به نام به آفرین زیبا آفرین

سلام

فایل ۶۸۸ صفحه‌ای پیشرو شامل چکیده مقالات نه دوره کنفرانس سالانه مبدلهای گرمایی (ثبت شده در پایگاه استنادادی علوم جهان اسلام) است که در نیمه دوم هر سال (از ۱۳۸۸ تاکنون) با همکاری برخی از نهادهای علمی و صنعتی معتبر همچون:

انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران ، انجمن مهندسی شیمی ایران، پتروشیمی فجر، نشریه تخصصی مبدل گرمایی، ره آوران فنون پتروشیمی، سایت سیویلیکا، شرکت کولرهوایی آبان، فاتح صنعت کیمیا، گروه فناوری آریوپایا، آریابنیز، ماشین سازی تاشا، آرشه کار، ماهنامه نفت و انرژی، ماهنامه چیلر و برج خنک کن ... برگزار میگردد. فهرست مطالب به شرح زیر است:

نخستین دوره همایش	آبان ۱۳۸۸	صفحه ۵ الی ۹۲
دومین دوره همایش	آبان ۱۳۸۹	صفحه ۹۳ الی ۱۵۵
سومین دوره همایش	آبان ۱۳۹۰	صفحه ۱۵۵ الی ۲۲۳
چهارمین دوره همایش	آبان ۱۳۹۱	صفحه ۲۲۴ الی ۳۰۷
پنجمین دوره همایش	آبان ۱۳۹۲	صفحه ۳۰۸ الی ۳۸۳
ششمین دوره همایش	آبان ۱۳۹۳	صفحه ۳۸۴ الی ۴۵۶
هفتمین دوره همایش	آذر ۱۳۹۴	صفحه ۴۵۷ الی ۵۵۶
هشتمین دوره همایش	۲ دی ۱۳۹۴	صفحه ۵۵۷ الی ۶۳۶
نهمین دوره همایش	۲۳ آذر ۱۳۹۶	صفحه ۶۳۷ الی ۶۸۸

مدیریت "هم اندیشان انرژی کیمیا" بنا دارد در نیمه دوم هر سال کنفرانس تخصصی فوق را در تهران برگزار نماید. جهت دریافت فایل کامل مقالات میتوان با دبیرخانه همایش تماس گرفته یا به وب سایت www.civilica.com مراجعه نمود.

۱۵ آذر ۱۳۹۷، دهمین دوره کنفرانس

نشریه مبدل گرمایی:

نشریه مبدل گرمایی نشریه ای است تخصصی که در آن صرفا آگهی‌ها و مقالات مرتبط با این صنعت به چاپ میرسد. وب سایت آن www.mobaddel.ir بوده و در بخش آرشیو وب سایت، فایل مقاله کامل تمامی شماره ها گذشته مجله قابل دانلود است.

در نشانی www.Hamandishan.org لیست کاملی از کنفرانسهای معتبر علمی - صنعتی آورده شده است.

وب سایت دائمی کنفرانس مبدل‌های گرمایی: www.mobadel.ir

شماره تماس تهران: ۸۸۶۷۱۶۷۶ همراه: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴

هم اندیشان انرژی کیمیا در خصوص اشخاصی حقیق و حقوقی که با مشابه سازی با نام "هم اندیشان انرژی کیمیا" در پی کسب اعتبار و آبرو برای خود بوده و اقدام به برگزاری همایشهای به اصطلاح علمی / صنعتی مینمایند، هیچگونه مسوولیتی ندارد.

فراخوان مقاله و ثبت نام دهمین کنفرانس

مبدل‌های گرمایی چیلر و برج خنک کن

۱۵ آذر ۱۳۹۷

www.Mobadel.ir

۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴ –(۰۲۱) ۸۸۶۷۱۶۷۶

تهران، ۲۳ آذر ۱۳۹۶

برنامه زمان بندی نهمین همایش مبدلهای گرمایی، چیلر و برج خنک کن

برنامه تالار فیض (با محوریت مبدل های گرمایی)

ساعت	موضوع و سخنران
۹ الی ۹:۱۰	تلاوت قرآن، سرود ملی و خوش آمدگویی
۹:۱۰ الی ۹:۴۰	استفاده از مبدلهای گرمایی صفحه ای در فرآیند بازیافت گاز کربنیک فاروق ابراهیم پور: گروه فناوری آریوپایا
۹:۴۰ الی ۱۰:۱۵	Kelvion Cooling Towers - Design considerations and Materials of Construction, By: Mr. Vinay Dassi Kelvion Thermal Solutions Managing Director
۱۰:۱۵ تا ۱۰:۴۰	پذیرایی صبح
۱۰:۴۰ تا ۱۱:۱۵	معرفی تجهیزات جدید و هایتک ساخته شده توسط شرکت دانش بنیان فاتح صنعت کیمیا، مورد استفاده در صنایع نفت گاز و پتروشیمی محسن عسگری واحد مارکتینگ شرکت دانش بنیان فاتح صنعت کیمیا
۱۱:۱۵ تا ۱۱:۵۰	بررسی میزان تأثیرات وجود نشتی در پیش گرم کن هوا نیروگاه های بخاری، مطالعه موردی: نیروگاه رامین خوزستان سامان علی محمدی: سرپرست اداره تعمیرات بویلر، ایرهیتر و تجهیزات جانبی
۱۱:۵۰ تا ۱۲:۱۰	فریضه نماز و پذیرایی
۱۲:۱۰ تا ۱۲:۳۵	بررسی خوردگی صفحات مبدل حرارتی آمین/آمین در واحد تصفیه گاز اتان پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی رضا قربانی: رئیس بازرسی فنی کنترل خوردگی مجتمع گازی پارس جنوبی
۱۲:۳۵ تا ۱۳:۱۰	بررسی تکنیکال پکیج های حرارتی ساخته شده توسط شرکت ماشین سازی تاشا در صنعت نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی مجتبی بهره مند جو: کارشناس شرکت ماشین سازی تاشا
۱۳:۱۰ تا ۱۳:۴۰	بازرسی، تعمیر، جایگزینی و احداث مجدد مخازن ذخیره ای بر مبنای استاندارد API ۶۵۳ مقداد هروی: شرکت جندی شاپور
۱۳:۱۰ تا ۱۴:۰۰	تقدیر از حامیان کنفرانس مقالات برتر و پژوهشگر برتر
۱۴ تا ۱۵	پذیرایی ناهار / دریافت پکیـــج همایش

برنامه تالار عطار (با محوریت چیلر و برج خنک کن)

ساعت	موضوع و سخنران
۹ الی ۹:۱۰	تلاوت قرآن، سرود ملی و خوش آمدگویی
۹:۱۰ الی ۹:۴۰	تشریح ساختمان مبدلهای حرارتی و تحلیل تاثیرات در عملکرد بهینه چیلرهای جذبی و تراکمی و معیارهای انتخاب مناسب محمد جعفرزاده قدیمی: بخش تحریریه ماهنامه چیلر و برج خنک کن
۹:۴۰ الی ۱۰:۱۵	سامانه کنترل هوشمند یکپارچه برای مدیریت انرژی و آلاینده ها در صنعت تأسیسات گرمایشی و سرمایشی ارائه دهنده: کارشناسان شرکت پارسه انرژی - با همکاری سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران
۱۰:۱۵ تا ۱۰:۴۰	پذیرایی صبح
۱۰:۴۰ تا ۱۱:۳۰	آشنایی با چیلرهای توربوکر (بدون روغن) و تکنولوژی های جدید مورد استفاده در چیلرها حامد رضایی: شرکت مهندسین کار و اندیشه
۱۱:۳۰ تا ۱۲:۰۰	نقش استاندارد سازی سیستم های تهویه مطبوع در کاهش مصرف انرژی و معرفی مرکز ملی تحقیقات و آزمون سیستم های تهویه مطبوع کیوان سیدی نیاکی: سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران
۱۲:۰۰ تا ۱۲:۲۰	فریضه نماز و پذیرایی
۱۲:۲۰ تا ۱۳:۰۰	معیارهای انتخاب چیلر و برج خنک کن مناسب برای پروژه های مختلف محمد انصاری: دانشگاه خواجه نصیر الدین توسی
۱۳:۰۰ تا ۱۴:۰۰	جلسه هم اندیشی جنبه های مختلف فنی و اقتصادی چیلر و برج خنک کن با توجه به شرایطی همچون آب، انرژی، زمین، مسائل زیست محیطی، اقتصاد، برجام و ...
۱۴ تا ۱۵	پذیرایی ناهار / دریافت پکیـــج همایش

برای اشتراک هر یک از نشریات فوق با شماره تلفن ۸۸۶۷۱۶۷۶ تماس حاصل فرمایید.

ماهنامه بین‌المللی

نفت و انرژی

پرتیراژترین ماهنامه صنعت نفت کشور در سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵

تنها ماهنامه‌ای که از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵ موفق به انتشار ۱۲ شماره مستقل گردید

www.naft-o-energy.com

مبدل گرمایی

اولین و تنها نشریه تخصصی مبدل گرمایی در ایران

www.mobaddel.ir

چیلر و برج خنک‌کن

حاوی مقالات و آگهی‌های تجاری کاملا مرتبط با عنوان نشریه

www.tasisatconf.ir

ماهنامه تخصصی

مهندسی شیمی و نفت

www.Choil.ir

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۶ و ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

ضمیمه ماهنامه نفت و انرژی

شماره هفدهم، مهرماه ۱۳۸۸
ویژه نخستین همایش بین المللی مبدل های گرمایی در صنایع نفت و انرژی

صاحب امتیاز، مدیر مسئول و سردبیر:
مهندس خشایار شکیبی

نشانی:
میدان ونک، خیابان ۲۳ گاندی، پلاک ۲۱
طبقه ٤، واحد ۱۹
صندوق پستی: ۵۱۹ – ۱٤٦٦٥
تلفن: ۸۸٦۷۱٦۷۹
دورنگار: ۸۸٦۷۱٦۸۰
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: info@mobaddel.ir
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobaddel.com
پست الکترونیکی همایش: info@mobaddel.com

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ و لیتوگرافی:
داتیس

International Heat Exchanger Conference

نخستین همایش بین‌المللی مبدل‌های گرمایی در صنایع نفت و انرژی

معرفی همایش

نخستین همایش بین‌المللی مبدل‌های گرمایی در صنایع نفت و انرژی با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی جهت تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت نشریه مبدل‌گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن‌های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور، پس از قریب به یک سال فعالیت مستمر ستاد برگزاری همایش، در ۱۹ و ۲۰ آبان ماه سال۱۳۸۸ در تهران (چهارراه پارک وی، مجموعه تلاش) برگزار گردید.

این همایش شامل بخش‌های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و نمایشگاه جانبی دستاوردهای صنعتی شود.

➢اهداف همایش:

- شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش‌های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
- ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی‌های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
- شناخت متقابل پتانسیل‌های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
- بررسی یافته و ایده‌های صنعتی جدید
- فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

➢مخاطبین همایش :

- اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل‌گرمایی کشور
- شرکت‌های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
- مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه‌های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور
- مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه‌های تبادل گرما
- شرکت‌های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه‌های نفت و انرژی
- مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (D&R)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
- مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه‌ها

➢مقالات:

مقالات ارائه شده در زمینه‌ها و شاخه‌های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل‌های گرمایی حول محورهای ذیل:

- مبدل‌های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل‌های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل‌های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل‌های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل‌های گرمایی و رفع آن‌ها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدل‌های گرمایی
- روش‌های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شد. از کل حدود ۸۰ مقاله پذیرفته شده در همایش، تعدادی از آن‌ها به صورت ارائه شفاهی مورد پذیرش قرار گرفتند، از جمله:

- مزایای نصب مبدل‌های صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی
- ایجاد دانش فنی ، طراحی و ساخت مبدل حرارتی پوسته – لوله‌ای با بافل‌های مارپیچ برای اولین بار در ایران در پتروشیمی تبریز
- شناسایی آلاینده‌ها و کنترل وضعیت سیستم انتقال حرارت از طریق آنالیز روغن
- امکان سنجی استفاده از لوله‌های ERW در مبدل‌های حرارتی
- استفاده از متدلوژی Pinch در واحد تولید سولفور
- تاثیر زاویه پراکندگی بر عملکرد کولرهای هوایی، شرکت هدکوی شیراز
- مدل سازی یک مبدل حرارتی پر شده از مواد با تغییر فاز (PCM)
- سیستم‌های خنک کننده مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، هدکوی شیراز

برخی از مقالات به صورت کارگاه آموزشی ارائه گردیدند که در ادامه بدان‌ها اشاره می‌شود.

➢کارگاه‌های آموزشی :

کارگاه‌های تخصصی آموزشی با حضور متخصصین داخلی و خارجی در زمینه دانش و فناوری‌های نوین مبدل‌های گرمایی در روزهای همایش برگزار گردید.

از جمله آن‌ها میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

- معرفی لوله‌های گرمایی و ارائه نرم افزار طراحی و تست از دیدگاه ماکروسکوپیک
- مشکلات و راهکارهای تولید مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای در ایران

- سرویس و نگهداری مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای
- طراحی و اصلاح شبکه‌های مبدل‌های حرارتی در سامانه‌های آب با هدف بهینه سازی مصرف آب و انرژی
- روشی جدید در طراحی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ساختار
- قوانین و روش‌های اتصال در جوشکاری لوله به ورق در مبدل‌های حرارتی
- ابزار شناسی ساخت و تعمیر نگهداری مبدل‌های گرمایی پوسته و لوله
- تکنولوژی پینچ به عنوانی روشی کارا در بهینه سازی شبکه‌های مبدل‌های حرارتی به همراه بیان نتایج پیاده سازی آن در چند مورد صنعتی در داخل کشور

➢جلسات پرسش و پاسخ :

این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه‌ها، نمایندگان انجمن‌های صنفی و علمی و سازمان‌های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل‌گرمایی برگزار خواهد شد.

➢نمایشگاه جانبی :

در کنار همایش برای نشان دادن دستاوردهای صنعتی و پژوهشی در زمینه‌های مختلف در راستای موضوع همایش، نمایشگاه تخصصی مبدل گرمایی برگزار گردید. به شرح جدول ذیل، در این نمایشگاه هشت شرکت داخلی و خارجی شرکت نمودند. درکنار هشت شرکت فوق که با حمایت مالی و معنوی خود، یاری رسان ستاد برگزاری همایش بودند، لازم است از شرکت فاتح صنعت کیمیا و شرکت ملی گاز ایران هم تشکر شود.

➢حامیان معنوی:

نشریات و انجمن‌های علمی مختلفی در برگزاری این همایش همکاری نمودند. نشریات مبدل گرمایی، نفت و انرژی، ستصا، صنعت تاسیسات، راه و ساختمان، صنعت جوش، پیام فولاد، گزیده مدیریت، نفت پارس، انجمن انرژی ایران، انجمن و مهندسی شیمی ایران، پایگاه‌های اینترنتی ایکسب، پترونت، ایکمیکا و سیویلیکا که از همگی آن‌ها کمال تشکر را داریم.

➢سخن پایانی:

برخود واجب میدانیم از تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی که در طول یک سال گذشته با حمایت مالی و معنوی خود در برگزاری هرچه پربارتر نخستین همایش بین‌المللی مبدل‌های گرمایی در صنایع نفت و انرژی یاری رسان دبیرخانه همایش بودند، صمیمانه‌ترین تشکرات را به‌عمل آوریم. امید است در آبان ماه سال ۱۳۸۹، دومین دوره این همایش تخصصی پربارتر از دوره نخست آن برگزار گردد که از هم اکنون امید به همیاری شما عزیزان داریم. چه بسا که با تشکیل انجمنی مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، بتوان در این راه گامی مستحکمتر و منسجم‌تر برداشت.

➢تماس با دبیرخانه همایش:

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۲۱

فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰ - ۰۲۱

موبایل: ۰۹۱۲۳۱۹۲۴۳۰

وب: www.mobaddel.com

ایمیل: info@mobaddel.com

حامیان مالی همایش		
نام شرکت	**تلفن**	**وب سایت**
آرافین	۷۷۵۳۶۴۹۶ - ۷۷۵۳۵۷۲۴	www.arafintube.ir
آریوپایا	(۰۲۹۲) ۳۴۲۶۵۸۴-۵	www.ariopaya.com
ایفا پژوهش پارس	۸۸۹۹۲۷۰۵ - ۷	www.ifapco.com
پاورمستر	۳۳۹۵۵۸۷۳-۴	www.powermaster.com
توربین دار	۸۸۷۸۸۸۶۷-۹	www.turbindar.com
خدمات زاگرس	۲۲۳۶۵۰۶۲ - ۲۲۳۶۵۴۹۰	www.rosoobzoda.com
فاتح صنعت	(۰۷۱۱) ۷۷۴۲۴۸۰-۸۱	www.fatehsanat.com
کولرهوایی آبان	(۰۷۱۱) ۸۲۳۴۳۸۱-۶	www.abanaircooler.com
لوله‌های دقیق کاوه	۸۸۶۷۹۴۲۲ - ۳	www.kpt.ir

دبیر کمیته علمی: فاروق ابراهیم‌پور
مدیرعامل گروه فناوری آریوپایا

دبیر علمی و اجرایی: خشایار شکیبی
سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
مدیرعامل شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا

کمیته علمی: علی اکبر جمالی
هیات علمی گروه مهندسی شیمی
دانشگاه امام حسین (ع)

کمیته علمی: امین احمدپور
شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی ماهشهر

کمیته علمی: علی داسمه
شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی هرمزگان

کمیته علمی: آبتین عطایی
هیات علمی دانشکده انرژی و محیط زیست
دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات تهران

کمیته علمی: حسین قدمیان
هیات علمی دانشکده انرژی و محیط زیست دانشگاه آزاد
اسلامی علوم و تحقیقات تهران

کمیته علمی: رامین مهدی‌پور
گروه مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش

کمیته علمی: مهرنوش محمدی
هیات علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد
اسلامی تهران جنوب

کمیته علمی : زهرا بنی‌عامریان
گروه مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش

معاونت اجرایی: حمید کریمی
شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا

مدیر روابط عمومی: سحر جامی
شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۱	بررسی علت شکست مبدل حرارتی پنل کویل در واحد قلع اندود مجتمع فولاد مبارکه	حسن اسلامی، احمد ساعتچی، احمد پیشنمازی، بهزاد شیرانی ، جهاندار ایزدی	۱۰
۲	بررسی کاربرد سیال نانو به عنوان خنک کننده در مبدل‌های صفحه‌ای	لیلی آریان فر، آبتین عطایی	۱۱
۳	بهینه سازی مصرف سوخت در مبدل گرمایی ایستگاه‌های تقلیل فشارگاز طبیعی بوسیله شیر سنولوئیدی و اصلاح محفظه احتراق	رقیه رئوفی زاده، علی رضایی	۱۲
۴	بررسی تأثیر رکوپراتور بر افزایش راندمان و بازیافت تلفات حرارتی کوره‌های پیشگرم نورد گرم فولاد مبارکه	علی کویتی	۱۳
۵	بررسی روش جدید بدست آوردن مصرف انرژی سرویس‌های چندگانه در فنآوری پینچ	امیرحسین طریق الاسلامی، بهروز راعی زهرا مغاره اصفهان	۱۴
۶	تخمین عدد ناسلت و افت فشار در مبدلهای حرارتی با کانال Corrugated با استفاده از شبکه عصبی انتشار برگشتی	محمد حیدری	۱۵
۷	بررسی مکانیزم تشکیل رسوب و عملکرد بازدارنده‌های رسوب در مبدلهای حرارتی با سیال آب	علیرضا ظهیری	۱۶
۸	تحلیل ترموهیدرولیکی جریان روی لوله‌های با مقطع بیضی شکل در مبدل‌های حرارتی فیلم ریزشی	سعید جانی، میثم امینی	۱۷
۹	تحلیل اکسرژتیک احتراق در سامانه‌های تبادل گرما و فرایندهای تبدیل انرژی	علی اکبر جمالی، محمدحسین بنی‌اسدی	۱۸
۱۰	مطالعه اثر بکارگیری نانوسیال بر کارائی مبدلهای حرارتی و شبیه‌سازی عددی جریان نانو سیال آب-Al_2O_3 در یک لوله از مبدل حرارتی نمونه	هادی بت‌شکن آرتی‌جانی، محمد حسین بهمنی، قنبرعلی شیخ‌زاده	۱۹
۱۱	آنالیز شبکه مبدلهای گرمایی با روش پینچ	بهروز راعی، امیرحسین طریق الاسلامی فرهاد شهرکی	۲۰
	تحلیل اگزرژی سامانه رفع رطوبت از ذرات در خشک کن‌های بستر سیال	علی اکبر جمالی، احد عبدیوش	۲۱
۱۲	مقایسه مبدلهای حرارتی صفحه - واشردار و مبدلهای حرارتی پوسته - لوله	محمد کلانتری، کیخسرو کریمی	۲۲
۱۳	اثر استفاده از رینگ تقویتی برای عدسی توریسفریکال تحت فشار داخلی	آرش زمانی، سید خلیل حسن دخت سعید فاضلی، سعید گلابی	۲۳
۱۴	روش استقرار فناوری بازرسی بر مبنای ریسک (RBI) مختص تیوب باندل مبدل‌های حرارتی	محمدرضا شیشه ساز ، عظیم کوشکی ، نادر نبهانی، هوشنگ جزایری راد	۲۴
	مدلسازی رسوب مبدل‌های قاب و صفحه‌ای در صنایع غذایی	افسانه‌سادات بلورچی، محمدرضا جعفری نصر	۲۵
۱۵	امکان سنجی استفاده از لوله‌های تولیدی به روش جوشکاری مقاومتی در مبدل‌های حرارتی	حسن اسلامی، آناهیتا دادگستر، محسن غازی	۲۶
۱۶	بررسی نسبت قطر پوسته به طول لوله‌ها بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	علی فلاوند جوزایی، سید مهدی موسوی نوایی	۲۷
۱۷	کاهش قدرت رسوب گذاری آب در مبدلهای حرارتی با استفاده از روش تصفیه مغناطیسی	بیژن قنواتی	۲۸
۱۸	استفاده از متدلوژی Pinch در واحد تولید سولفور در مجتمع گاز پارس جنوبی	حسین نورالهی، مژگان حسینی، محمد حسینی	۲۹
۱۹	ارزیابی عملکرد مواد شیمیایی شرکتهای معتبر در زمینه بهسازی آب خنک کننده جهت استفاده در شرکت پتروشیمی شهید تندگویان	مجتبی حامدیان مقدم، الهه جلودار غلامحسین هاشمی	۳۰

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۲۰	شبیه سازی ریبویلر Kettle Type Stabilizer توسط نرم افزار Aspen B-Jac	محمدرضا کاظمی، علی اعتمادی	۳۱
۲۱	بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	سید مهدی موسوی نوایی، علی فلاوند جوزایی	۳۲
۲۲	بهینه سازی رسوبزدایی مبدلهای حرارتی با استفاده از روشهای شیمیایی و مکانیکی	حامد اسلامی نمین، حمید رضا رشیدی	۳۳
۲۳	بررسی وقوع خوردگی در مبدلهای حرارتی لوله‌ای پوسته ای نیروگاه برق آبی سد کرخه	رضا طاهرزاده، محمد حسن حجت زاده اسماعیل حجاری	۳۴
۲۴	اثر موقعیت دیوار و باله بر روی انتقال حرارت جابجائی آزاد از یک استوانه افقی	امیرعباس رضائی، مسعود ضیاء بشرحق، تورج یوسفی	۳۵
۲۵	شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدلهای گرمایی در صنایع	عرفان زیاری فر، سروش زرین آبادی	۳۶
۲۶	شبیه‌سازی و تحلیل عددی مبدل‌های موجود در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز	سید عبدالمهدی هاشمی، رضا اشرفی، قنبرعلی شیخ‌زاده، ناهید زمان	۳۷
۲۷	قوانین و روشهای اتصال در جوشکاری لوله به ورق در مبدلهای حرارتی	نعمت اله عصـار	۳۸
۲۸	شناسایی آلاینده‌ها و کنترل وضعیت سیستم انتقال حرارت از طریق آنالیز روغن	پریسا کرمانی	۳۹
۲۹	تاثیر زاویه پراکندگی بر عملکرد کولرهای هوایی	حسین نعمتی، محمد علی لیاقت	۴۰
۳۰	بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی در فرایند تولید متانول با استفاده از آنالیز پینچ	محمد رضا جعفری نصر، آبتین عطایی، احمد خوشگرد، پژمان دیلمی	۴۱
۳۱	طراحی، ساخت و بررسی توان میکرومبدل حرارتی	هادی کارگر شریف آباد، عبدالرحیم کنی	۴۲
۳۲	تعیین گام بهینه فین در سیستم گرمایش مخازن ذخیره سوخت مایع	احسان اله سعادتی، علی رفیعی، محمدرضا روشنی	۴۳
۳۳	تحلیل ارتعاشات آزاد پوسته‌های مرکب به روش GDQR در مبدلهای حرارتی	شاپور مرادی، رضا افضلان	۴۴
۳۴	بهینه‌سازی حرارتی در واحدآیزوماکس پالایشگاه اراک	منصور کلباسی، امین احمدپور محسن کیانی ده کیانی	۴۵
۳۵	طراحی مبدل‌های گرمایی قاب و صفحه ای چندجریانی	امیر حسین صبوری شیرازی، مجید عمیدپور، محمد رضا جعفری نصر	۴۶
۳۶	تحلیل مبدلهای حرارتی واحد تقطیر شرکت پالایش نفت اراک با استفاده از تکنولوژی پینچ	مهدی طالب بیگی، سید محسن حسینی، عبدالرضا مقدسی، بهزاد یاسینی	۴۷
۳۷	افزایش عملکرد کندانسورهای حرارتی پوسته و لوله فشار پایین با کنترل بهینه سطح موثر انتقال حرارت (در واحدهای الفین)	امیر بارانی	۴۸
۳۸	بهینه سازی متغیرهای موثر در طراحی کولرهای هوایی	علی محمد کرمی، فرزاد ویسی	۴۹
۳۹	کاربرد تکنولوژی پینچ در بهینه سازی طراحی شبکه های مبدل حرارتی	خدیجه سمندری	۵۰
۴۰	طراحی مدل بهینه مبدل گرمایی فشرده از دیدگاه انتقال حرارت با استفاده از نرم افزار Matlab	حسنعلی ازگلی	۵۱
۴۱	مروری بر ۳۴ سال ثبت اختراعات در زمینه غلبه بر مشکل جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی در ایالات متحده آمریکا (۲۰۰۹-۱۹۷۵)	علی داسمه	۵۲

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۴۲	روشی جدید در طراحی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ساختار	امیر حسین صبوری شیرازی محمدرضا جعفری نصر	۵۳
۴۳	نگرشهای مرتبط با تکنولوژی پینچ در طراحی شبکه مبدلهای حرارتی	عبدالرحیم‌اسفندی	۵۴
۴۴	مروری مختصر بر روشهای برآورد هزینه مبدل‌های گرمایی	امیر حسین صبوری شیرازی	۵۵
۴۵	مقایسه انتقال حرارت از یک دسته لوله بادامکی و دایروی در جریان عرضی	آرش میرعبداله لواسانی، حسین ترابیان	۵۶
۴۶	بهینه سازی کولر هوایی واحد تبخیر آلومینای جاجرم بوسیله طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی بوسیله‌ی نرم افزار ASPEN	رضا سلیمی، حسن پهلوانزاده، احمد فرزادگان، جواد جوینی	۵۷
۴۷	مروری بر انواع مبدلهای حرارتی مورد استفاده در صنعت	امین احمدپور، سیمین عیدیوند، محمد حسین زادهمحسن کیانی ده کیانی	۵۸
۴۸	ایجاد دانش فنی، طراحی و ساخت مبدل حرارتی پوسته – لوله‌ای با بافلهای مارپیچ برای اولین بار در ایران در پتروشیمی تبریز	رضا طسوجی آذر، هادی وند تمدنی محمد رضا جعفری نصر، بهزاد موتابی، مرتضی علیپور قوریچائی	۵۹
۴۹	بهینه‌سازی انرژی و ملاحظات اکسرژتیک لوله‌های گرمایی با بکارگیری شبکه عصبی مصنوعی و آنالوژی شبه لویک	علی اکبر جمالی، جلیل باران‌دوست	۶۰
۵۰	طراحی بهینه مبدلهای حرارتی یک یخچال بازگشت ناپذیر به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی،کورش جواهرده حمیدرضا طالش بهرامی	۶۱
۵۱	بررسی خوردگی میکروبی در مبدلهای حرارتی	امین احمدپور، منصور جوهری، محمد عنایت زاده	۶۲
۵۲	تحلیل توزیع دما در یک صفحه مسی پروانه‌ای شکل با شرایط مرزی متنوع و کاربرد آن در سامانه‌های تبادل گرما	علی اکبر جمالی، ترانه سادات جانفدا	۶۳
۵۳	بهینه سازی نحوهٔ تعیین پتانسیل یک کولر هوایی برای تولید آتش مخزنی	مهدیه احمدی، هاجر الهوردی، هما فردوسی	۶۴
۵۴	شبیه‌سازی عددی جریان تراکم‌ناپذیر همراه با انتقال گرما در اطراف دسته لوله	سید اسماعیل رضوی، محمدجعفر مهدیزاده	۶۵
۵۵	بررسی تاثیر استفاده از نانو پوشش‌ها بر میزان انتقال حرارت در چگالنده‌ها	عزتالله جودکی، باقر ابارشی، مصطفی دهقانیزاده	۶۶
۵۶	تعیین ترکیب بهینه مبرد در مبدلهایی با مبردهای مخلوط به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی، حمید رضا طالش بهرامی	۶۷
۵۷	بهینه سازی انرژی در برج تقطیر دیاباتیک با استفاده از مبدلهای حرارتی روی هر سینی	سید هادی سیدین ، هادی صف شکن ، بهنام خوش اندام	۶۸
۵۸	مزایای نصب مبدلهای صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی	علیرضا جعفر پور بروجنی	۶۹
۵۹	بازیافت حرارت از گاز خروجی توربین گازی بوسیله مبدلهای حرارتی لوله گرمایی	فرزام باقرخانی، رضا باهوش کازرونی، امین رضا نقره آبادی	۷۰
۶۰	ساخت یک نمونه آزمایشگاهی لوله ترموسیفون به صورت قسمت میانی نمایشی	مجید لطفی	۷۱
۶۱	محاسبه برآورد مصرف بخار و چگونگی تخلیه کندانس در مبدلهای حرارتی	سینا قمری	۷۲
۶۲	نقش بیو فیلمها در کنترل خوردگی مبدلهای صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	امیر خاکسار، عیسی نویری ، میثم تقی پور	۷۳

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۶۳	بررسی دلایل خوردگی مبدلهای خنک کننده سکوی دریایی فاز یک عسلویه و راهکارهای جلوگیری از آن	رضا قربانی ، فاطمه رستمی	۷۴
۶۴	مدل سازی یک مبدل حرارتی پر شده از مواد با تغییر فاز	محمد رستمی زاده، مهرداد خانلرخانی، مجتبی نبی پور، مجتبی صدرعاملی	۷۵
۶۵	سیستمهای خنک کننده مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	علی زارع مهذبیه، علی فاطمی	۷۶
۶۶	مدل‌سازی و مقایسه عملکرد انواع مبدل‌های حرارتی در بخش رطوبت‌زدا و بازیاب سیستم سرمایش دسیکنت	سپهر صنایع، شهرام صدقی قادیکلایی	۷۷
۶۷	مقایسه تکنیک‌های بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی پوسته و لوله	مهدی محمدمهدی پور	۷۸
۶۸	تکنولوژی جریان گردابی جهت بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی و ریبویلرها	مهدی محمد مهدی پور، امیر مختاری کرچگانی	۷۹
۶۹	شبیه سازی عددی انتقال حرارت نانو سیال در میکرومبدل	هادی کارگر شریف آباد	۸۰
۷۰	تبدیل مولد مقیاس کوچک به تولید همزمان برق و حرارت با استفاده از مبدل گرمایی	جواد ابوالفضلی اصفهانی، محمد جواد جزائری، ایمان ویسی	۸۱
۷۱	افزایش انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی با استفاده از لوله‌های پلیمری شکل دهی شده	علی ذاکری، عباس جعفری جید	۸۲
۷۲	Energy Analysis of bioethanol production pilot plant	Bahman Behzadi, Soheil Sarioletlagh Fard	۸۳
۷۳	Transient Thermal Behavior of a New Type of Multi-Layered Heat Exchanger Using Porous Media	M. Marami Saran,M. Rezaee Alam, GH. Ghezel Asheghi	۸۴
۷۴	Simulation of a Metal Foam Heat Exchanger (Using Differential Evolution (DE	P. Setoodeh, P. Parvasi, D. Iranshahi, M. Taheri	۸۵
۷۵	Applying Heat Pipes in Trough Solar Collectors to Supply Consuming Energy of Absorption Chillers' Generators	Khashayar Shakiby	۸۶
۷۶	Crude Oil Fouling in Shell and Tube Preheat-train Heat Exchangers: a Review	Mohammad Reza Mozdianfard, Elaheh Behranvand	۸۷
۷۷	Multiple Utility Targeting using Furnace Heating by Pinch Analysis	Hamid Reza Rashidi, Hamed Eslami Namin, Alireza Toosi	۸۸
۷۸	Heat Transfer in the Reboiler of MEA Stripping Column; Assessment of predictive correlations	S. M. Peyghambarzadeh, M. Jamialahmadi, S. Azizi	۸۹
۷۹	Heat Transfer Analysis and Modeling of a Parabolic Trough Solar collector, using a wicked heat pipe in focal line	Khashayar Shakiby	۹۰

بررسی علت شکست مبدل حرارتی پنل کویل در واحد قلع اندود مجتمع فولاد مبارکه

- **حسن اسلامی**: کارشناس ارشد مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان
- **احمد ساعتچی**: استاد دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان
- **احمد پیشنمازی**: عضو هسته تحقیقاتی خوردگی و حفاظت از مواد، مجتمع فولاد مبارکه
- **بهزاد شیرانی**: رییس بازرسی فنی خوردگی و مواد، مجتمع فولاد مبارکه
- **جهاندار ایزدی**: مدیر تحقیق و توسعه، مجتمع فولاد مبارکه

در این تحقیق علت شکســت مبدل‌های حرارتی از جنس فولاد زنگ نزن ۳۰۱ مورد بررســی قرار می‌گیرد. این مبدل حرارتی از نوع پنل کویل بوده و در واحد قلع اندود مجتمع فولاد مبارکه برای گرم کردن محلول‌های مورد استفاده در سل‌های مختلف بکار می‌رود. در این نوع مبدل‌ها صفحات فولاد زنگ نزن ۳۰۱ با جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای به یکدیگر متصل شده و سطح لازم برای انتقال مناسب حرارت ایجاد می-شود. بخار آب ورودی به مبدل با انتقال حرارت کندانس شده و بصورت آب از آن خارج می‌شود. شکست در مبدل در محل ورود بخار آب و در اطراف جوش‌های نقطه‌ای رخ داده بود. به منظور علت یابی و ارائه راهکار بررسی چشمی، نمونه‌برداری جهت متالوگرافی، آنالیز با میکروسکوپ الکترونی روبشی و ارزیابی طراحی بکار رفته در ساخت مبدل صورت گرفت. نتایج حاکی از آن است که در درجه اول طراحی نامناسب سبب وقوع شکست مکانیکی گردیده است که با انجام تغییرات جزئی در این طراحی می‌توان مشکلات مذکور را تا حد زیادی از بین برد. عامل دیگر خوردگی شیاری در محل جوش‌های نقطه ای است که با تأثیر همزمان تنش‌های مکانیکی سبب وقوع شکست در اطراف جوش های نقطه‌ای می‌شود.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی پنل کویل، جوشکاری مقاومتی نقطه ای، فولاد زنگ نزن، خوردگی شیاری

بررسی کاربرد سیال نانو به عنوان خنک کننده در مبدل‌های صفحه‌ای

● **لیلی آریان فر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده محیط زیست و انرژی، گروه مهندسی انرژی
● **آبتین عطایی**: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده محیط زیست و انرژی، استاد گروه مهندسی انرژی

امروزه با توجه به پیشـــرفت‌های تکنولوژی از جمله در فرایندهای صنعتی نیاز به مبدل‌های با بازده و کارآیی بالا، بیشـــتر احساس می‌شود. مطالعات و بررسی‌ها به این منظور در خصوص مبدل‌های صفحه‌ای از جهات مختلفی صورت پذیرفته است. اما بیشتر آنها در دو زمینه طراحی تجهیزات و افزایش ظرفیت حرارتی می‌باشد. هدف از این مقاله بررسی استفاده از سیال نانو به عنوان خنک کننده در یک مبدل صفحه‌ای است. از دلایل انتخاب مبدل‌های صفحه‌ای برای بررسی در این موضوع، نیاز این نوع مبدل‌ها به نرخ جریان پایین با توجه به بالا بودن هزینه سیال نانو است. در این روش همان طور که مشاهده خواهد شد به دلیل ویژگی‌های سیال نانو که عبارتند از بالا بودن ضریب انتقال حرارت، رسانندگی، ... بهبودهایی در زمینه افزایش کارایی و نیاز به سطح کمتر در مبدل خواهیم داشت. البته افزایش ضریب انتقال حرارت در سیال نانو، منجر به افزایش افت فشاری خواهد شد که در صورت انتخاب صحیح سیال نانو اثر منفی آن به مقدار قابل توجهی کمتر از اثر مثبت افزایش انتقال حرارت خواهد بود. جهت بیان کاربردی موضوع، طراحی یک مبدل با خنک کننده آب با نمونه مشابه دارای خنک کننده سیال نانو (اکسید آلومینیوم، Al_2O_3) مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است تا با استفاده از مقادیر عددی به دست آمده برای سطح مقطع و افت فشار تأثیر مثبت این روش محسوستر باشد.

کلمات کلیدی: سیال نانو، مبدل صفحه‌ای، ضریب انتقال حرارت، رسانندگی، ویسکوزیته، افت فشار، ذرات نانو

بهینه سازی مصرف سوخت در مبدل گرمایی ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز طبیعی بوسیله شیر سنولوئیدی و اصلاح محفظه احتراق

● **رقیه رئوفی زاده**: پژوهشگر شرکت گاز استان زنجان
● **علی رضایی**: سرپرست واحد اندازه گیری و توزیع گاز شرکت گاز استان زنجان

گاز طبیعی یکی از منابع انرژی تمیز و اصلی به شمار می آید که در فشارهای خیلی بالا از میادین گاز به خطوط انتقال گاز ارسال میگردد برای کاهش فشـــارگاز در ارســـال به نقاط مصرف ، فشارگاز در ایستگاه‌های تقلیل فشار کاهش میابد. در نتیجه عبور از شیرهای فشارشکن در ایستگاه‌ها، دمای گاز نیز کاهش می‌یابد لذا در ابتدا پیش گرم می‌شود. برای اینکار از مبدل‌های حمام آب گرم (water-bath) یا غیر مستقیم (indirect fire) استفاده می‌شود. این نوع مبدل‌ها معمولترین مبدل های گاز طبیعی در ایستگاه‌های تقلیل فشار هستند. در این مقاله تغییر طراحی مبدل حمام آب گرم گاز طبیعی ایستگاه تقلیل فشار استان زنجان برای بهبود شعله‌ها با تغییر محفظه احتراق و نصب یک شیرسنولوئید ولو برای کاهش مصرف سوخت مبدل و همچنین کاهش تعداد ساعات کاری مبدل صورت پذیرفته است. این روش برای اولین بار روی مبدل گاز طبیعی انجام شده است و نتایج حاصل از آن به تائید بازرسی فنی شرکت گاز رسیده است.

کلمات کلیدی: هیترهای حمام آب گرم گاز طبیعی، محفظه احتراق، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز، شیرهای سنولوئید ولو

بررسی تأثیر رکوپراتور بر افزایش راندمان و بازیافت تلفات حرارتی کوره‌های پیشگرم نورد گرم فولاد مبارکه

● **علی کویتی**: کارشناس مهندسی مکانیک سیالات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

کوره‌های پیشگرم نورد یکی از بزرگترین مصرف کننده‌های انرژی فسیلی در صنایع فولاد جهان به شمار می‌رود که مدیریت مصرف انرژی تأثیر چشمگیری در بهبود عملکرد آن دارد. افزایش روزافزون بهای انرژی و هزینه‌های تولید باعث شده است که توجه روزافزونی به جلوگیری از مصرف بی رویهٔ انرژی، کاهش آلاینده‌های گازی و پدیده‌های گلخانه‌ای معطوف شـده، اصلاحات مهمی در طراحی دسـتگاه‌های مصرف کنندهٔ انرژی صورت گیرد. تمامی فرآیندها و تجهیزات صنعتی برای انجام وظیفهٔ مورد نظر نیاز به دریافت انرژی دارد. لیکن از آنجا که امکان تبدیل تمام انرژی ورودی به کار مفید وجود ندارد بخش زیادی از این انرژی به شکل حرارت از قسمت‌های مختلف کوره تلف می شود که عمدهٔ این تلفات حرارتی شامل گازهای خروجی از طریق دودکش‌ها به محیط زیست می‌باشد. استفاده از سیستم‌های بازیافت حرارت زمانی توجیه دارد که بتوان حرارت تلف شـده را در جایی دیگر و به شـکل مفید مورد اسـتفاده قرار داد. به منظور استفادهٔ مجدد حرارت خروجی از دودکش‌های کورهٔ پیشگرم و بهینه سازی مصرف سوخت، لزوم استفاده از مبدل‌های حرارتی ضروری به نظر می‌رسد. در مقالهٔ حاضر به بررسی و آنالیز حرارتی رکوپراتور به عنوان سیستم بازیافت حرارت در دودکش کوره‌های پیشگرم نورد گرم شرکت فولاد مبارکه پرداخته و با محاسبهٔ تلفات حرارت خروجی از دودکش‌ها، راندمان رکوپراتورهای موجود و عملکرد سیستم بازیاب انرژی در بازهٔ کاری کوره‌ها را به کمک تحلیلهای عددی و اندازه گیری‌های عملی محاسبه کرده‌ایم این آنالیز به ما کمک کرد عملکرد محاسبه شدهٔ موجود را با مقادیر طراحی کوره که توسط شرکت (Italiampianti) ساخته شده، ایتالیا مورد مقایسه و تحلیل، اثر سیستم بازیاب انرژی و راندمان حرارتی را مورد بررسی قرار دهیم. با توجه به تحقیقات انجام شده نتایج نشان می‌دهد راندمان رکوپراتورهای موجود کمتر از نیمی از راندمان رکوپراتورهای مشابه در شـرایط طراحی می‌باشـد و عملکرد بازیابی حرارت این مبدل در سطح پایینی به سر می برد. لذا نتایج بررسی‌های انجام شده با در نظر گرفتن جنبه‌های علمی و اقتصادی پروژه نشان می‌دهد که نسبت به تعویض رکوپراتورهای موجود و جایگزین کردن رکوپراتورهای ترکیبی (تشعشعی– جا به جایی) باید سریعاً اقدام به عمل آید. همچنین نتایج نشان می‌دهد رکوپراتورهای تشعشعی– جا به جایی راندمانی نزدیک به دو برابر رکوپراتورهای غیر ترکیبی در شرایط مشابه موجود را دارا می‌باشند و به طور قابل قبولی در بهینه سازی مصرف انرژی مؤثر خواهد بود. امروزه تحلیل‌های عددی و روش های عملی یک دانش مفید برای محاسبهٔ راندمان سیستم‌های بازیافت حرارت محسوب شده و نتایج ما را قادر می‌سازد که در آینده راندمان کارکرد مبدل‌های گرمایی را بیشتر ارتقا دهیم.

کلمات کلیدی : رکوپراتور، نورد گرم ، کورهٔ پیشگرم ، بازیافت حرارت ، آنالیز حرارتی ، تلفات حرارتی

بررسی روش جدید بدست آوردن مصرف انرژی سرویس‌های چندگانه در فن‌آوری پینچ

- **امیرحسین طریق الاسلامی**: عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- **بهروز راعی**: عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- **زهرا مغاره اصفهان**: عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل

در این مقاله به بررسی یک روش جدید برای بدست آوردن میزان مصرف انرژی در سرویس‌های چندگانه از دیدگاه فن‌آوری پینچ پرداخته می‌شود. به صورت سنتی مهندسان برای مشخص کردن میزان تبادل انرژی و بدست آوردن انرژی مصرفی در تحلیل فن آوری پینچ از نمودارهای آبشاری و منحنی‌های ترکیبی کلی استفاده می کنند. روش پیشنهادی، جایگزین مناسبی برای منحنی‌های ترکیبی کلی است. از دیگر مزایای این روش عدم نیاز به ترسیم منحنی ترکیبی کلی، ساختار ساده و قابل فهم، دارا بودن قابلیت برنامه‌ریزی کامپیوتری آسان و سازگاری مناسب در شرایط مختلف صنعتی است. در این نوشتار برای فهم بیشتر مطلب در خلال ارائه روش یک مسأله به صورت گام به گام حل شده است.

کلمات کلیدی: فن آوری پینچ، شبکه مبدل‌های حرارتی، سرویس، نمودار آبشاری، محدوده دمایی

تخمین عدد ناسلت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی با کانال Corrugated با استفاده از شبکه عصبی انتشار برگشتی

● **محمد حیدری**: کارشناس ارشد مکانیک

در این مقاله تاثیر شـــار حرارتی و زاویه تمایل کانال در مبدل‌های حرارتی با کانال corrugated بر روی عدد ناســـلت و افت فشـــار بررسی شده است. این مساله برای زاویه تمایل کانال ۲۰، ۳۰ و ۴۰، ارتفاع کانال‌ها ۵ و ۷ میلیمتر، شار حرارتی۵۳۰، ۸۳۰ و ۱۰۸ وات بر متر مربع و همچنین اعداد رینولدز ۷۰۰ تا ۱۴۰۰ حل گردیده است. با استفاده از نتایج در جهت آموزش و ایجاد یک شبکه عصبی انتشار برگشتی اقدام می‌گردد. با آموزش این شبکه قادر خواهیم بود بدون نیاز به حل دقیق مسئله و یا مدل سازی آن عدد ناسلت و افت فشار در این مبدل را با دقت قابل قبول تخمین بزنیم. برای آموزش این شبکه عصبی از الگوریتم آموزش نظارت شده استفاده می‌شود. همچنین از توابعی مختلفی مانند newff ،newelm و newcf استفاده گردید و این نتیجه حاصل شد که تابع newff نسبت به دو تابع دیگر از دقت بالاتری برخوردار است. بهترین معماری شبکه عصبی انتشار برگشتی که با تابع newff بدست آمد یک شبکه عصبی با یک لایه مخفی بصورت ۲-۵-۲ است. به این ترتیب حجم عملیات کامپیوتری بنحو چشم گیری کاهش می‌یابد. نتایج نشان می‌دهد که شبکه عصبی به خوبی توانایی تخمین این دو پارامتر را دارد. همچنین با افزایش زاویه تمایل کانال، انتقال حرارت و افت فشار افزایش مییابد و با افزایش شار حرارتی نیز عدد ناسلت افزایش یافته و افت فشار نیز به مقدار بسیار کمی افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، افت فشار، عدد ناسلت، هوش مصنوعی

بررسی مکانیزم تشکیل رسوب و عملکرد بازدارنده‌های رسوب در مبدل‌های حرارتی با سیال آب

● **علیرضا ظهیری**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی پژوهشگاه نیرو، گروه شیمی و فرایند

در بسیاری از مبدل‌های حرارتی از آب بدلیل بالا بودن ظرفیت حرارتی و در دسترس بودن بعنوان سیال واسطه انتقال حرارت استفاده می‌شود. یکی از رایج ترین مشکلاتی که در استفاده از آب بعنوان سیال انتقال حرارت برای مبدل‌های حرارتی رخ می‌دهد رسوبگذاری می‌باشد. تشکیل رسوب در مبدل‌های حرارتی موجب پیدایش مشکلات فراوانی چون کاهش راندمان حرارتی، خوردگی و زوال، خروج از سرویس‌های ناخواسته، افزایش هزینه‌های عملیاتی، تعمیر و نگهداری می گردد. از این رو بایستی راهکاری برای جلوگیری از تشکیل رسوب در این تجهیزات اندیشیده و تدارک دیده شود. یکی از مرسوم‌ترین و مناسب‌ترین روش‌های جلوگیری از تشکیل رسوب بکارگیری بازدارنده‌های رسوب می‌باشد. انتخاب این نوع بازدارنده‌ها بر اساس شرایط عملیاتی، فرایندی و آنالیز سیال (آب) صورت می گیرد. بهمین منظور جهت انتخاب مناسب‌ترین بازدارنده رسوب با کارایی بالا، داشتن اطلاعاتی در مورد مکانیزم تشکیل رسوب و مکانیزم عملکرد بازدانده‌ها در جلوگیری از تشکیل رسوب مفید و ضروری می‌باشد. رسوبات تشکیل شده به دو دسته ناشی از ذرات حل شده در آب و ناشی از ذرات جامد معلق تقسیم می شوند که هر یک از آن‌ها تحت شرایط خاص و با مکانیزم‌های متفاوتی تشکیل می‌شوند. از طرف دیگر مکانیزم‌های عملکرد بازدارنده‌های رسوب با توجه به نوع رسوب و مکانیزم تشکیل آن متفاوت و به یکدیگر مرتبط می‌باشد.

کلمات کلیدی: رسوب، بازدارنده، مبدل حرارتی، مکانیزم، آب

تحلیل ترموهیدرولیکی جریان روی لوله‌های با مقطع بیضی شکل در مبدل‌های حرارتی فیلم ریزشی

● **سعید جانی**: استادیار دانشکده فنی و مهندسی گلپایگان، گروه مکانیک
● **میثم امینی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه کاشان

در مقاله حاضر پدیده‌ی انتقال حرارت و جریان هیدرولیکی در مبدل حرارتی فیلم ریزشی تک لوله و افقی، به صورت تحلیلی مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل با فرض جریان آرام محلول لیتیوم بروماید بر روی لوله‌ی افقی با مقطع بیضی و دمای دیواره ثابت، انجام شد. از اثرات جوشش صرفنظر شده است. با استفاده از معادله‌ی انتگرال انرژی، رابطه‌ای تحلیلی برای عبارت ضریب انتقال حرارت بدست آمد. رابطه‌ی بدست آمده، دارای همخوانی مناسبی با نتایج آزمایشگاهی می‌باشد. همچنین اثرات نیروهای کشش سطح و گرانش مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که به ازای تغییرات در پارامتر ضریب بیضوی، میتوان از اثرات کشش سطح صرفنظر نمود. نتایج حاصل از تحلیل، در حالت خاص مقطع دایره، نتایج گذشته را تایید می‌کند. در نهایت اثر پارامترهای تاثیرگذار روی ضریب انتقال حرارت مورد بررسی قرار گرفت.

کلمات کلیدی: فیلم ریزشی، لوله‌ی بیضی، ژنراتور جذبی، انتقال حرارت

تحلیل اکسرژتیک احتراق در سامانه‌های تبادل گرما و فرایندهای تبدیل انرژی

● **علی اکبر جمالی**: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین(ع) ، گروه مهندسی شیمی
● **محمدحسین بنی‌اسدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه امام حسین (ع)

در بررسی اکسرژتیک فرایندهای احترافی، مفاهیم منحصر به فردی مطابق با قوانین بقا و طبیعت پارامترهای مرتبط با آن در تحلیل ترمودینامیکی فرایند و نبز انرژی موجود است که به لحاظ کارایی و سودمندی ابزار پژوهش علمی مرتبط با تمرکز بر ارزیابی سطوح حرارتی بویژه در مبادله‌گرهای گرمایی و فرایندهای تولید نیرو قابل تجزیه و تحلیل جزیی‌تر است. در مسیر باز تحلیل مزبور انرژی حرارتی بالاتر از سطح محیط برای مصارف خانگی یا صنعتی در نظر گرفته شده است.
در پژوهش حاضر ضمن ارائه شیوه مطرح به دلایل ویژه‌ای که در تحلیل فرایند تولید نیرو در سیکل ترکیبی انرژی حرارتی بالاتر از ۱۵۰۰ سانتیگراد بدست می‌آید. لیکن انرژی حرارتی در چرخهٔ بخار دارای راندمان تبدیلی، بالاتر از نیمی از این محدوده نیز نیست پرداخت شده است. این مطالعه به منظور بازنمایش زمینه‌های طراحی با تمرکز بر استفاده از تکنولوژی نوین مطابق اصول فرایند بقای انرژی و امکان حداکثر بازیافت انرژی از گازهای حاصل از احتراق در صنایع جهت تامین انرژی لازم معادل ارزش گرمایی گازهای حاصل از احتراق برای مبادله‌گرهای گرمایی طرح و اقامه گردیده است.

کلمات کلیدی: حرارت، اکسرژی، تبادل، احتراق، بخار

مطالعه اثر بکارگیری نانوسیال بر کارائی مبدل‌های حرارتی و شبیه‌سازی عددی جریان نانو سیال آب-Al_2O_3 در یک لوله از مبدل حرارتی نمونه

● **هادی بت‌شکن آرتی‌جانی**: دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **محمد حسین بهمنی**: - دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **قنبرعلی شیخ‌زاده**: استادیار مهندسی مکانیک، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

در کاربردهای مهندسی انتقال حرارت در سیالات از اهمیت فراوانی برخوردار است، بنابراین مهندسان و پژوهشگران، روش‌های متعددی را به منظور افزایش انتقال حرارت پیشـــنهاد نموده‌اند. به همین منظور در ســـال‌های اخیر روش‌های نوینی به کار گرفته شده است که یکی از این روش‌ها استفاده از نانوسیال می‌باشد. نانوسیالات دارای خواص حرارتی مطلوبی نسبت به سیال پایه هستند. در این تحقیق برای تحلیل یک مبدل دولوله‌ای، ساده سازی انجام شده است. به این صورت که رفتار جریان آشفته نانوسیال در داخل یک لوله تحت شار حرارتی ثابت بصورت عددی بررسی شده است و از مدل تک‌فازی برای مدل‌سازی نانوسیال استفاده شده‌است. براساس نتایج عددی میزان تاثیر افزایش درصد حجمی نانوذرات Al_2O_3 در رینولدزهای مختلف بر عدد ناسلت، تغییرات تنش برشی و تغییرات دمای نانوسیال و دیواره بررسی شده و مشاهده شده است که با افزودن درصد حجمی نانوذرات و با افزایش عدد رینولدز عدد ناسلت و تنش برشی افزایش چشم گیری دارند و دمای دیواره و سیال کاهش می‌یابند.

کلمات کلیدی: نانوسیال، مبدل حرارتی دو لوله‌ای، حل عددی، جریان آشفته، عدد ناسلت، تنش برشی

آنالیز شبکه مبدل‌های گرمایی با روش پینچ

● **بهروز راعی**: عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **امیرحسین طریق الاسلامی**: عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **فرهاد شهرکی**: عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

در این مقاله کاربرد فناوری پینچ درتجزیه و تحلیل شبکه تبادلگرهای حرارتی، به منظور کاهش مصرف انرژی در یک سیستم حرارتی مورد بررسی قرار گرفته است. در طراحی زیر بنایی $\Delta Tmin$ بهینه برای واحد، برابر$10^{\circ}C$ بدست آمد که این مقدار در طراحی اصلاحی نیز برابر $10^{\circ}C$ بوده و مقدار راندمان سطح برای شبکه $\alpha = 0/95$ حاصل گردیده. همچنین دیاگرام پنجره‌ای و نمودارهای نیرو محرکه برای تحلیل شبکه تبادلگرها رسم گردید. به منظور افزایش ذخیره‌سازی انرژی و انتقال حرارت از بالا به پایین پینچ، در مرحله اشکال زدایی تمام گزینه‌های تغییر در ترتیب تبادلگرها، تعویض تبادلگرها، اضافه کردن تبادلگرها و شکستن جریان‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان می‌دهد که شبکه فوق از پتانسیل کمی برای اصلاح به منظور کاهش مصرف انرژی برخوردار بوده یعنی اصول پینچ در طراحی واحد تا حد زیادی رعایت گردیده است. از آنجاییکه انجام هرگونه کار اصلاحی بروی یک سیستم حرارتی، مستلزم انجام تغییرات و همچنین نصب یکسری سطوح تبادل حرارتی جدید و در نتیجه هزینه سرمایه گذاری جدید در آن سیستم می‌باشد، بنابراین با استفاده از نتایج بدست آمده از تحلیل پینچ، پیشنهاد می‌گردد که تغییری در شبکه تبادلگرهای حرارتی واحد به منظورکاهش مصرف انرژی ایجاد نشود. بالا بودن میزان راندمان سطح، عدم عبور تبادلگرهای واحد از نقطه پینچ و شکل نمودارهای نیرو محرکه همگی نتیجه بدست آمده (عدم تغییر شبکه) را تایید می‌نمایند. برای کاهش مصرف انرژی در واحد می‌توان به بررسی قسمت‌های دیگر فرایند پرداخته و برگشت ناپذیری‌ها را تعیین نمود.

کلمات کلیدی : شبکه تبادلگرهای حرارتی، فناوری پینچ، طراحی اصلاحی، بهینه سازی

تحلیل اگزرژی سامانه رفع رطوبت از ذرات در خشک کن‌های بستر سیال

● **علی اکبر جمالی**: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین(ع) ، گروه مهندسی شیمی
● **احد عبدی‌وش**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه امام حسین (ع)

گاز سیال شده از میان یک صفحه متخلخل، از کف بستر به داخل ستون خشک کن بستر سیال هدایت می شود. مواد پودری و دانه‌ای به صورت شناور در آمده و تماس کامل با گاز سیال برقرار می‌گردد. در نقش یک مبادله‌گر گرمایی کار خشک کن بستر سیال به این صورت است که توسط یک جریان از هوای گرم، محتوای نمونه جامد عاری از رطوبت می‌شود. سرعت انتقال حرارت و جرم و نیز یکنواختی توزیع دما و رطوبت در خشک‌کن های بستر سیال نسبت به خشک کن های بستر ثابت بسیار بیشتر است.
کار حاضر با تحلیل انرژی و اکسرژی در فرآیند خشک کردن مواد مرطوب در بستر سیال سعی در بهینه کردن شرایط عمل و افزایش کیفیت محصولات دارد. از ارزیابی بازده‌های انرژی و اکسرژی و نیز داده های تجربی گرفته شده از منابع دیگر جهت توسعه مدل‌سازی انرژی و اکسرژی استفاده شده است. تأثیر دمای هوای ورودی به خشک کننده بستر سیال، سرعت سیال‌سازی بستر و محتوای رطوبت اولیه بستر بر روی بازده های انرژی و اکسرژی مورد مطالعه قرار گرفته است. به علاوه جنبه‌های هیدرودینامیکی مانند بستر نگه داشته شده و نیز ناکارآمدی ترمودینامیکی اکسرژی که ناشی از تخریب اکسرژی، اتلاف اکسرژی، افزایش اکسرژی ماده و... است بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که بازده اکسرژی حاصل شده از بازده انرژی که بدلیل کار برگشت ناپذیر هنگام تحلیل انرژی در نظر گرفته نشده است کمتر می‌باشد. بازده انرژی و اکسرژی با کاهش محتوای رطوبت ماده و نیز با افزایش زمان خشک کردن کاهش می یابند.

کلمات کلیدی: صفحه متخلخل، اگزرژی، اتلاف، بستر سیال

مقایسه مبدل‌های حرارتی صفحه- واشردار و مبدل‌های حرارتی پوسته - لوله

● **محمد کلانتری**: داشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی شریف
● **کیخسرو کریمی**: استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان

یکی از مهمترین مسایل در صنایع فرایندی، برای یک مهندس فرایند، انتخاب نوع مناسب مبدل حرارتی است. برای موفقیت در انتخاب صحیح نوع مبدل حرارتی مهندس فرایند باید دارای شناخت کافی از نقاط قوت و ضعف انواع مختلف مبدل‌های حرارتی باشد. هدف این پروژه مقایسه دو نوع متداول از مبدل‌های حرارتی، مبدل‌های حرارتی صفحه - واشردار و مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله، می‌باشد. اساس این مقایسه در ابتدا شامل اشنایی با ویژگی‌های این دو نوع مبدل حرارتی می‌باشد که در ادامه با کمک نرم افزارهای شبیه سازی، نرم افزار ASPEN HTFS برای نوع صفحه واشردار و نرم‌افزارASPEN B-JAC برای نوع پوسته-لوله، سطح مورد نیاز این دو مبدل برای یک مثال عملیاتی مشخص از کتاب مبدل‌های حرارتی تالیف ساندرز تعیین می‌گردد. سپس با استفاده از مراجع و با استفاده از مقدار مشخص شده برای سطح، قیمت مبدل‌ها استخراج می‌شود. نتایج حاصل عملا برتری مبدل‌های حرارتی صفحه واشردار را بر مبدل‌های حرارتی پوسته لوله بیان می‌کند. نمونه‌های موجود در صنعت که حاکی از رضایت حاصل از کاربرد مبدلهای حرارتی صفحه واشردار به جای مبدل‌های حرارتی پوسته لوله است. مانند مشاهده شخصی نگارنده در واحد ایزوماکس ب پالایشگاه اصفهان نشان دهنده میزان موفقیت این پژوهش می‌باشد.

کلمات کلیدی: صفحه - واشر، پوسته لوله، نرم افزار، مقایسه

اثر استفاده از رینگ تقویتی برای عدسی توریسفریکال تحت فشار داخلی

● **آرش زمانی**: کارشناس ارشد مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر، شرکت ستین صنعت اسپادان
● **سید خلیل حسن دخت**: کارشناس مکانیک دانشگاه کاشان، شرکت نفت و گاز پارس
● **سعید فاضلی**: کارشناس ارشد مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر، شرکت ستین صنعت اسپادان
● **سعید گلابی**: دکتری مکانیک، دانشیار دانشکده مکانیک دانشگاه کاشان

عدسی توریسفریکال (Torispherical) یکی از رایج‌ترین انواع درپوش مورد استفاده در مخازن تحت فشار و مبدل‌های پوسته و لوله می‌باشد. این گونه از عدسی‌ها به ویژه در قطرهای متوسط و بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرند. ضخامت بالای این عدسی‌ها که در فشارهای طراحی زیاد اجتناب ناپذیرند عموماً یکی از مشکلات سازندگان این گونه از عدسی‌ها بشمار می‌رود. از آنجایی که استفاده از رینگ‌های تقویتی در کاهش ضخامت پوسته‌های استوانه‌ای تحت فشار خارجی به عنوان راهکاری جهت کاهش ضخامت توسط استانداردهای مرجع و سازندگان مخازن شناخته شده است. در مقاله پیشرو تاثیر استفاده از رینگ‌های تقویتی جهت کاهش ضخامت عدسی‌های توریسفریکال تحت فشار داخلی مورد بررسی قرار گرفته است. مشخصه اصلی هر رینگ که عبارتست از محل مناسب اتصال و ابعاد آن و نیز میزان کاهش ضخامت عدسی در این پژوهش بررسی و پس از انجام بهینه سازی های مورد نظر نمودارهایی جهت طراحی رینگ با ابعاد مناسب ارائه گردیده است. جهت نیل به این هدف ابتدا بهترین محل جهت نصب رینگ بر روی عدسی تعیین و پس از آن ابعاد بهینه رینگ تقویتی مشخص گردیده است. در انتها میزان کاهش و ضخامت نهایی عدسی در صورت اتصال رینگ مذکور تعیین و به صورت نموداری برای حالات مختلف ارائه گردیده است. روش عددی مورد استفاده در این مقاله المان محدود میباشد که نتایج بدست آمده از مدلسازی کامپیوتری با نمونه عملی و آزمایشگاهی ساخته شده نیز مقایسه گردیده است. نتایج این تحقیق نشان داد که در پاره ای از موارد با اتصال رینگ تقویتی بر روی درپوش مخازن می‌توان حتی تا ۳۱٪ از ضخامت عدسی و بالطبع هزینه‌های مربوط به تامین مواد اولیه و ساخت کاست.

کلمات کلیدی: عدسی توریسفریکال، مبدل حرارتی پوسته لوله، مخزن تحت فشار، رینگ تقویتی، بهینه سازی، المان محدود

روش استقرار فناوری بازرسی بر مبنای ریسک مختص تیوب باندل مبدل‌های حرارتی

- **محمدرضا شیشه ساز**: استادیار، دکترای مهندسی شیمی دانشگاه صنعت نفت آبادان
- **عظیم کوشکی**: کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی و بازرسی فنی دانشگاه صنعت نفت آبادان
- **نادر نبهانی**: استادیار، دکترای مهندسی، گرایش حرارت و سیالات (سوخت و احتراق) دانشگاه صنعت نفت آبادان
- **هوشنگ جزایری راد**: استادیار، دکترای مهندسی، گرایش ابزار دقیق دانشگاه صنعت نفت آبادان

بی‌شک توسعه و گسترش روزافزون نگرش مدیریتی مبتنی بر مولفه‌های ریسک و قابلیت اطمینان در صنایع نفت، گاز و نیروگاهی بستر لازم جهت ارتقاء و تدوین سیاست‌ها و استراتژی‌های نوین بازرسی، تعمیر و نگهداری را فراهم آورده است که از آن میان می‌توان به فناوری بازرسی بر مبنای ریسک (RBI) اشاره کرد که تجهیزات تحت فشار فرآیندی را بر اساس میزان ریسک متناظر با آن‌ها اولویت بندی می‌کند که افزایش ایمنی، استمرار تولید و کاهش هزینه‌های بازرسی و تعمیر و نگهداری را به دنبال خواهد داشت. با توجه به حجم گسترده اطلاعات و داده‌های بازرسی، شرایط خاص فرآیندی و شاخص‌های اقتصادی تیوب باندل مبدل‌های حرارتی، بررسی کمی ریسک این تجهیز به سمت تجزیه و تحلیل آماری بر مبنای توابع توزیع تعیین کننده نرخ خرابی بخصوص تابع توزیع ویبول پیش رفته است که علیرغم دقت و اعتمادپذیری بالاتر و همچنین به صرفه و کاراتر بودن برنامه‌های بازرسی و تعمیرات و نگهداری مبتنی بر آن، پیچیدگی محاسبات و گستردگی اطلاعات آن به مراتب نسبت به رایج ترین روش پیشین آن یعنی استفاده از فرکانس عمومی از کارافتادگی، بیشتر شده است. تاکنون اعتبار و وثوق علمی بکارگیری این روش تنها برای دو تجهیز شیرهای فشارشکن و تیوب باندل مبدل‌های حرارتی به اثبات رسیده است کما اینکه در ویرایش نسخه جدید استاندارد مربوطه انجمن نفت آمریکا (API 581 Sep. 2008) بکار گرفته شده است. لذا در این مقاله روش نوین استقرار فناوری اقتصادی و مبتنی بر نگرش هزینه‌محور RBI با آنالیز آماری مختص باندل مبدل‌های حرارتی تشریح می‌گردد که نسبت به رویکرد پیشین و رایج استقرار فناوری RBI که در آن از فرکانس عمومی ازکارافتادگی برای آنالیز تمام تجهیزات تحت فشار استفاده می‌شد (API 581 2002) از ارجحیت و برتری مالی، بهبود عمر عملیاتی و ارتقاء ایمنی برخوردار می‌باشد.

کلمات کلیدی: بازرسی بر مبنای ریسک (RBI)، تابع توزیع ویبول، احتمال و پیامد از کار افتادگی، تیوب باندل مبدل حرارتی، قابلیت اطمینان

مدلسازی رسوب مبدل‌های قاب و صفحه‌ای در صنایع غذایی

● **افسانه‌سادات بلورچی**: دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
● **محمدرضا جعفری نصر**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی

رسوب گرفتگی مبدل‌های حرارتی در صنایع غذایی یکی از مشکلات عمده صنعتی است زیرا علاوه بر اینکه باعث افزایش افت فشار افزایش هزینه‌های تمیز کردن و حتی گاهی اوقات تعویض مبدل و رشد میکروارگانیسم‌ها در نواحی رسوب گرفته نیز می‌شود. این موضوع اهمیت فوق‌العاده زیادی در صنایع مختلف بویژه صنعت شیر دارد. در این مقاله تاثیر عوامل موثر بر رسوب شیر در یک مبدل حرارتی صفحه‌ای از جمله سرعت و دما بر غلظت پروتئین مورد بررسی قرار می‌گیرد و تغییرات ضریب کلی انتقال حرارت بعد از یک مدت زمان مشخص که رسوب صورت گرفته نشان داده می‌شود و در نهایت برای بیان اثرات حرارتی و هیدرولیکی در یک مبدل حرارتی صفحه ای مدل آستانه رسوب برای کلسیم موجود در شیر ارائه گردیده که توسط آن منحنی آستانه رسوب کلسیم شیر قابل ترسیم و تحلیل می باشد.

کلمات کلیدی: رسوب، مبدل حرارتی، آستانه رسوب

امکان سنجی استفاده از لوله‌های تولیدی به روش جوشکاری مقاومتی در مبدل‌های حرارتی

● **حسن اسلامی**: شرکت گروه صنعتی سپاهان
● **آناهیتا دادگستر**: شرکت گروه صنعتی سپاهان
● **محسن غازی**: شرکت گروه صنعتی سپاهان

لوله‌های تولیدی به روش جوشکاری مقاومتی (ERW) به علت اینکه با استفاده از ورق‌های فولادی تولید می‌شوند، دارای کیفیت سطحی بهتر، تولرانس ابعادی کمتر و قیمت پایین تر در مقایسه با لوله‌های بدون درز هستند. این عوامل سبب افزایش کاربرد این لوله‌ها در مصارف صنعتی شده است. استانداردهای بین المللی در زمینه استفاده از این لوله‌ها در مبدل‌های حرارتی وجود دارد. با استفاده از عناصر آلیاژی ذکر شده در این استانداردها ویژگی‌های لوله‌های ERW بهبود می‌یابد. در این تحقیق امکان استفاده از لوله‌های ERW در برخی از کاربردهایی که کمتر مورد توجه قرار گرفته است، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بسیاری از کشورهای خارجی لوله‌های ERW حاوی عناصر آلیاژی برای بهبود خواص، کاربرد گسترده‌ای در مبدل‌های حرارتی و بویلرها پیدا کرده‌اند. اما این مسئله در داخل کشور تاکنون مورد توجه قرار نگرفته است. در این تحقیق به بررسی امکان استفاده از این لوله‌ها در سیستم‌های مبدل حرارتی و استانداردهای مربوطه پرداخته می‌شود. استفاده از گرید بسیار ساده فولاد کربنی نشان دهنده عدم ایجاد مشکل حاد پس از ۴ سال سرویسدهی است. در کاربرد انتخاب شده کاهش ضخامت لوله در منطقه دور از درز جوش، در اثر پدیده سایش و خوردگی یکنواخت بوده است. طبیعی است که با انتخاب آلیاژ مناسب از میان استانداردهای معرفی شده در این تحقیق می توان کارایی این لوله‌ها را افزایش داد.

کلمات کلیدی: انتخاب مواد، لوله جوشکاری مقاومتی شده (ERW)، مبدل‌های حرارتی، مقاومت خوردگی

بررسی نسبت قطر پوسته به طول لوله‌ها بر عملکرد مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای

● **علی فلاوند جوزایی**: کارشناس ارشد، عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
● **سید مهدی موسوی نوایی**: کارشناس، کارمند رسمی صنایع پتروشیمی

طراحی مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای تابع سه فاکتور مهم، میزان انتقال حرارت، افت فشار و قیمت تمام شده مبدل می‌باشد که در این مقاله برای رسیدن به یک انتقال حرارت مورد نیاز فرآیندی، تاثیر تغییر قطر پوسته مبدل نسبت به طول آن در دسته لوله‌های مبدل حرارتی پوسته- لوله‌ای بر افت فشار و قیمت تمام شده مبدل مورد بررسی قرار گرفته است. معادلات حاکم شامل معادله پیوستگی، معادله مومنتوم و معادله انرژی است و استفاده از نرم‌افزار aspen B-JAC برای طراحی مبدل می‌باشد. نتایج حاصله از مقاله با اطلاعات مربوط به مبدل‌های واحدEDC/VCM شرکت پتروشیمی اروند که توسط شرکت معتبر Uhde GmbH طراحی شده‌اند مقایسه شده و نتایج مطابقت خوبی با نمونه اصلی را داراست. نتایج نهایی نشان می‌دهند که برای طراحی مبدل حرارتی با قیمت پایین‌تر بهتر است قطر پوسته کمتر و سطح مورد نیاز با افزایش طول جبران گردد. همچنین در یک مبدل حرارتی پوسته- لوله‌ای برای رسیدن به یک انتقال حرارت مورد نیاز فرآیند، با افزایش قطر پوسته ضریب کلی انتقال حرارت کاهش یافته، ولی افت فشار در سمت لوله‌ها و پوسته و همچنین قیمت تمام شده مبدل افزایش پیدا می‌کند.

کلمات کلیدی: مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای، ضریب انتقال حرارت، افت فشار

کاهش قدرت رسوب گذاری آب در مبدل‌های حرارتی با استفاده از روش تصفیه مغناطیسی

● **بیژن قنواتی**: معاون پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی

هدف از انجام این تحقیق بوجود آوردن تغییرات در تشکیل رسوب در مبدل‌های حرارتی است. یک ابزار مغناطیسی همراه با یک آهنربای دائمی برای تصفیه کردن آب‌های رسوب گذار ساخته شده است. بازده و راندمان این وسیله مغناطیسی با اندازه گیری یون‌های کلسیم باقی مانده در خروجی سیستم، بوسیله یک الکترود یون انتخابی ارزیابی می‌شود. توان رسوب گذاری آب تصفیه شده بوسیله آزمایش الکتروشیمیائی تخمین زده می‌شود. منحنی‌های کروآمپرمتریک و منحنی‌های کرونواکتروگرامتریک، زمان رسوب گذاری و زمان هسته سازی یا هسته دارشدگی ته نشینی رسوب را تعیین میکند. وقتی که مدت زمان تصفیه، سرعت جریان رسوبگذاری در وسیله مغناطیسی طولانی باشد، سرعت جریان رسوبگذاری در لوله تغییر می‌کند که بر این اساس میزان تغییر پذیری بازده تصفیه مغناطیسی مورد مطالعه قرار گرفته است. یک رابطه علمی برای میزان بازده در طول عملکرد تصفیه و سرعت جریان (در رسوبگذاری) پیشنهاد شده است. این رابطه علمی عملکرد مکانیسمهای تصفیه مغناطیسی را مورد بحث قرار میدهد.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، تصفیه مغناطیسی، رسوب ، آهنربا، کربنات کلسیم ، رسوبگذاری الکتروشیمیائی

استفاده از متدلوژی پینچ در واحد تولید سولفور در مجتمع گاز پارس جنوبی

● **حسین نورالهی**: مدیر مهندسی برنامه ریزی و توسعه گاز پارس جنوبی
● **مژگان حسینی**: کارشناس ارشد واحد پژوهش و توسعه مجتمع پارس جنوبی، فاز یک، مهندسی ستاد
● **محمد حسینی**: کارشناس مهندسی شیمی- محقق

در واحدهای تولید سولفور در پالایشگاه‌های تصفیه گاز که بر اساس روش modified – clause بنا نهاده شده است، گوگرد هم در کوره احتراق و هم در راکتورهای کاتالیستی از اثر عملکرد H_2S , SO_2 در فاز بخاری تولید می‌گردد. به منظور افزایش بازدهی گوگرد در کوره احتراق، گازهای اسیدی و هوا (که خوارک کوره احتراق می‌باشد) پیشگرم می‌شوند. همچنین در قبل از راکتورها برای آماده سازی گازهای ورودی به راکتورها (و به منظور جلوگیری از نابودی کاتالیست‌ها بر اثر تشکیل گوگرد عنصری مایع در دمای پائین) آن‌ها را تا دمایی بیش از دمای نقطه شبنم گوگرد گرم میکنند. هر دو نوع این گرمایش از طریق بخار فشار بالا (HP Steam) در مبدل‌های حرارتی صورت می گیرد که بعد از گرمایش، بخار بصورت فشار پایین (LP Steam) خارج می‌شود. درآخرین مرحله از بازیافت گوگردکه در آخرین کندانسور صورت می‌پذیرد، مقداری گاز استحصال نشده تحت عنوان گازهای انتهایی (Tail gas) به کوره اشغال سوز فرستاده می‌شود و در آنجا با دمای ۵۴۰ درجه سانتیگراد سوزانده و این جریان انتهایی (Flue gas) با انرژی زیاد به دودکش و نهایتا به اتمسفر فرستاده می‌شود. اگر فقط از ۱۰ درصد این جریان انتهایی جهت گرمایش خوراک کوره احتراق و راکتورها تحت تئوری Pinch در واحدهای تولید سولفور مجتمع گاز پارس جنوبی استفاده شود میزان بخار فشار بالای مصرفی به صفر می‌رسد و تولید بخار فشار پایین در این واحدها نیز افزایش می‌یابد که سود ناشی از این صرفه جویی جهت تولید ۸ تن بر ساعت گوگرد در یک فاز پارس جنوبی، معادل ۱۱۸ $/hr یا ۱۰۳۳۶۸۰ $/year خواهد بود که در کل مجموعه پارس جنوبی با وجود ۱۰ فاز عملیاتی تولید گوگرد به میزان ۸۰ تن بر ساعت منجر به صرفه جویی هزینه‌ها تا مقدار۱۰۳۳۶۸۰۰ $/year خواهد شد.

کلمات کلیدی : مبدل حرارتی، انرژی، بازیافت گوگرد ، بخار، Pinch

ارزیابی عملکرد مواد شیمیایی شرکت‌های معتبر در زمینه بهسازی آب خنک کننده جهت استفاده در شرکت پتروشیمی شهید تندگویان

- **مجتبی حامدیان مقدم**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، مرکز پژوهش شرکت شهید تندگویان
- **الهه جلودار**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، مرکز پژوهش شرکت شهید تندگویان
- **غلامحسین هاشمی**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، مرکز پژوهش شرکت شهید تندگویان

با توجه به هزینه گزافی که صرف ترمیم قسمت‌های خورده شده و همچنین بار مالی که سیستم به علت از کار افتادگی غیرمنتظره به دنبال خواهد داشت. لذا لزوم کنترل خوردگی واحدهای صنعتی در حین کار از هر نظر، ضروری است. یکی از روش‌های مهم کنترل و جلوگیری از خوردگی و رسوب در مبدل‌های حرارتی سیستم های خنک کننده صنایع پتروشیمی، استفاده از بازدارنده‌های خوردگی و رسوب می‌باشد. در این مقاله به تعداد شش مجموعه از مواد شیمیایی، جهت جلوگیری از خوردگی حفره‌ای و یکنواخت و جلوگیری از تشکیل رسوب و مشکلات ناشی از آن اشاره شده و هر کدام به تفصیل تشریح میگردد.

کلمات کلیدی: مواد شیمیایی (کمیکال) ، آب خنک کننده ، بهسازی، شرکت پتروشیمی شهید تندگویان

شبیه سازی ریبویلر Kettle Type Stabilizer توسط نرم افزارAspen B-Jac

● **محمد رضا کاظمی**: دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، بندر ماهشهر، پتروشیمی بوعلی سینای ماهشهر
● **علی اعتمادی**: دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، بندر ماهشهر

مبدل‌های حرارتی دستگاه‌هایی هستند که برای سرمایش یا گرمایش جریان‌های فرآیندی بکار گرفته می‌شوند. مبدل‌های حرارتی با این که ممکن است کوچک و بی اهمیت به نظر برسند اما بر سود آوری و اقتصادی شدن فرآیند تولید تأثیر بسزایی دارند. یکی از کاربردهای عمده مبدل‌های حرارتی، کاربرد آن‌ها به عنوان ریبویلرها در جهت تولید بخار و انجام عمل کراکینگ در برج‌های تقطیر می‌باشد. در این مقاله به توضیح و تقسیم بندی ریبویلرها می‌پردازیم و با توجه به بازده بالای مبدل‌های نوع Kettle و استفاده عمده آن‌ها به عنوان Reboiler، در نهایت طراحی و بهینه سازی ریبویلر Kettle Type را توسط نرم افزار Aspen B-jac انجام می‌دهیم. در پایان با مقایسه مبدل Kettle با دیگر مبدل‌های shell & tube، مزایای استفاده از مبدل Kettle در Reboiler ، بیان می‌گردد.

کلمات کلیدی: ریبویلر، مبدل حرارتی، راندمان،B-jac

بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای

● **سید مهدی موسوی نوایی**: کارشناس، کارمند رسمی صنایع پتروشیمی، پتروشیمی اروند
● **علی فلاوند جوزایی**: کارشناس ارشد، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

طراحی مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای تابع سه فاکتور مهم، میزان انتقال حرارت، افت فشار و قیمت تمام شده مبدل می‌باشد که در این مقاله برای رسیدن به یک انتقال حرارت مورد نیاز فرآیندی، تاثیر تغییر فاصله طولی مغشوش کننده‌ها نسبت به یکدیگر در دسته لوله‌های مبدل حرارتی پوسته- لوله‌ای بر افت فشار و قیمت تمام شده مبدل مورد بررسی قرار گرفته است. معادلات حاکم شامل معادله پیوستگی، معادله مومنتوم و معادله انرژی است و استفاده از نرم‌افزار aspen B-JAC برای طراحی مبدل می‌باشد. نتایج حاصله از مقاله با اطلاعات مربوط به مبدل‌های واحدEDC/VCM شرکت پتروشیمی اروند که توسط شرکت معتبر Uhde GmbH طراحی شده‌اند مقایسه شده و نتایج مطابقت خوبی با نمونه اصلی را داراست. نتایج نهایی نشان می‌دهند که برای طراحی مبدل حرارتی با ضرایب انتقال حرارت بالاتر، میتوان طراحی آن را به گونه ای لحاظ کرد که فاصله بین مغشوش کننده‌ها را تا حد امکان کم در نظر گرفت، که این امر موجب افزایش عدد رینولدز و ناسلت می‌شود که اعداد مذکور رابطه مستقیم با ضرایب انتقال حرارت کل و فیلمی دارند.

کلمات کلیدی: مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای، ضریب انتقال حرارت، مغشوش کننده، افت فشار

بهینه سازی رسوب‌زدایی مبدل‌های حرارتی با استفاده از روش‌های شیمیایی و مکانیکی

● **حامد اسلامی نمین**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (کارشناس بهره‌برداری)، پتروشیمی خوزستان
● **حمیدرضا رشیدی**: کارشناسی مهندسی شیمی (کارشناس فرآیند)، پتروشیمی خوزستان

مبدل‌های حرارتی یکی از تجهیزات حیاتی در واحد فرآیندی می‌باشند که کارکرد مناسب آن‌ها نقش تعیین کننده‌ای در کاستن از هزینه‌های تولید دارد. یکی از مشکلات اصلی دراستفاده از این تجهیزات، پدیده رسوب گذاری می‌باشد که باعث کاهش راندمان حرارتی مبدل شده و علاوه بر افزایش هزینه تولید باعث کاهش کیفیت یا مقدار محصولات تولید شده نیز می‌گردد. بدیهی است که در بیشتر موارد جلوگیری از تشکیل رسوب غیر ممکن است ولی با اتخاذ تدابیر مناسبی مانند تمیز کاری مبدل‌ها در فواصل زمانی مناسب و همچنین کاستن از عوامل ایجاد رسوب تا حد ممکن می‌توان زیان‌های ناشی از این پدیده را به مقدار حداقل رساند. انتخاب بهینه‌ترین روش تمیز کاری مبدل یکی دیگر از عواملی است که می‌تواند علاوه بر کاهش هزینه‌ها عمر مبدل‌ها رانیز افزایش دهد. مهمترین عاملی که در انتخاب روش تمیز کاری باید بدان توجه کرد نوع و مقدار رسوبات ایجاد شده در مبدل می‌باشد.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، تمیزکاری، روش‌های شیمیایی، روش‌های مکانیکی.

بررسی وقوع خوردگی در مبدل‌های حرارتی لوله‌ای پوسته‌ای نیروگاه برق آبی سد کرخه

● **رضا طاهرزاده**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان
● **محمدحسن حجت زاده**: دانشجوی دانشگاه آزاد تهران جنوب
● **اسماعیل حجاری**: دانشکده مواد دانشگاه شهید چمران اهواز

در این پژوهش علل وقوع نشتی و شکست واشر آب بند آلومینیومی متصل به تیوب شیت فولادی در اویل کولرهای نیروگاه برق آبی سد کرخه بررسی شده است. در این اویل کولرها آب از درون لوله‌های مسی که توسط یک تیوب شیت فولادی نگهداری میشوند، عبور کرده و روغن اطراف لوله ها را خنک می کند. یک واشر آلومینیومی که وظیفه آب بندی را در محل اتصال کلاهک اویل کولر به بدنه دارد، به این تیوب شیت متصل است. بروز خوردگی در اویل کولر موجب نشت رطوبت به درون آن و همچنین شکست وتخریب واشر آلومینیومی می‌شود. بر این اساس به منظور انجام آزمایش الکتروشیمیایی پلاریزاسیون و پیش بینی نوع مکانیزم خوردگی، اجزای مختلف اویل کولر و آب گردشی درون آن مورد آنالیز شیمیایی قرار گرفتند. هم چنین به منظور آنالیز فازی محصولات خوردگی و پیدا کردن دلیل تردبودن این محصولات آزمایش XRD انجام شـد. بررسـی‌های کامل‌تری نیز به کمک میکروسکوپ نوری انجام شد. نتایج حاکی از آن است که وقوع خوردگی گالوانیک به همراه خوردگی شکافی در محل اتصال لوله های مسی و تیوب شیت فولادی موجب نشت آب در روغن می‌شود. وقوع خوردگی گالوانیک وشکافی بین واشر آلومینیومی و تیوب شیت فولادی و تشکیل محصولات ترد خوردگی نیز باعث شکست و تخریب واشر آب بند می‌شود. هم چنین به دلیل اثبات وجود یون کلر در آب اویل کولر، خوردگی حفره‌ای نیز روی سطح تیوب شیت فولادی و واشر آب بند اتفاق افتاده است.

کلمات کلیدی: خوردگی گالوانیک، تیوب شیت فولادی، واشر آب بند، اویل کولر، خوردگی حفره‌ای، خوردگی شکاف

اثر موقعیت دیوار و باله بر روی انتقال حرارت جابجائی آزاد از یک استوانه افقی

● **امیر عباس رضائی**: دانشجو دکتری رشته مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی
● **مسعود ضیاء بشر حق**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی
● **تورج یوسفی**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکدهٔ فنی دانشگاه رازی کرمانشاه

در بسیاری از موارد صنعتی و عمومی که محدودیت های بالا دیده می شود، استفاده از انتقال حرارت جابجایی آزاد بر نوع اجباری آن برتری دارد. نرخ انتقال حرارت در جابجایی آزاد بستگی به اختلاف دمای سطح جسم و هوای محیط، نوع سیال، نحوه جابجایی وحرکت سیال و هندسه جسم دارد. از جمله مواردی که درانتقال حرارت جابجائی آزاد بسیار مورد بررسی قرار گرفته است، انتقال حرارت از ردیف استوانه های افقی می باشد. ردیف استوانه های افقی در نیروگاه های حرارتی، خطوط انتقال سیال، تاسیسات حرارتی ساختمان ها، کابل های فشار قوی، سیستم های خورشیدی، سیستم های الکترونیکی و کندانسورها کاربرد گسترده ای دارد.
در این تحقیق ابتدا تأثیرات موقعیت لوله ما بین دو دیوار عایق، زاویه دار شدن دیوارها و نصب باله و زاویه دار کردن آن‌ها نسبت به دیواره‌ها در هوای ساکن توسط کد فلوئنت مورد مطالعه قرار گرفته است. بررسی‌ها برای فاصله عمودی و افقی تا ۳/۵ برابر قطر استوانه انجام شده است. بیشترین میزان انتقال حرارت در $\frac{H}{D}=1$ و $\frac{t}{D}=1.57$ رخ می‌دهد. سپس با زاویه دار شدن دیوارها در حالت دیفیوزر با عنایت به منحنی‌های بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت در نسبت‌های $\frac{t}{D}=2$، $\frac{H}{D}=1$ و تا عدد رایلی ۱۰۰۰ در $g=0^o$ و در اعداد رایلی $Ra=1000\rightarrow 30000$ در $g=4^o$ ماکزیمم عدد نوسلت را داریم. در حالت شیپوره با عنایت به منحنی‌های بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت در نسبت‌های $\frac{t}{D}=2$ و $\frac{t}{D}=1.57$ و $\frac{H}{D}=1$ در زاویه $g=0^o$ ماکزیمم انتقال حرارت بدست خواهد آمد. یعنی حالتی که دیوار زاویه نداشته و دیوار عمودی می‌باشد. در مرحلهٔ آخر با نصب باله و زاویه دار کردن آن‌ها نسبت به دیواره‌ها در حالت دیفیوزر با عنایت به منحنی‌های بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت در $\frac{t}{D}=2$، $\frac{H}{D}=1$، $Ra=1000$ در $g=0^o$ و $Ra=1000\rightarrow 30000$ در $g=4^o$ و در حالت شیپوره عنایت به منحنیهای بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت در نسبت‌های $\frac{t}{D}=2$، $\frac{t}{D}=1.57$، $\frac{H}{D}=1$ در زاویه $g=0^o$ ماکزیمم انتقال حرارت بدست خواهد آمد.

کلمات کلیدی: جابجایی آزاد، استوانه، عدد نوسلت، عدد رایلی، کد فلوئنت

شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل‌های گرمایی در صنایع

● **عرفان زیاری فر**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی ماهشهر
● **سروش زرین آبادی**: دکتری مهندسی شیمی - عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی ماهشهر

در این پژوهش بهترین میزان شدت جریان آب دور ریز برای بخش جوش آور برج تقطیر واحد الفین پتروشیمی امیرکبیر واقع در منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر، برای عملکرد برج در بهینه‌ترین حالت ممکن مورد مطالعه و تحقیق عملی و علمی قرار گرفته است. آب دور ریز برج استریپینگ یا همان برج جدا کننده مواد هیدروکربنی از آب فرآیندی واقع در واحد الفین پتروشیمی امیرکبیر برای اینکه طبق استانداردهای زیست محیطی و ISO14000 با درجه حرارت بسیار بالا دور ریز نشود، باید تا دمایی معقول سرد شده و سپس دفع گردد . لذا این عمل توسط یک مبدل حرارتی از نوع پوسته و لوله و با استفاده از آب خنک کننده، انجام می‌شود. با توجه به شرایط خاص فرآیندی، در اثر تولید رسوب مسیر عبور سیال فرآیند در این مبدل حرارتی بعد از مدت زمان کوتاهی مسدود شده و باعث ایجاد افت فشار و در نتیجه کاهش قابل ملاحظه در راندمان مبدل می‌گردد. لذا این موضوع باعث ایجاد مشکلات عدیده‌ای برای واحد شده بود. در این مقاله با استفاده از مطالعاتی که از آوریل سال ۲۰۰۹ برای اولین بار بر روی این موضوع انجام شده است به‌همراه کلیه اطلاعات استنتاج شده از این تحقیقات با در نظر گرفتن تمامی متغیرهای تاثیرگذار بر این فرآیند در یک واحد صنعتی واقعی مطالعات لازم صورت گرفته و در نهایت یک مدل ریاضی در این خصوص ارائه گردیده است. لازم به ذکر است که مدل بدست آمده با درصد خطای قابل قبول تا میزان زیادی رفتار سیستم مورد بحث را پیش بینی نموده و پیاده سازی عملی نتایج بدست آمده منجر به رفع مشکل فرآیند واحد در این خصوص شده است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، آب دور ریز، زمان کارکرد موثر، برج جداکننده

شبیه‌سازی و تحلیل عددی مبدل‌های موجود در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز

- **سید عبدالمهدی هاشمی**: دکتری، استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان
- **رضا اشرفی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان
- **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دکتری، استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان
- **ناهید زمان**: پژوهشگر شرکت گاز استان قم

یکی از روش‌های جلوگیری از مسدود شدن مسیر عبور گاز در شیرهای فشارشکن ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز، استفاده از مبدل‌گرمایی بمنظور گرمایش گاز قبل از کاهش فشار است. برای حفظ مسائل ایمنی در گرمایش گاز، در این نوع از مبدل‌ها، از سیال واسطه برای گرم کردن گاز استفاده می‌شود. در این مطالعه ابتدا توضیحاتی درمورد اجزاء مختلف مبدل‌های موجود در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز و مشخصات ساختمانی، حرارتی و سیالاتی آن‌ها ارائه شده است. در بخش‌های بعد، تجزیه و تحلیل عددی حرارتی- سیالاتی مبدل مورد استفاده در ایستگاه‌های تقلیل فشار به منظور بهینه‌سازی آن انجام شده است. در تجزیه و تحلیل حرارتی مبدل، عملکرد مبدل‌گرمایی در شرایط مختلف بررسی شده و پارامترهایی نظیر دما و فشار گاز ورودی به مبدل، بار حرارتی مبدل‌گرمایی، دبی گاز ورودی به مبدل، حداکثر سرعت گاز در لوله‌های کویل مبدل و .... مورد مطالعه قرار گرفته است. در بخش‌های بعدی این مطالعه، با مدل کردن مبدل‌گرمایی و مشعل اتمسفریک در آن، میزان شار حرارتی تولید شده در نسبت تعادل‌های مختلف به طور عددی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از این مدل، با پارامترهای اندازه‌گیری شده از مبدل مطابقت خوبی داشته است. با استفاده از نتایج بدست آمده از این شبیه‌سازی، چگونگی تنظیم مشعل بمنظور بدست آوردن حداکثر راندمان حرارتی در مبدل مورد بررسی قرار گرفته است. از طرف دیگر، با توجه به شرایط مختلف کارکرد مبدل، میزان بار حرارتی مطلوب در هر حالت محاسبه گردیده که مبنایی برای میزان سوخت مصرفی در مبدل می‌باشد.

کلمات کلیدی: تحلیل عددی، مبدل ایستگاه تقلیل فشار، لوله‌های کویل، مشعل، سرعت گاز، دمای گاز، فشار گاز

قوانین و روش‌های اتصال در جوشکاری لوله به ورق در مبدل‌های حرارتی

● **نعمت اله عصـــار**: کارشناس جوش شرکت کولر هوایی آبان

سلامت و بی نقص بودن مبدل‌های حرارتی بطور کلی بستگی به کیفیت اتصال لوله به ورق (Tube To Tubesheet) دارد. انتخاب نوع اتصال می‌بایست بر اساس نوع فرایند، شرایط طراحی، قوانین مهندسی خوردگی و مهندسی مواد باشد.
در صورتی که نوع اتصال، روش جوشکاری انتخاب گردد. علاوه بر مطالب ارائه شده، ضمیمه شماره یک شکل‌های مختلف اتصال و همچنین ضمیمه شـــماره دو مختصری در مورد دســـتور العمل جوشـــکاری و آزمایش‌های مورد نیاز را به منظور افزایش اطلاعات فنی متخصصان، کارشناسان، بازرسان و جوشکاران ارائه می‌نماید. در این مقاله با توجه به اهمیت موارد فوق به بررسی قوانین و دستورالعمل‌های لازم جهت انجام اتصال و آزمایش‌های مورد نیاز به منظور مورد تائید قرار گرفتن دستورالعمل‌های کاربردی و محاسبات و تعمیرات مربوط به بعد جوش پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: جوش ورق به لوله، تست MOCK-UP، مبدل گرمایی

شناسایی آلاینده‌ها و کنترل وضعیت سیستم انتقال حرارت از طریق آنالیز روغن

● **پریسا کرمانی**: واحد خدمات مهندسی فروش شرکت نفت ایرانول، کارشناس خدمات مهندسی فروش

در این مقاله ابتدا درباره سیستم انتقال حرارت و خصوصیات سیال مورد استفاده در این سیستم‌ها توضیحاتی ارائه شده است. سیال انتقال حرارت برای انتقال غیر مستقیم گرما از مولد به مصرف کننده به کار می‌رود از آنجا که انتخاب صحیح سیال همواره به عنوان یکی از دغدغه‌های صنایع به شمار می‌رود. خصوصیات موثر در کارایی سیال به گونه‌ای معرفی شده است تا انتخاب صحیح سیال متناسب با شرایط عملکرد امکان پذیر گردد. همچنین با مقایسه مشخصات فیزیکی و شیمیایی و گرمایی یک روغن انتقال حرارت تولید شده در داخل کشور با معادل خارجی خود، علاوه بر افزایش دانش فنی مصرف کنندگان در خصوص مشخصات فنی روغن مصرفی، اطمینان بخشی نسبت به کیفیت روغن‌های تولید داخل نیز افزایش خواهد یافت. بدلیل شرایط سخت عملیاتی و هزینه‌های نسبتاً زیاد تعمیرات و نگهداری در این نوع سیستم‌ها، شناسایی منشأ خرابی‌ها از طریق کنترل وضعیت سیال که خود معیاری از وضعیت سیستم است، مورد بررسی قرار گفته است. منشأ اصلی خرابی تجهیزات، ورود آلاینده‌ها به داخل سیستم می‌باشد. لذا شناخت آلاینده‌ها و روش‌های جلوگیری از ورود آن‌ها به سیستم در افزایش کارایی و طول عمر سیستم موثر می‌باشد. عمر مفید سیال با کاهش تخریب‌های گرمایی، اکسیداسیون و آلاینده‌ها افزایش می‌یابد. یکی از راه‌های تشخیص آلودگی در سیستم و تعیین عمر دقیق سیال، آنالیز سیال و تشخیص تغییرات کلیدی و تحلیل وضعیت سیستم با تفسیر صحیح نتایج آزمون‌ها می‌باشد. آزمون‌های کلیدی، نحوه تفسیر نتایج برای ارزیابی سریع وضعیت سیال و تشخیص زمان تعویض سیال با ارائه یک نمونه حقیقی از دیگر مطالب متن حاضر می‌باشد.

کلمات کلیدی: سیستم انتقال حرارت، روغن داغ، آنالیز سیال، نگهداری و تعمیرات، تخریب سیال

تاثیر زاویه پراکندگی بر عملکرد کولرهای هوایی

● **حسین نعمتی**: مهندس طراح هدکو
● **محمد علی لیاقت**: مهندس طراح هدکو

کولرهای هوایی یکی از مهمترین انواع مبدل‌های حرارتی می‌باشند. از آنجا که هوا سیال خنک کننده در اینگونه مبدل‌ها می‌باشد. لذا عملکرد آن‌ها به شدت تابعی از عوامل محیطی نظیر سرعت وزش باد، میزان تابش خورشید و یا دمای هوای محیط اطراف می‌باشد. این وابستگی به عوامل محیطی باعث ایجاد عدم اطمینان از چگونگی عملکرد آن‌ها می گردد. تا کنون مطالعات زیادی در زمینه بررسی این عوامل پیرامونی، بر نحوه عملکرد آن‌ها و نیز چگونگی بهینه‌سازی آن‌ها صورت گرفته است. یکی از مهمترین عواملی که در عملکرد این مبدل‌ها تاثیر گذار است، چگونگی شکل plenum می باشد. در این پژوهش تاثیر شکل plenum بر یکنواختی توزیع جریان هوا بر روی تیوبها مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده گردید که در صورت اعمال یک طراحی نا صحیح می توان قسمتهایی از سطح تیوبها را مشاهده کرد که در آنجا سرعت هوا به صفر رسیده است. لذا عملاً هیچگونه انتقال حرارتی در آن نواحی صورت نمی پذیرد واین امر بازده کولر هوایی را به سطحی بسیار پایین‌تر از میزان پیش بینی شده در طراحی می رساند.

کلمات کلیدی: کولر هوایی، عملکرد، بهینه سازی

بهینه سازی شبکه مبدل‌های حرارتی در فرایند تولید متانول با استفاده از آنالیز پینچ

- **محمدرضا جعفری نصر**: دانشگاه محیط زیست و انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- **آبتین عطایی**: دانشگاه محیط زیست و انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- **احمد خوشگرد**: دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزا د اسلامی واحد تهران جنوب
- **پژمان دیلمی**: دانشگاه محیط زیست و انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

هدف از انجام این مطالعه، ارائه طرحی جهت اصلاح شـــبکه مبدل‌های حرارتی فرآیند تولید متانول در مجتمع پتروشـــیمی فناوران، بعنوان یک نمونه مطالعاتی با هدف بهینه ســـازی مصرف انرژی و کاهش اتلاف اکســـرژی می‌باشد. مهمترین منبع اکسرژی اتلافی فرآیند، جریان خروجی از راکتور سنتز متانول است که فشار و دمای بالایی دارد. اما بجای استفاده مناسب از اکسرژی محتوی آن، فشار و دمای این جریان به ترتیب در یک ولو و یک کولر آبی تقلیل می‌یابد. در این طرح پیشنهاد انتگراسیون یک دستگاه توربین انبساطی با راکتور متانول مطرح شده تا بتوان اکسرژی اتلافی این جریان را بصورت کار محوری و یا توان الکتریکی بازیافت نمود. البته به منظور بازیافت کار محوری لازم است شبکه مبدل‌های حرارتی فرآیند با استفاده از تکنولوژی پینچ با ملاحظات افت فشار مورد هدفگذاری و اصلاح قرار گیرد. نتایج نشان می‌دهد با استفاده از تکنولوژی پینچ و انتگراسیون توربین انبساطی در واحد متانول یاد شده، امکان تولید حدود ۸۰ مگاوات توان الکتریکی با نرخ بازگشت سرمایه ای کمتر از ۲۸ ماه وجود خواهد داشت.

کلمات کلیدی: واحد متانول، کار محوری، تکنولوژی پینچ، شبکه مبدل‌های حرارتی، توربین انبساطی، نرخ برگشت سرمایه.

طراحی، ساخت و بررسی توان میکرومبدل حرارتی

● **هادی کارگر شریف آباد**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مهندسی مکانیک
● **عبدالرحیم کنی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مهندسی مکانیک

در این مقاله، انتقال حرارت سیال در میکرومبدل حرارتی (مبدل در مقیاس میکرونی) که با جریان عمودی کار می‌کند، بررسی شده‌است. این میکرومبدل حرارتی از ۳۶ ورق مسی به ضخامت ۰/۷ میلیمتر تشکیل شده که مجموعه این ورقها به هم پیچ شده و داخل پوسته‌ای از جنس تفلون قرار گرفته است. این ورق‌ها به ابعاد ۵۰ ×۵۰ میلیمتر مربع بریده شده‌اند و شیاری به عمق ۴۵۰ میکرومتر و عرض ۲۰ میلیمتر بر روی آنها ماشین‌کاری شده‌است. سپس به صورتی که این شیارها عمود بر هم قرار بگیرند، ورقه‌ها بر روی یکدیگر مونتاژ شده‌اند تا تشکیل میکروکانال و در نتیجه میکرومبدل مورد نظر را بدهند. حجم هسته اصلی در حدود ۶۳۰۰۰ میلیمتر مکعب و دانسیته سطح انتقال حرارت ۲۲۸/۵۷ میلیمتر مربع بر میلیمتر مکعب می‌باشد. توانایی بالای مس در انتقال حرارت به اضافه مقاومت به خوردگی این ماده در تماس با آب باعث انتخاب مس به عنوان هسته مرکزی میکرومبدل حرارتی شده است. سیال مورد استفاده، آب بوده و عدد رینولدز در همه حالات، جریانی آرام را نشان می‌دهد. بیشترین افت فشار اندازه گیری شده درحدود ۱۵ سانتیمتر آب و دبی جریان در بیشترین حالت در حدود ۳/۵ لیتر بر دقیقه بوده‌است. بیشترین انتقال حرارت اندازه گیری شده بین سیال گرم و سرد ۴/۲ کیلووات بوده است.

کلمات کلیدی: میکرو مبدل حرارتی، انتقال حرارت، افت فشار، سطح انتقال حرارت.

تعیین گام بهینه فین در سیستم گرمایش مخازن ذخیره سوخت مایع

● **احسان اله سعادتی**: شرکت مشانیر، گروه تخصصی مکانیک و فرآیند
● **علی رفیعی** : شرکت مشانیر، گروه تخصصی مکانیک و فرآیند
● **محمدرضا روشنی** : شرکت مشانیر

سوخت‌های سنگین مانند مازوت در مخازن عمودی و در محوطه مراکز پر مصرف صنعتی همچون نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌ها ذخیره می‌شوند. ویسکوزیته سوخت مایع در فصل سرد سال بشدت افزایش یافته و سیال به حالت نیمه‌جامد تبدیل می‌شود. به منظور هدایت سوخت از مخزن به محل مصرف، سوخت توسط هیترهای با لوله های فین دار تعبیه شده در کف مخزن گرم و بدین طریق به سیال جاری و قابل انتقال تبدیل می‌شود. تعیین ضریب انتقال حرارت مجموعه فین و لوله و گام بهینه فین‌ها در طراحی هیترها از اهمیت بالایی برخوردار است. بدلیل هندسه پیچیده مجموعه مورد بحث، فرمول‌های تحلیلی و تجربی موجود از دقت بالایی برخوردار نیستند. در طراحی‌های رایج، مجموعه لوله و فین‌های گرمکن‌های کف مخزن به روش تقریبی،به صورت تلفیقی از لوله‌های بدون فین و دیواره‌های موازی در نظر گرفته می‌شوند و ضریب انتقال حرارت مجموعه با متوسط‌گیری این دو تعیین می‌شود. در مقاله حاضر مجموعه‌ای از فین‌ها با کمک دینامیک سیالات محاسباتی شبیه سازی و ضرایب انتقال حرارت در حالت جابجایی طبیعی با دقت بالایی بدست آمده است. این ضرایب با نتایج بدست آمده از روشهای رایج تقریبی مقایسه شده است. در نهایت فاصله بهینه فین‌ها که پارامتر تعیین کننده طراحی گرمکن مخازن است برای یک نمونه، تعیین شده است.

تحلیل ارتعاشات آزاد پوسته‌های مرکب به روش GDQR در مبدل‌های حرارتی

● **شاپور مرادی**: استادیار گروه مکانیک دانشگاه شهید چمران اهواز
● **رضا افضلان**: محقق ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده مهندسی،گروه مکانیک

در این مقاله معادلات حاکم بر ارتعاشـــات آزاد یک پوســـته استوانه‌ای شکل ساخته شده از مواد مرکب با دو تقریب GDQR و GDQ در چهارچوب روش کوادراتور دیفرانســـیلی (DQ) (Diffarential Quadrature) در مبدل‌های حرارتی حل شـــده است و نتایج حاصل با حل دقیق این معادلات مقایسه گشته‌اند. پوسته استوانه‌ای ساخته شده از یک لایه ارتوتروپ فرض شده است و شرایط تکیه‌گاهی به صورت غلطکی می‌باشند. همچنین هندسه و بارگذاری استوانه نسبت به محور دوران متقارن می‌باشند. فرکانس‌های ارتعاشات آزاد استوانه مفروض به ازای تعداد امواج محیطی متفاوت و با درنظر گرفتن تعداد مختلف نقاط دقت با این دو روش محاسبه گشته‌اند. این مقایسه بر دقت بالاتر تقریب جدیدتر GDQR در محاسبه فرکانس‌های طبیعی مورد نظر دلالت می‌نماید.

کلمات کلیدی: ارتعاشات ، روش کوادراتور دیفرانسیلی GDQ - GDQR – (DQ) ، مواد مرکب.

بهینه‌سازی حرارتی در واحدآیزوماکس پالایشگاه اراک

● **منصور کلباسی**: دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
● **امین احمدپور**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، مرکز منطقه ویژه
● **محسن کیانی ده کیانی**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت ره آوران فنون پتروشیمی

مصرف روزافزون منابع انرژی و افزایش قیمت سوخت از یکسو و محدودیت‌های محیط زیستی مبنی بر کاهش آلاینده‌ها از سوی دیگر سبب شده است که در سال‌های اخیر صاحبان صنایع به خصوص صنایع بزرگ که مصرف‌کنندگان عمده انرژی هستند، درصدد چاره‌جویی برای حل این مشکل باشند. در این راستا روش‌های گوناگونی برای کاهش مصرف انرژی و هزینه‌ها ارائه شده و توسعه یافته است. انتگراسیون یا یکپارچه‌سازی فرایند مفهومی است که به استفاده از برخی از این روش‌ها مانند آنالیز پینچ، برنامه‌ریزی ریاضی، هوش مصنوعی و غیره در جهت کاهش تلفات گفته می‌شود. در این مقاله امکان بهبود شبکه مبدلهای حرارتی و کوره‌های واحد هیدروکراکر یا آیزوماکس پالایشگاه اراک مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات مورد نیاز از واحد جمع‌آوری شده و با استفاده از مفاهیم پینچ و با استفاده از نرم‌افزارهایHysys و Aspen Pinch , مساله مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. به دلیل ماهیت جریان‌ها و شرایط عملیاتی، واحد به دو بخش مجزای فشار بالا (راکتورها) و قسمت فشار پایین (جداسازی) تقسیم و بررسی شد. در قسمت فشار بالا (فشار حدود ۲۰۰ بار) به دلیل اینکه فشار و میزان ترکیبات خورنده زیاد اســت در ســاخت تجهیزات از مواد گران قیمت و خاص استفاده شده است و تغییر در ساختار اجزاء به سادگی امکان پذیر نمی‌باشــد. پیشــنهاد ارائه شده در این قســمت افزایش یک جفت مبدل می‌باشد. در قسمت جداسازی چندین راهکار پیشنهاد شد و میزان صرفه‌جویی اقتصادی آن نیز محاسبه گردید که از جمله این تغییرات حذف بخار فشار متوسط در جوشاننده برج تثبیت کننده نفتای سبک و جوشاننده برج عریان‌کننده نفتای سنگین و جایگزینی آن با محصولات دیزل و نفت‌سفید و نیز تولید بخار فشار پایین از دو جریان محصولات دیزل و نفت‌سفید می‌باشد. همچنین پیشنهاد شد که در یکی از کوره‌ها به منظور کاهش مصرف سوخت، دمای هوای ورودی و میزان پیش‌گرم آن افزایش یابد.

کلمات کلیدی: واحد هیدروکراکر، آنالیز پینچ ، اصلاح شبکه مبدل‌ها ، یکپارچه‌سازی فرایند

طراحی مبدل‌های گرمایی قاب و صفحه‌ای چندجریانی

● **امیر حسین صبوری شیرازی**: کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، شرکت طراحی و مهندسی صنایع پتروشیمی
● **مجید عمیدپور**: دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
● **محمد رضا جعفری نصر**: دانشیار، دکترای مهندسی شیمی، شرکت پژوهش و فن آوری پتروشیمی

در این مقاله به معرفی و اصول طراحی مبدل‌های گرمایی چندجریانی از نوع قاب و صفحه پرداخته می‌شود. در مبدل‌های گرمایی چندجریانی، همزمان انتقال گرما بین چند جریان سرد و چند جریان گرم انجام می‌گیرد. با کمک تکنولوژی پینچ، می‌توان این مبدل‌های گرمایی چندجریانی را به صورت شبکه مبدل‌های گرمایی در نظر گرفت و به بهینه سازی آن‌ها پرداخت. مبدل‌های گرمایی چندجریانی که با اصول تکنولوژی پینچ طراحی گشته‌اند، دارای بازده گرمایی بالا، حجم و وزن کم هستند که مورد توجه خاصی قرار گرفته‌اند. کاربرد آن‌ها در مواردی است که نیاز به حجم و وزن کم (مثلا در کاربردهای هوایی و فضایی) و یا نیاز به کارایی گرمایی بالا (از نوع Brazed در فرایندهای فوق سرد واحد تهیه اکسیژن از هوا) می‌باشد. از مبدل‌های گرمایی چندجریانی می‌توان در سامانه‌های تهویه مطبوع به جای چگالنده‌ها و تبخیرکننده‌ها استفاده نمود.

کلمات کلیدی: مبدل‌های گرمایی قاب و صفحه‌ای چندجریانی، شبکه مبدل‌های گرمایی، تکنولوژی پینچ

تحلیل مبدل‌های حرارتی واحد تقطیر شرکت پالایش نفت اراک با استفاده از تکنولوژی پینچ

- **مهدی طالب بیگی**: مرکز مهندسی پالایش نفت اراک
- **سیدمحسن حسینی**: دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه اراک
- **عبدالرضا مقدسی**: دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه اراک
- **بهزاد یاسینی**: مرکز مهندسی پالایش نفت اراک

با توجه به افزایش روز افزون مصرف انرژی در جهان و نیاز واقعی کشورها به تامین انرژی مورد نیاز، بهینه سازی واحدهای تولید و مصرف انرژی، عملی مقرون به صرفه و گاه حیاتی به حساب می‌آید. از آنجا که واحد تقطیر نفت خام، بیشترین مصرف کننده انرژی در پالایشگاه بوده و به عنوان واحد مادر، هر گونه افزایش ظرفیت و ایجاد تغییر در واحدهای تولید, مستلزم تامین خوراک مورد نیاز واحد تقطیر میباشد، اهمیت بکارگیری تکنولوژی‌های نوین در اینگونه واحدها کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. یک آنالیز پیشرفته از سیستم به کمک نوآوری و بهره وری اقتصادی و اصلاح فرآیند، می‌تواند سبب توسعه و پیشرفت باشد. نتیجه این امر می‌تواند باعث اصلاح و کنترل فرآیند و همچنین موجب کاهش میزان انرژی هدر رفته و در نهایت افزایش سود و بهبود بازدهی عملیات گردد. در این مقاله مبدل‌های حرارتی واحد تقطیر پالایشگاه نفت شازند اراک به کمک تکنولوژی پینچ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و چیدمانی مناسب به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی و کاهش هزینه های موجود ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: پینچ، مبدل حرارتی، نمودار شبکه‌ای و آبشاری، هدفگذاری انرژی، واحد تقطیر

افزایش عملکرد کندانسورهای حرارتی پوسته و لوله فشار پایین با کنترل بهینه سطح موثر انتقال حرارت (در واحدهای الفین)

● **امیر بارانی**: واحد الفین پتروشیمی امیرکبیر

از جملــه عوامل اصلی که باعث رســوب گــذاری و خوردگی در تیوب‌ها و در نتیجه کاهش زمان و یا عدم ســرویس دهی کندانســورهای فشــار پایین- همچون کندانسورهای لوله و پوسته متانولد (با سیال ســرد کننده آب) موجود در ناحیه هیدروژناسیون استیلن واحد الفین می‌شــود. اســتفاده از سطح اضافی انتقال حرارت کندانسور اســت. نظر به اینکه میزان خوراک راکتور هیدروژناسیون (Load) و در نتیجه بار حرارتی کندانســور با توجه به تعداد کوره‌های مایع و گاز در ســرویس و مقدار خوراک آن‌ها متغیر اســت لذا معمولاً این کندانســورها با سطحی مضاعف (over design) طراحی می‌شوند تا سطح انتقال حرارت قابل دسترس از وسعت بالایی برخوردار باشد که از عدم کنترل (run- away) راکتور و توقف تولید و یا آلوده شدن (off spec) محصول اتیلن در بارهای (load) متفاوتی از حالت‌های عملیاتی normal Turn-down و ۱۱۰٪ ظرفیت اسمی واحد، جلوگیری شود. لذا ضروری به نظر می‌رسد که در هریک از حالت‌های عملیاتی فوق الذکر و در نتیجه بار حرارتی مشخصی از کندانسور سطح بهینه‌ی موثری جهت انتقال حرارت از مبدل در دسترس قرار گیرد.
اما رسیدن به این سطح انتقال حرارت مناسبی از مبدل که کمترین تاثیر را از لحاظ تغییر خواص آب (در قسمت سیال سرد کننده کندانسور) داشته باشد، با تزریق یک گاز غیر قابل کندانس (شبیه N۲) جهت پوشش سطح اضافی مبدل میسر است. در این تحقیق سطح موثر انتقال حرارت یک مبدل پوسته و لوله با توجه به محدودیت‌های موجود در بخش لوله (با در نظر گرفتن پارامترهای قابل اندازه گیری همچون دما و سرعت جریان آب در خروجی مبدل) در بار حرارتی ثابتی از آن بهینه شده است تا کمترین میزان خوردگی و رسوب در قسمت تیوب مبدل حاصل شود و از طرفی راندمان انتقال حرارت مبدل و زمان سرویس‌دهی آن افزایش یابد. این مقاله برگرفته از کاری است که در واحد الفین پتروشیمی امیرکبیر (کندانسور متانول ناحیه C2-HYDROGENATION انجام شده است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، جزء غیرقابل کنداس، خوردگی، رسوب، سطح موثر انتقال حرارت.

ارائه پوستر

بهینه سازی متغیرهای موثر در طراحی کولرهای هوایی

● **علی محمد کرمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی مکانیک دانشگاه رازی کرمانشاه
● **فرزاد ویسی**: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه رازی کرمانشاه

در طراحی کولرهای هوایی یک طرح بهینه طرحی است که ضمن حصول بیشترین ضریب انتقال حرارت در داخل و خارج لوله‌ها و کمترین افت فشار سیال در داخل لوله ها و هوا در خارج لوله‌ها، مجموع هزینه‌های ثابت مبدل و هزینه‌های بهره برداری به حداقل برسد. در این مقاله ابتدا یک تابع هدف برای هزینه‌های کلی یک کولر هوایی تعریف شده و سپس ارتباط تابع فوق با متغیرهای انتقال حرارتی یعنی سطح انتقال حرارت بیرون لوله‌ها، ضریب انتقال حرارت جریان اجباری هوا روی لوله‌ها، ضریب کلی انتقال حرارت، مقادیر افت فشار در داخل و خارج لوله‌ها بررسی و متغیرهای مستقل و اساسی مسئله انتخاب شده‌اند. سپس با استفاده از روش ریاضی ضرایب لاگرانژ روابط مورد نیاز جهت محاسبه مقادیر بهینه متغیرهای فوق ارائه گردیده‌اند. در پایان با انجام یک طراحی موردی با استفاده از روابط بدست آمده، دمای بهینه هوای خروجی از کولر را به عنوان نمونه‌ای از متغیرهای انتقال حرارتی بدست آورده و با مقدار پیشنهادی تجربی توسط دیگران مقایسه شده است. مقایسه نتایج نشان از تطابق خوب روابط پیشنهادی با کارهای تجربی دارد و می‌تواند در انتخاب بهینه متغیرهای طراحی کولرهای هوایی مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کولرهای هوایی، بهینه سازی، تابع لاگرانژ، دمای خروجی

کاربرد تکنولوژی پینچ در بهینه سازی طراحی شبکه‌های مبدل حرارتی

● **خدیجه سمندری**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تکنولوژی پینچ، مجموعه‌ای از روش‌های ترمودینامیکی است که امروزه برای اهداف مختلفی از جمله تحلیل شبکه‌های مبدل حرارتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این راستا تحلیل پینچ جهت تعیین هزینه شبکه مبدل‌های حرارتی و انرژی مورد نیاز و نیز تشخیص نقطه پینچ بکار می‌رود. در این مقاله هدف رفع کاستی‌های موجود در روش‌های حدسی تکنولوژی پینچ از طریق یافتن $\Delta T_{\min}$ بهینه و طراحی شبکه به کمک آن است به گونه‌ای که در نهایت تعداد اتصالات لازم برای تعادل انرژی در شبکه مینیمم گردد. بدین منظور کلیه مراحل طراحی شبکه‌های مبدل حرارتی به کمک تکنولوژی پینچ الگوسازی شده و به شکل الگوریتمی دقیق درآمده است که قابل استفاده برای تشخیص و طراحی نقطه پینچ در کلیه مسائل پینچ از جمله مسائل با دو نقطه پینچ، آستانه و مسائل پیچیده دارای تقسیم جریان می‌باشد. ساختار ارائه شده خطای روش‌های حدسی قبلی را به نحو چشمگیری کاهش داده است، همچنین با ترسیم منحنی ترکیبی گراند سطوح مختلف انرژی را تعیین کرده و برقراری اتصال بین جریان‌های گرم و سرد را بهینه سازی کرده است. در این مقاله از روش منحنی‌های ترکیبی و حل الگوریتمی مسائل پینچ برای تعیین $\Delta T_{\min}$ بهینه استفاده شده است که تاکنون بصورت حدسی تعیین می‌گردید. به کمک منحنی‌های متحرک و مدیریت بین افزایش انتقال حرارت بین فرآیندی و کاهش منابع خارجی سرد و گرم تعیین $\Delta T_{\min}$ بهینه برای هرنوع مبدل پوسته و لوله با هر تعداد جریان سرد و گرم امکان پذیر گردید. در نهایت به کمک این $\Delta T_{\min}$ بهینه در مرحله طراحی شبکه و برقراری اتصالات نیز به شبکه مبدلی کاملا اقتصادی و از لحاظ اتصالات، به بهینه ترین اتصالات رسیده است تا در پایان نیازی به بحث روی اقتصادی بودن مبدل نباشد.

کلمات کلیدی: نقطه پینچ، دمای آستانه، تقسیم جریان، آنالیز آبشاری، منحنی ترکیبی، منحنی گراند، $\Delta T_{\min}$ بهینه

طراحی مدل بهینه مبدل گرمایی فشرده از دیدگاه انتقال حرارت با استفاده از نرم افزار Matlab

● **حسنعلی ازگلی**: دانشجوی دکتری رشته مهندسی انرژی دانشکدهٔ محیط زیست و انرژی واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی

محدودیت سطح انتقال گرما در مبدل‌های گازی فشرده که به دلیل شرایط فیزیکی و جانمایی رخ می‌دهد باعث می‌شود کارکرد اینگونه مبدل‌ها از نقطه بهینه فاصله بگیرد؛ لذا در تحقیق ارائه شده طراحی مبدل‌های گرمایی فشرده از جنبه انتقال حرارت مورد محاسبه و بحث قرار گرفته است. در این تحقیق یک نمونه مورد مطالعاتی با استفاده از داده‌های واقعی و فرضیات مناسب به صورت رایج مورد محاسبه قرار گرفته و پاسخ به دست آمده با شرایط بهینه مقایسه گشته است. در ادامه مدلی جهت طراحی مبدل‌های گرمایی فشرده پیشنهاد داده شده است. مدل مورد بحث در نرم افزار ریاضی Matlab با استفاده از متغیرهای مستقل نوشته شده و پاسخ ها برای طراحی بهینه به دست آمده است. حل مدل تفاوت ۰/۸۳۳ W/K را با نقطه بهینه نشان داد که مؤید نتایج فنی حاصل شده می‌باشد.

کلمات کلیدی: مبدل های گازی فشرده، نرم افزار Matlab طراحی، مدل

مروری بر ۳۴ سال ثبت اختراعات در زمینه غلبه بر مشکل جرم گرفتگی در مبدل‌های گرمایی در ایالات متحده آمریکا (۲۰۰۹-۱۹۷۵)

● **علی داسمه**: شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران
دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی – دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

در حرکت به سوی صنعتی شدن کاربرد روز افزون صنایع شیمیایی، نفت و گاز و پتروشیمی و بکار گیری مواد و فرآیندهای جدید جهت تولید محصولات جدیدتر با صرف کمترین هزینه‌های مرتبط، امری بدیهی است. در این گام، مبدل‌های حرارتی به عنوان یکی از کلیدی ترین ادوات انتقال حرارت در کلیه فرآیندهای تولیدی، نقش مهمی را بر عهده دارند. مشکل جرم گرفتگی به عنوان یکی از عمده‌ترین مشکلات کار با ادوات انتقال حرارت، امری است که می‌توان گفت از عرصه ظهور این تجهیزات تا کنون، صنایع مرتبط را به چالش کشیده است. در این مقاله به جهت آشنایی با آنچه که می‌توان تلاش‌های صنعت برای غلبه بر مشکل جرم گرفتگی در مبدل‌های گرمایی نامید، مروری بر اختراعات ثبت شده در ایالات متحده آمریکا در این زمینه در خلال سال‌های ۵۷۹۱ تا ۹۰۰۲ (۴۳ سال) خواهیم داشت. بررسی عوامل ضد رسوب و جرم گرفتگی معرفی شده در صنعت، روش‌های مختلف حذف، کاهش و یا کنترل جرم گرفتگی در مبدل‌های حرارتی از جمله مواردی است که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. امید است با مطالعه این موارد گامی رو به جلو در حل مشکلات صنعتی کشور برداشته باشیم.

روشی جدید در طراحی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ساختار

● **امیر حسین صبوری شیرازی**: کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، شرکت طراحی و مهندسی صنایع پتروشیمی
● **محمدرضا جعفری نصر**: دانشیار، دکترای مهندسی شیمی، شرکت پژوهش و فن آوری پتروشیمی

در این مقاله به معرفی روشـــی جدید به منظور بهینه کردن طراحی گرمایی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ســاختار مبدل گرمایی پرداخته شده است. در این روش سعی شده است که مبدل گرمایی ساختاری فشرده-تر پیدا کند تا سطح تبادل کننده گرما در واحد حجم افزایش یابد. این افزایش فشردگی سطح باعث کوچک شدن ساختار مبدل گرمایی که یکی از مزیت‌های این نوع مبدل گرمایی است، می‌گردد. روش ارائه شده، اصلاح و تکمیل شده روش مینتون (Minton) در سال ۱۹۷۰ بر اساس روابط ابعاد هندسی می‌باشد. در مطالعه موردی این روش با روش مینتون مقایسه شده و نتایج موفق آمیزتری مشاهده گردیده است.

کلمات کلیدی: مبدل گرمایی صفحه حلزونی، طراحی، فشرده سازی

نگرش‌های مرتبط با تکنولوژی پینچ در طراحی شبکه مبدل‌های حرارتی

● **عبدالرحیم اسفندی**: منطقه ششم انتقال گاز هرمزگان، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف

در دهه‌های اخیر بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنایع توسط روش‌های گوناگون رواج پیداکرده است. در این میان صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی به‌علّت مصرف بسیار زیاد انرژی مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته‌اند و تحقیقات مختلفی برای کاهش مصرف سوخت در آن‌ها انجام شده است. امّا غالب این تحقیقات به منظور ساختن تجهیزاتی بوده است که شکل یا جنس تغییر یافته آن‌ها، کار در دماها و فشارهای بالاتر و حصول راندمان بالاتر را امکانپذیر می‌سازد. هدف از این مقاله توسعه یک روش برای بهینه‌سازی پارامترهای عملیاتی و بازیافت حرارتی است که توسط روشی بر پایه قوانین ترمودینامیک انجام می‌گیرد. این روش, تحلیل مرکب تکنولوژی پینچ در سطح کل کارخانه و تواید همزمان کار و حرارت می‌باشد. بهینه‌سازی همزمان فرآیندهای تولیدی و سیستم‌های تأسیساتی یک متدلوژی جدید را می‌طلبد که می‌تواند تقاضای انرژی و ضایعات را بطور همزمان در کل کارخانه کاهش و بازدهی فرآیند و تواید همزمان کار و حرارت را افزایش دهد. در این مبحث تکنولوژی پینچ بر روی کل واحدها گسترش داده خواهد شد و چندین فرآیند را که از طریق یک واحد تأسیساتی مرکزی به یکدیگر مربوط شده‌اند ترکیب می‌گردد.

کلمات کلیدی: انتگراسیون انرژی، تحلیل کلی کارخانه، شبکه مبدل‌های حرارتی، فناوری پینچ

مروری مختصر بر روش‌های برآورد هزینه مبدل‌های گرمایی

● **امیر حسین صبوری شیرازی**: کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، شرکت طراحی و مهندسی صنایع پتروشیمی

برآورد هزینه مبدل‌های گرمایی تأثیر بسزایی بر روی سود آوری پروژه شبکه مبدل‌های گرمایی (HEN) دارد که این خود شامل هزینه‌های اصلی و میزان نفر ساعات کاری پروژه می‌باشد. از روش‌های گوناگون موجود برای برآورد هزینه, نتایج مختلف به دست می‌آید. بنابراین آشنایی کامل با این روش‌ها برای یک مهندس ضروری است. در این مقاله ده روش مختلف مرسوم برای برآورد هزینه اصلی مبدل‌های گرمایی در پروژه‌های اصلاحی در صنایع فرایندی آورده شده است. در هر یک از روش‌های آورده شده، پارامترهای اصلی برآورد هزینه با توجه به فرضیات و ساختار مبدل گرمایی شناسایی و در رابطه هزینه به کار گرفته می‌شود. هدف از این مقاله مقایسه و معرفی مختصری از هر یک از این روش‌ها می‌باشد.

کلمات کلیدی: مبدل گرمایی، هزینه اصلی، برآورد هزینه

مقایسه انتقال حرارت از یک دسته لوله بادامکی و دایروی در جریان عرضی

● **آرش میرعبداله لواسانی**: استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، گروه مکانیک
● **حسین ترابیان**: استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، گروه مکانیک

در این مطالعه انتقال حرارت و افت فشار از یک دسته لوله بادامکی و دایروی با آرایش مستطیلی و همچنین مثلثی در جریان عرضی از هوا با روش عددی مقایسه شده است. جریان آرام، دو بعدی و غیر قابل تراکم در نظر گرفته شده است و با روش حجم محدود حل شده است. طول مشخصه برای لوله‌های بادامکی با قطر یک لوله دایروی معادل است. عدد رینولدز جریان بر حسب قطر معادل $۱۰۰ < Reeq < ۹۰۰$ است. گام طولی ۱/۷۳ و گام عرضی ۲ در نظر گرفته شده است.
نتایج نشان می‌دهد که با تعویض لوله‌های یک دسته لوله دایروی با آرایش مستطیلی با لوله‌های بادامکی انتقال حرارت حدود ۴ تا ۱۰ درصد و افت فشار حدود ۶۴ تا ۷۴ درصد کاهش می‌یابد. همچنین در آرایش مثلثی افت فشار دسته لوله بادامکی حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد کمتر از دسته لوله دایروی است ولی انتقال حرارت دسته لوله دایروی ۱ تا ۷ درصد بیشتر از دسته لوله بادامکی است.

کلمات کلیدی: دسته لوله، آرایش مستطیلی، آرایش مثلثی، انتقال حرارت، افت فشار

بهینه سازی کولر هوایی واحد تبخیر آلومینای جاجرم بوسیله طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی بوسیله‌ی نرم افزار ASPEN

● **رضا سلیمی**: سرپرست بخش تحقیقات شرکت آلومینای ایران
حسن پهلوانزاده: استاد دانشگاه آزاد تهران جنوب
احمد فرزادگان: کارشناس بخش تحقیقات آلومینای ایران
جواد جوینی: کارشناس بخش تحقیقات آلومینای ایران

مجتمع آلومینای ایران تولید کننده آلومینا از بوکسیت به روش بایر می‌باشد. به منظور تهیه کاستیک غلیظ جهت انجام این فرآیند واحد سود و تبخیر در این مجتمع احداث شده است. از آنجایی که در فصل گرما بدلیل افزایش دمای هوا بخش کولر هوایی در این واحد جوابگوی ظرفیت مورد نیاز تهیه کاستیک با غلظت و دبی مناسب فرآیند نمی‌باشد، لذا در این تحقیق مشاهدات و بررسی‌هایی روی برخی پارامترهای فرایندی لازم در شرایط عملیاتی متفاوت دمایی انجام شد و راهکار افزایش ظرفیت از طریق طراحی مبدل پوسته و لوله در مسیر ورودی کولر هوایی ارائه گردید. برای رسیدن به این راهکار از سری نرم افزارهای ASPEN به جهت طراحی و شبیه سازی بخش کولر هوایی استفاده شده است و پارامترهای موثر بر کارایی این بخش مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: کولر هوایی، واحد سود و تبخیر، شبیه سازی، مبدل حرارتی پوسته و لوله، نرم افزار ASPEN

مروری بر انواع مبدل‌های حرارتی مورد استفاده در صنعت

- **امین احمدپور**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش
- **سیمین عیدیوند**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش
- **محمد حسین زاده**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت ره آوران فنون پتروشیمی
- **محسن کیانی ده کیانی**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت ره آوران فنون پتروشیمی

برای کاهش مصرف انرژی در واحدهای صنعتی می توان از گرما یا سرمای خود جریان‌های فرآیندی بجای منابع Utility استفاده کرد. به طور کلی در صنایع نفت، گاز، شیمیائی و دستگاه‌های فرآیندی و تقطیر وسایلی وجود دارند که کارشان انتقال حرارت از یک مایع یا گاز به یک مایع یا گاز دیگری است.این انتقال حرارت از جداره فلزی یک لوله طوری انجام می گیرد که از مخلوط شدن آن‌ها جلوگیری می‌کند. دستگاههائی که این تبادل حرارت را انجام می‌دهند به طور کلی مبدل حرارتی نامیده می‌شوند. در این مقاله به بررسی انواع مبدل‌های حرارتی به کار گرفته شده در صنعت پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی- انتقال حرارت- دستگاه انتقال حرارت

ایجاد دانش فنی، طراحی و ساخت مبدل حرارتی پوسته - لوله‌ای با بافل‌های مارپیچ برای اولین بار در ایران در پتروشیمی تبریز

- **رضا طسوجی آذر**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلخچی، دانشکده مهندسی مکانیک
- **هادی وندتمدنی**: کارشناس مکانیک، مسئول ساخت و تعمیرات مبدل‌های حرارتی پتروشیمی تبریز
- **محمدرضا جعفری نصر**: استادیار دانشگاه، رئیس پژوهش‌های فنی شرکت پژوهش و فن آوری پتروشیمی
- **بهزاد موتابی**: کارشناس ارشد مکانیک، مسئول پروژه‌های فنی مرکز پژوهش پتروشیمی تبریز
- **مرتضی علیپور قوریچائی** : کارشناس ارشد مکانیک، رئیس برنامه ریزی تعمیرات پتروشیمی
- **سیروس زینی نژاد**: کارشناس مکانیک
- **فرهاد نعمتی طاهر**: کارشناس مکانیک

مبدل‌های حرارتی پوسته - لوله‌ای درصد خیلی زیادی از فرآیندهای انتقال حرارت در صنایع مختلف را بخود اختصاص داده‌اند. لذا افزایش راندمان این تجهیزات همواره مرود هدف طراحان قرارگرفته است. در طی سال‌های گذشته پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای نیز جهت افزایش راندمان اینگونه مبدل‌ها صورت پذیرفته است. یکی از این تکنولوژی‌های جدید استفاده از بافل‌های مارپیچ بجای بافل-های معمولی در اینگونه مبدل‌ها می‌باشد. با آگاهی از این تکنولوژی، جهت خرید این مبدل بجای یکی از بحرانی ترین مبدل در واحد بوتن-۱ پتروشیمی تبریز اقدام گردید که با رد درخواست، اعلام شد که این نوع مبدل جزو اقلام تحت تحریم بوده و با توجه به کاربرد آن در نیروگاه‌های اتمی قادر به پذیرش درخواست نمی‌باشند. لذا در سال ۳۸۳۱ پروژه‌ای جهت طراحی و ساخت تیوب باندل با بافل‌های مارپیچ و جایگزینی آن با تیوب باندل قدیمی در پتروشیمی تبریز تعریف گردید که با تلاش طاقت فرسا و استفاده از نیروهای مجرب در مرداد سال ۷۸۳۱ ساخت آن تکمیل و در واحد بوتن-۱ پتروشیمی تبریز در سرویس قرارداده شد. این پروژه که برای اولین بار در ایران تعریف و به مرحله اجرا در آمده است منجر به کسب دانش فنی طراحی و ساخت این مبدل جدید گردید و نتایج اولیه نیز نشان از بهبود عملکرد نسبت به نوع قدیمی دارد. نتایج حاصل از این جایگزینی نشان می‌دهد که گرچه هزینه ساخت اولین بار آن نسبت به تیوب باندل قدیمی بیشتر می‌باشد ولی هزینه‌های فرآیندی و تعمیراتی که درصد عمدهای از هزینه‌های کلی مبدل‌های حرارتی را شامل می‌شود حدود ۰۵٪ کاهش داشته است. همچنین دوره سرویس‌دهی مبدل ۲۱-E-۱۰۳ واحد بوتن-۱ حدود ۳ برابر گردیده که در پایا بودن عملکرد واحد نقش عمده‌ای را داشته است.

واژه‌های کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله‌ای، بافل مارپیچی، کاهش رسوب، افزایش دوره سرویس دهی، کاهش هزینه

بهینه‌سازی انرژی و ملاحظات اکسرژتیک لوله‌های گرمایی با بکارگیری شبکه عصبی مصنوعی و آنالوژی شبه لویک

● **علی اکبر جمالی**: دانشگاه امام حسین (ع)، عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی
● **جلیل باران دوست**: دانشگاه امام حسین (ع)، دانشکده فنی و مهندسی، محقق پژوهشکده پدافند غیر عامل

متناسب با رشد بی سابقه تکنولوژی در سال‌های اخیر، لوله‌های گرمایی مرحله به مرحله با دقت قابل توجهی تعقیب شده است. ارزیابی کارائی مبدل‌های حرارتی ساخته شده متناسب با پتانسیل ترمودینامیکی بالای سامانه حرارتی مزبور لازم و ضروری است. تحلیل قانون دوم شیوه‌ای‌ست که رافع این خلأ اطلاعاتی است. مطالعه اکسرژی ارائه شده در این مقاله بمنظور بازنمایش نوعی تحلیل مبتنی بر رعایت انتقال حرارت که افت فشار را نیز در سامانه مزبور لحاظ می‌کند، زمینه جالب و قابل توجهی است.
مشکل عمده تجهیزات انتقال حرارت از جمله لوله‌های گرمایی در نقش یک مبدل حرارتی، توازن میان سرعت انتقال گرما و برایند افت فشار در سیال است. روش‌های قدیمی که این دو جنبه را تواماً بررسی و مقایسه می‌کنند بر پایه‌های تجربی استوار است. از آنجا که کیفیت انرژیی منتقل شده در سامانه مزبور را نمی‌توان بطور دقیق تشخیص داد، در کار حاضر با اقامه روشی جدید طی دو مرحله:
۱ - پیش‌بینی اطلاعات افت فشار برای جمع مساحت سطوح ناشناخته مبادله‌گر با تحلیل یکسان اطلاعات به کمک شبکه عصبی مصنوعی
۲- اطلاعات انتقال حرارت برای سطوح یکسان با محاسبه قبلی و نتایج معلوم آنولوژی مشابه لویک و مقایسه شباهت آن با فرم اصلاح شده مرتبط پرداخت شده است. متعاقب آن ضمن ترکیب داده‌ها با هم با تمرکز برتحلیل قانون دوم، برخی ملاحظات بهینه‌سازی در طراحی مبدل حرارتی را برای نازل‌ترین بازگشت‌ناپذیری‌ها نشان داده شده است. نتایج تحلیلی مزبور بر اساس تبادل حرارت در لایه‌های مختلف سامانه تبادلی حرارت در لوله‌های گرمایی با توجه محدودیت‌های رایج در آن به کار گرفته شده و نتایج مطلوبی حاصل و ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: شبکه عصبی مصنوعی، اکسرژی، بهینه سازی انرژی

طراحی بهینه مبدل‌های حرارتی یک یخچال بازگشت‌ناپذیر به کمک الگوریتم ژنتیک

● **حمید صفاری نطنزی**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **کوروش جواهرده**: استادیار دانشگاه گیلان
● **حمید رضا طالش بهرامی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران، گرایش تبدیل انرژی

امروزه بالا رفتن هزینه تولید انرژی همه کشورها را برآن داشته است که اقداماتی را در زمینه صرفه جویی انرژی انجام دهند. این امر لزوم بهینه سازی صنایع مختلف درمصرف انرژی را برما روشن می‌سازد. تبرید به عنوان یک صنعت بسیار مهم نیز از این امر مستثنی نیست که از کاربردهای آن میتوان تهویه مطبوع، سردخانه‌ها و یخچال‌ها را نام برد. ترمودینامیک بهینه سازی را در مفاهیمی مانند کار و حرارت جستجو می‌کند. به همین دلیل ملاک بهینه بودن یخچال‌ها با ضریب عملکرد که نسبت بار برودتی به کار داده شده است، بیان می‌شود. در این مقاله ابتدا یک یخچال بازگشت ناپذیر از نظر ترمودینامیکی مدلسازی شده است. برخی از پارامترهای مربوط به مبدل‌های موجود در سیکل (کندانسور و اواپراتور) به عنوان مجهول در نظر گرفته شده است. سپس این پارامترها به ضریب عملکرد یخچال وابسته شده است. در مرحله بعد ضریب عملکرد به عنوان تابع هدف تعریف شده و الگوریتم ژنتیک بر آن اعمال شد. نتایج به صورت یک جدول ارائه گردید که همگی گزینه‌ها دارای ضرایب عملکرد تقریباً یکسانی بوده و طراح می‌تواند از بین گزینه‌های مختلفی که پیشنهاد شده یکی را با توجه به شرایط عملی انتخاب نماید.

کلمات کلیدی: الگوریتم ژنتیک، بهینه سازی، بازگشت ناپذیر، ضریب عملکرد یخچال، مبدل گرمایی

بررسی خوردگی میکروبی در مبدل‌های حرارتی

● **امین احمدپور**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش
● **منصور جوهری**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش
● **محمد عنایت زاده**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی

خوردگی میکروبی معمولاً برای نشان دادن افزایش در فعالیت خوردگی ناشی از حضور باکتری‌هایی که سرعت واکنش‌های خوردگی آندی، کاتدی و یا هر دو را افزایش می‌دهند، استفاده می‌شود. این در حالی است که مکانیسم واکنش کم و بیش بدون تغییر باقی می‌ماند. خوردگی میکروبی در تعامل با واکنش‌های عادی الکتروشیمیایی (واکنش‌های آندی - کاتدی و غیره) نوعی خوردگی است که عامل آغازین و یا تشدیدکننده آن، فعالیت میکروارگانیسم‌هاست. این نوع خوردگی می‌تواند در هر محیط آبی بوجود آید، حتی در محیط‌هائی که اگر کمترین مقدار آب را داشته باشد. برای مثال تنها وجود مقادیر ناچیز آب در سوخت هواپیما می‌تواند این فرآورده را آلوده و بعضاً خورنده نماید. در این مقاله به تشریح این نوع خوردگی در مبدل‌های حرارتی و روش‌های مقابله با آن پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: خوردگی میکروبی، زیست فناوری، واکنش‌های خوردگی

تحلیل توزیع دما در یک صفحه مسی پروانه‌ای شکل با شرایط مرزی متنوع و کاربرد آن در سامانه‌های تبادل گرما

● **علی اکبر جمالی**: دانشگاه امام حسین (ع)، عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی
● **ترانه سادات جانفدا**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، آزمایشگاه تحقیقاتی مهندسی فرآیند به کمک کامپیوتر

در حاشـــیه کاربرد آنالیز عددی و تحول در حیطه روش‌های محاســـبات عددی، تحلیل معادلات دیفرانســـیل پاره‌ای از گستردگی مناسبی برخوردار شده است. گرچه توسعه اولیه الگوریتم‌های محاسباتی در مقایسه با تحلیل‌های ریاضی، بیشتر بر بسط شیوه‌های محاسبات دستی، تجربه‌گرایی و درک مستقیم مبتنی است. لیکن پیشرفت‌های گسترده اخیر در علوم رایانه بویژه در دهه‌های گذشته منجر به توسعه روش‌های عددی جهت حل مسائل علمی و مهندسی شده است. در پژوهش حاضر به منظور حل و استخراج پروفایل دما در یک صفحه مسی پروانه‌ای شکل از نتایج مندرج در جعبه ابزار حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مربوط به نرم‌افزار متلب، بهره گرفته شده است. مسأله توزیع دما در این صفحه پروانه‌ای شکل با شرایط مرزی عایق، دمای ثابت و کنوکسیون بررسی و مقادیر بدست آمده در گره‌های مورد نظر استخراج گردیده است. ضمناً با استفاده از دو روش اختلاف محدود و حجم محدود، شیوه حل مسأله بطور کامل تعقیب و با نوشتن یک کد، مسأله در نقاط مورد نظر حل شده است. خروجی حاصل کد و نتایج حاصل از جعبه ابزار حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، در برخی نقاط آزمایشـــی با یکدیگر مقایســـه شده است. نتایج نشان می‌دهد؛ صحت کد نگارش شده با تکیه بر برخی جنبه‌های کاربردی در مبادله‌گرهای گرمایی از دقت مطلوبی برخوردار است.

کلمات کلیدی: الگوریتم محاسباتی، شرایط مرزی، توزیع گرما، تحلیل ریاضی

بهینه سازی نحوهٔ تعیین پتانسیل یک کولر هوایی برای تولید آتش مخزنی

● **مهدیه احمدی**: کارشناس ارشد مکانیک، شرکت OIEC- پروژهٔ فازهای ۱۷/۱۸ پارس جنوبی- واحد مهندسی
● **هاجر اله‌وردی**: کارشناس ایمنی و فرآیند، شرکت OIEC- پروژهٔ فازهای ۱۷/۱۸ پارس جنوبی- واحد مهندسی
● **هما فردوسی**: کارشناس ارشد مکانیک، شرکت OIEC- پروژهٔ فازهای ۱۷/۱۸ پارس جنوبی- واحد مهندسی

امروزه با توجه به مسائل و مشکلات مالی، طراحی بهینه جایگاه ویژه‌ای را در پروژه‌های مهندسی به خود اختصاص داده است. از سوی دیگر الزامات اجرایی بسزایی در رابطه با مباحث ایمنی و محیط زیست تعریف گردیده‌اند که رعایت آن‌ها مستلزم اختصاص هزینه و زمان قابل ملاحظه‌ای می‌باشد. مشکل از آنجا نشأت می‌گیرد که عمدتاً به دلیل اهمیت مسائل ایمنی و زیست محیطی و درگیری آن‌ها با سلامتی انسان‌ها، گاهاً کارشناسان دچار سوء برداشت شده و به منظور اطمینان از امن بودن طراحی، از ساده‌سازی‌هائی که منجر به افزایش تمهیدات ایمنی می‌گردد استقبال می‌کنند. اینگونه تصمیمات به دلیل بالابردن هزینه‌های پروژه، نهایتاً منجر به دلزدگی و کاهش تمایل کارفرمایان به اعمال دستورالعمل‌های ایمنی می‌گردد، حال آنکه با بالابردن دقت محاسبات و استفاده از روش‌های بهینه می‌توان در عین اینکه به ایمنی پروژه خدشه وارد نمی‌گردد، از هزینه‌های غیر لازم صرفنظر کرد. در مقالهٔ حاضر، مسئلهٔ پتانسیل یک کولر هوایی برای تولید آتش مخزنی (Pool fire) ، مورد بررسی قرار می‌گیرد. ابتدا توضیحات مختصری در ارتباط با نحوهٔ عملکرد و ساختار این تجهیز ارائه خواهد گردید. در ادامه اطلاعاتی در مورد سناریوهای خطر و معیارهای قضاوت در ارتباط با خطر مطرح می-شود. سپس روشی کاربردی برای بالابردن دقت تخمین مستعد خطر (Fire Potential Equipment) بودن یا نبودن یک کولر هوایی پیشنهاد می‌گردد. این روش، با توجه به ساده بودن و عدم استفاده از معادلات پیچیده و روشهای زمان‌بر تحلیلی، به خوبی قابل کاربرد در محاسبات صنعتی می‌باشد. نهایتاً، یک نمونه کولر هوایی مورد محاسبه قرار گرفته و با نمونه‌های مشابه در حال کار مقایسه می‌گردد. در پایان نتیجه گرفته می‌شود که با استفاده از روش پیشنهادی می‌توان تخمین دقیقتری از وضعیت خطر چنین تجهیزی داشت و در عین صرفه‌جوئی و خودداری از اعمال مواد اضافی و آسیب زدن به محیط زیست، از ایمن بودن محیط اطراف آن اطمینان خاطر حاصل کرد.

کلمات کلیدی: کولر هوایی، بهینه سازی، آتش مخزنی، نشت سیال، سازه‌های ضد حریق، ایمنی

شبیه‌سازی عددی جریان تراکم‌ناپذیر همراه با انتقال گرما در اطراف دسته لوله

● **سید اسماعیل رضوی**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک،دانشگاه تبریز
● **محمدجعفر مهدیزاده**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی مهندسی،دانشگاه آزاد اسلامی تبریز

در کار حاضر به بررسی تاثیر مدل‌های مختلف آشفتگی، اندازه و آرایش دسته لوله‌ها در جریان صلیبی هوا روی انتقال گرما در رژیم آشفته پرداخته شده است. کارکرد مدل‌های آشفتگی k-ε RNG، Standard k-ε، Realizable k-ε، Standard k-ω، SST k-ω مقایسه و ارزیابی‌شده‌اند. روش SIMPLE با طرح بالادست مرتبه دوم و شرط مرزی دمای ثابت دیواره برای گسسته‌سازی معادلات ناویر- استوکس و انرژی به کار رفته است. تجزیه و تحلیل نتایج عددی و مقایسه آن‌ها با دیگر نتایج عددی و تجربی موجود در ادبیات فن ارائه شده است. مدل آشفتگی k-ε RNG عملکرد محاسباتی مناسبتری در مقایسه با دیگر مدل‌های آشفتگی از نظر دقت و سرعت همگرایی نشان‌داد. ویژگی کار حاضر در مقایسه عملکرد مدل‌های گوناگون آشفتگی همراه با انتقال گرما است.

کلمات کلیدی: معادلات ناویر، استوکس جریان تراکم‌ناپذیر، دسته‌لوله خطی و زیگزاگی، مدل‌های آشفتگی

بررسی تاثیر استفاده از نانو پوشش‌ها بر میزان انتقال حرارت در چگالنده‌ها

● **عزت‌الله جودکی**: دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه اراک
● **باقر ابارشی**: دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه اراک
● **مصطفی دهقانی‌زاده**: دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه اراک

در این مقاله جایگزینی نانو پوشش‌ها در چگالنده‌ها بجای مواد رایج مورد استفاده به منظور افزایش کارایی چگالنده بررسی شده است. با توجه به اینکه دو نوع میعان فیلمی و قطره‌ای در چگالنده‌ها اتفاق می‌افتد، از نظر نرخ میعان و نرخ انتقال گرما، میعان قطره‌ای بر میعان لایه‌ای ترجیح داده می‌شود. نرخ انتقال گرما در میعان قطره‌ای بیش از ده برابر میعان لایه‌ای است به همین دلیل پوشاندن سطح با موادی که مانع از تر شدن و در نتیجه افزایش میعان قطره‌ای شود در عمل متداول است. ترکیب‌های آلی سیلیکان، تفلون و نوعی از موم و اسیدهای چرب از موادی هستند که برای این منظور به کار گرفته می‌شوند. اما معمولا به مرور زمان در اثر اکسید شدن، تشکیل رسوب و کنده شدن، کارایی این مواد کاهش پیدا کرده و سرانجام میعان لایه‌ای حاکم می شود. در این مقاله به بررسی استفاده از نانو پوشش‌ها، که کارایی بالاتری نسبت به ترکیب‌های فوق دارند پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: چگالنده، میعان قطره‌ای، میعان فیلمی، نانوپوشش‌ها

تعیین ترکیب بهینه مبرد در مبدل‌هایی با مبردهای مخلوط به کمک الگوریتم ژنتیک

● **حمید صفاری نطنزی**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **حمید رضا طالش بهرامی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران- گرایش تبدیل انرژی

مبردهای ترکیبی یا چند جزئی در یک رنج دمایی گسترده از دمای نقطهٔ حبابی تا دمای نقطهٔ شبنم تبخیر می‌شوند. این امر موجب می‌شود که با انتخاب درست ترکیب مبرد تطابق بسیار خوبی بین منحنی تبادل حرارتی دو سیال موجود در مبدل بدون اینکه نیاز به کمپرسورهای چند مرحله‌ای باشـد، بدسـت آید. انتخاب صحیح نوع مبردها و درصد ترکیب آن‌ها همیشـه برای مهندسان یک مشکل بوده است. گرچه تلاش‌هایی در این زمینه با بهره گیری از برخی از نرم افزارهای تجاری طراحی مبادلگرها صورت گرفته است. اما همه این روش مستلزم تجربه و آشنایی گستردهٔ کاربر با این نرم‌افزارها میباشد. در این مقاله نحوه انتخاب مبرد بهینه بر مبنای کمینه اتلاف اگزرژی، با استفاده از الگوریتم ژنتیک ارائه شده است. بدین ترتیب که هرچه منحنی-های تبادل حرارتی دو جریان مبرد و سیال ثانویه در یک مبدل به یکدیگر نزدیک باشند آن مبرد عملکرد بهتری داشته و اتلاف اگزرژی آن کمتر خواهد بود. نتایج بدست آمده نیز بیانگر صحت نتایج حاصل است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، مبرد مخلوط، سیال ترکیبی، الگوریتم ژنتیک

بهینه سازی انرژی در برج تقطیر دیاباتیک با استفاده از مبدل‌های حرارتی روی هر سینی

● **سید هادی سیدین**: دانشکده فنی مهندسی دانشگاه سمنان، گروه مهندسی شیمی
● **هادی صف شکن**: دانشکده فنی مهندسی دانشگاه سمنان، گروه مهندسی شیمی
● **بهنام خوش اندام**: دانشکده فنی مهندسی دانشگاه سمنان، گروه مهندسی شیمی

با توجه به رشد مصرف انرژی در جهان و کشور ما بهینه سازی مصرف انرژی یکی از مهمترین و اساسی ترین اهداف برای پیشرفت و توسعه هر کشوری می‌باشد. هدف از این مقاله، بهینه سازی یک برج تقطیر دیاباتیک است. در این مقاله از تعدادی مبدل حرارتی (کویلهای حرارتی) متوالی بر روی سینی‌های برج تقطیر بدون ریبویلر به طور یکنواخت در کل برج استفاده شد. در این مقاله از دو روش بهینه سازی استفاده شده است.

۱- روش بهینه‌سازی تصادفی مونت کارلو که بیشتر در رشته‌های برق و مکانیک استفاده می‌شود و بر مبنای داده‌های تصادفی بوده و در هنگام نداشتن معادله یا در مواقعی که معادلات غیر خطی داریم استفاده می‌شود.

۲- روش بهینه سازی توسط تابعfmincon مطلب که این روش نسبت به الگوریتم مونت کارلو سریع‌تر و دقیق‌تر است. چون روابط اصلی وجود داشت؛ این روش بهتر بود. در این مقاله روابط و موازنه‌های جرم، انرژی و آنتروپی در هر ۲ بخش دفع و غنی سازی برج و بر روی جریان‌های ورودی و خروجی انجام شد. در پایان مقاله مقایسه‌ای هم بین دو برج دیاباتیک و آدیاباتیک از لحاظ اقتصادی و بهبود عملکرد و صرفه جویی در مصرف انرژی انجام شد.

کلمات کلیدی: بهینه سازی، مونت کارلو،fmincon، برج دیاباتیک، تقطیر

مزایای نصب مبدل‌های صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی

● **علیرضا جعفر پور بروجنی**: شرکت ملی پالایش و پخش، شرکت پالایش نفت اصفهان، ادارهٔ مهندسی پالایش

اســـتفاده از تکنولوژی مبدل‌های صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی شرکت پالایش نفت اصفهان مزایای متعددی داشته است و این مقاله در راستای تبیین و برشمردن محاسن استفاده از این تکنولوژی به ویژه از نقطه نظر صرفه جوئی انرژی و بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش آلاینده‌های زیست محیطی می‌باشد. استفاده از صفحات با ابعاد بزرگ و ضخامت کم به همراه رژیم جریان‌های متقابل واقعی سبب شده تا میزان انتقال حرارت در چنین مبدل‌هائی زیاد شود و صرفه جوئی در مصرف انرژی و کاهش آلاینده های زیست محیطی را به همراه داشته باشد.

جایگزینی دســـته‌ای از مبدل‌های پوســـته و لوله با یک عدد مبدل صفحه‌ای با راندمان بالا می‌تواند بار حرارتی کوره و کولرهای هوائی را تا نصف کاهش دهد. این کاهش بطور مستقیم هزینه‌های انرژی و سرمایه گذاری ثابت را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، طراحی سادهٔ مکانیکی مبدل‌های صفحه‌ای و همچنین کاهش افت فشار در کوره‌های کوچکتر (بواسطهٔ راندمان بالای حرارتی این مبدل‌ها) سبب می‌شود تا کل افت فشار مدار عملیاتی کاهش یابد و متعاقباً مصرف انرژی در کمپرسور گاز گردشی نیز حدود ۲۰٪-۴۰٪ کاهش یابد. همچنین هزینه‌های در سرویس نبودن واحد، بدلیل کارهای تعمیراتی که بر روی مبدل‌های پوسته و لوله، خصوصاً به منظور تمیز کاری مبدل‌ها، اعمال میشود به کمترین مقدار کاهش می‌یابد. این امر بواسطهٔ کمتر بودن رسوب گذاری (fouling) در مبدل‌های صفحه‌ای بدلیل یکنواخت بودن شدت آشفتگی رژیم سیالات درون مبدل می‌باشد.

بازیافت حرارت از گاز خروجی توربین گازی بوسیله مبدل‌های حرارتی لوله گرمایی

● **فرزام باقرخانی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک (دانشگاه آزاد دزفول) استاد دانشگاه آزاد واحد بهبهان
● **رضا باهوش کازرونی**: دکترای مکانیک (عضو هیات علمی دانشگاه چمران اهواز)
● **امین رضا نقره آبادی**: دکترای مکانیک (عضو هیات علمی دانشگاه چمران اهواز)

گاز خروجی از توربین های گازی دارای دمای تقریبی ۰۵۵ درجه سانتی گراد می‌باشد که از راه اگزوز به هوای بیرون انتقال پیدا می‌کند و به هدر می رود. در این پژوهش با طراحی مبدل حرارتی لوله گرمایی به بازیافت انرژی از گاز خروجی از توربین گازی می‌پردازیم. ابتدا نحوهء عملکرد مبدل لوله گرمایی و اصول و معادلات حاکم بر طراحی آن به اختصار توضیح داده شده است. سپس به طراحی یک مبدل لوله گرمایی با سیال عامل کاری جیوه که سیال گرم آن گاز خروجی توربین و سیال سرد آن هوای می‌باشد، می‌پردازیم و مشخصات مبدل و نمودارهای مشخصه حرارتی و افت فشار مبدل طراحی شده ارائه می شود. سپس با تغییرات عددی در پارامترهای موثر در عملکرد مبدل (نوع آرایش جریان سیالات، طول قسمت‌های تبخیر کننده و چگالنده، میزان دبی جریان هوا، تعداد ردیف‌ها و ...) تاثیرات آن‌ها را بر روی مشخصه حرارتی و افت فشار مبدل طراحی شده، بررسی می‌کنیم و نتایج را به صورت نمودار ارائه می‌دهیم. سپس یک واحد مبدل حرارتی لوله گرمایی با سه سیال کاری مختلف (جیوه، دوترم و آب) طراحی کرده مشخصات مبدل مشخصه حرارتی و افت فشار کل را مشخص کرده و مشخصه حرارتی و افت فشار هر یک از سیالات را جداگانه مشخص می‌کنیم. در نهایت با توجه به نتایج مبدل‌های طراحی شده و شرایط اقتصادی آن‌ها به طراحی یک مبدل حرارتی بهینه می‌پردازیم.

کلمات کلیدی: توربین گازی، مبدل لوله گرمایی، بازیافت انرژی، افت فشار، مشخصه حرارتی

ساخت یک نمونه آزمایشگاهی لوله ترموسیفون به صورت قسمت میانی نمایشی (Visual)

● مجید لطفی: عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان، گروه مهندسی شیمی، صنایع شیمیایی معدنی

ترموسیفون یکی از شیوه‌های نوین و کارآمد جهت انتقال حرارت است. اصول عملیات داخلی یک ترموسیفون بر اساس جوشش و چگالش می‌باشد. لوله ترموسیفون نوع ساده یک لوله گرمایی است و مزایا و کاربردهای زیادی در صنایع دارد. به علت عدم وجود ساختار فتیله‌ای در ترموسیفون، بازگشت مایع چگالیده به قسمت تبخیرکننده بوسیله نیروی وزن می‌باشد. مهمترین نکته‌ای که در این قسمت برای دانشجویان و دانش پژوهان وجود دارد عدم مشاهده فرآیندهای داخلی ترموسیفون می‌باشد. در این مقاله، نحوه ساخت یک نمونه آزمایشگاهی لوله ترموسیفون سه تکه که دو قسمت تبخیرکننده و چگالنده آن از جنس مس و قسمت میانی آن از جنس شیشه پیرکس می‌باشد و با سیال عامل آب مقطر پر می‌شود، شرح داده می‌شود. نسبت هندسی و نسبت پر شدن بهینه یکی از عوامل اصلی در ساخت این ترموسیفون میباشد.

کلمات کلیدی: ترموسیفون، لوله‌گرمایی، نمایشی، نسبت هندسی، نسبت پر شدن، انرژی

محاسبه برآورد مصرف بخار و چگونگی تخلیه کندانس در مبدل‌های حرارتی

● **سینا قمری**: شرکت پایدار ایده

جریان سیال ثانویه، ظرفیت گرمایی و تغییرات دمایی از مهمترین پارامترها در برآورد مصرف بخار در مبدل‌های حرارتی در زمان راه اندازی می‌باشند که یکی از مهم‌ترین مقاطع کاری این تجهیزات می‌باشد. این مسئله تنها در زمانی می‌تواند نادیده گرفته شود که زمان راه اندازی تا بار کامل حائز اهمیت نباشد و به این منظور یا سایز مبدل‌ها به نسبتی بزرگتر می‌گردد و یا ضرایب اطمینان بالاتری در نظر گرفته می‌شود. فشار کندانس خروجی در این مصرف کننده‌ها متاثر از فشار بخاری است که در داخل کویل‌های حرارتی توزیع می‌گردد. اگر این فشار پایین‌تر از فشار کندانس باشد منجر به جلوگیری از تخلیه کندانس گردیده که به پدیده Stall مشهور است و تله‌های بخار توپی ایده‌آل ترین انتخاب برای جلوگیری از این پدیده می‌باشند.

کلمات کلیدی: کندانس، تله بخار، پدیده Stall، فشار بخار

نقش بیو فیلم‌ها در کنترل خوردگی مبدل‌های صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

● **امیر خاکسار** : دانشجوی کارشناسی مهندسی نفت- بهره برداری، عضو باشگاه پژوهشگران جوان
● **عیسی نویری**: کارشناسی ارشد مهندسی نفت – حفاری، عضو پژوهشگاه تکنولوژی تولید جهاد دانشگاهی
● **میثم تقی پور**: دانشجوی کارشناسی مهندسی نفت - بهره برداری، عضو باشگاه پژوهشگران جوان

خوردگی میکروبی یکی از انواع بسیار شایع خوردگی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است که حدود یک پنجم خسارات خوردگی در صنایع را به خود اختصاص می‌دهد. مبدل‌های گرمایی هم به عنوان یکی از اصلی‌ترین تجهیزات در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است که از خوردگی میکروبی در امان نیست. روش‌های حفاظتی الکتروشیمیایی معمولاً از جلوگیری از بروز این نوع خوردگی‌ها عاجزند و شباهت ظاهری بسیار زیاد این نوع خوردگی به خوردگی‌های عادی نیز مزید بر علت شده و باعث میگردند تا خوردگی‌های زیستی با سرعت ادامه یافته و خسارات بیشتری را به بار آورند. خوردگی میکروبی در تعامل با واکنش‌های عادی الکتروشیمیایی (واکنش‌های آندی–کاتدی و غیره) نوعی خوردگی است که عامل آغازین و یا تشدیدکننده آن، فعالیت مکیروارگانیسم‌ها می‌باشد. این نوع خوردگی می‌تواند در هر محیط آبی بوجود آید. در این مقاله سعی شده است تا تعدیل و حفاظت از خوردگی توسط بیوفیلم تقویت شده با اکسیژن، بیوفیلم‌های تولید کننده مواد بازدارنده خوردگی و یا تولید کننده آنتی باکتریال‌ها بر روی مبدل‌های گرمایی موجود در فضای صنایع نفت، گاز و پتروشیمی بررسی شود.

کلمات کلیدی: مبدل‌های گرمایی، خوردگی زیستی، خوردگی میکروبی، بیو فیلم‌ها

بررسی دلایل خوردگی مبدل‌های خنک کننده سکوی دریایی فاز یک و راهکارهای جلوگیری از آن‌ها

● **رضا قربانی**: شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی
● **فاطمه رستمی**: شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی

خوردگی لوله‌های مبدل خنک کننده و لوله‌های آب باعث وقفه در انجام تعمیرات می‌گردد لزوم تداوم تولید گاز و عدم توقف جهت تعمیرات باعث نشت گاز و خطرات ایمنی می‌گردد. بنابر این بررسی عوامل خوردگی و روش‌های برطرف کردن آن‌ها امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. در این مقاله به بررسی دقیق عوامل خوردگی و تعیین نوع و مکانیزم خوردگی با استفاده از روش‌های الکتروشیمیایی و شبیه‌سازی سرعت خوردگی شیاری در شرایط آزمایشگاهی پرداخته، نهایتا دو روش عملی مناسب که عبارتند از تعویض آلیاژ و نصب لوله‌های منقبض شونده پلیمری در محل حد فاصل لوله‌ها به صفحات نگهدارنده درجهت حذف اثرات خوردگی شیاری معرفی و بررسی می‌شوند. این روش‌ها باعث میگردد که زمان شروع خوردگی شیاری به میزان زیادی به تأخیر افتاده و عمل سرویس دهی لوله‌ها تا چند برابر افزایش یابند.

کلمات کلیدی: مبدل، خوردگی، لوله‌های منقبض شونده،526lenocnI

مدل سازی یک مبدل حرارتی پر شده از مواد با تغییر فاز

● **محمد رستمی زاده**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس
● **مهرداد خانلرخانی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس
● **مجتبی نبی پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس
● **مجتبی صدرعاملی**: استاد دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس

سیستم‌های ذخیره ساز انرژی گرمایی نقش مهمی را در صنایع گوناگون و کاربردهای تجاری و مسکونی دارد. استفاده از این سیستم‌ها زمانی است که بین تولید و مصرف انرژی تعادل وجود نداشته باشد. جهت ذخیره سازی انرژی در این سیستم‌ها از مواد با تغییر فاز (Phase Change Material) استفاده میشود. ذخیره سازی گرمای نهان در یک مبدل حرارتی پر شده از PCM بدلیل دانسیته بالای ذخیره انرژی و ثابت بودن تقریبی دما در حین فرآیند تغییر فاز، مورد توجه می باشد. افزایش ظرفیت ذخیره سازی انرژی در بناها می‌تواند از طریق کاهش نوسان دمای هوای داخل خانه ها باعث راحتی هر چه بیشتر انسان شود. بطوریکه دمای هوای داخل خانه برای مدت طولانی نزدیک به دمای مطلوب باشد. در این تحقیق، یک مدل ریاضی بر پایه فرمولاسیون آنتالپی برای یک مبدل حرارتی با صفحات تخت که در بین صفحات هوا جریان دارد، ارائه شده است و با استفاده از آنالیز عددی در قالب معادله‌ای که تنها متغیر مجهول آن دما باشد، مورد بررسی قرار گرفته است. با کدنویسی برنامه کامپیوتری مدل ارائه شده، اثر ضخامت PCM استفاده شده در مبدل بر روی توزیع دما در لایه PCM و اثر مقدار PCM بر روی زمان ذوب شدن بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد بین مقدار PCM بکار رفته و زمان ذوب رابطه خطی برقرار است و کاهش ضخامت PCM باعث بهبود عملکرد PCM می‌شود.

کلمات کلیدی: مواد تغییر فاز دهنده، آنالیز عددی، ظرفیت سازی، انرژی

سیستم‌های خنک کننده مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

● **علی زارع مهذبیه**: کارشناس ارشد بخش فرآیند هدکو
● **علی فاطمی**: مدیر پروژه‌های هدکو

یکی از بخش‌های در خور توجه واحدهای صنعتی، سیستم خنک سازی آب (برج خنک کننده) و تجهیزات مرتبط با آن میباشد. ساخت و استفاده از برج‌های خنک کننده که از تبخیر برای سرد سازی آب استفاده می‌نمایند، باعث پدید آمدن مشکلاتی دائمی، در بهره برداری از این نوع سیستم‌ها گردیده است. اساسی‌ترین مشکل پیش رو، تأمین آب جبرانی است که با توجه به شدت مصرف این سیستم‌ها و از طرفی شرائط آب و هوایی خشک کشور، همواره به عنوان نکته‌ای منفی نمود پیدا می‌کند. گر چه در خصوص واحدهایی که در حال عملیات هستند، مصرف این حجم عمده آب به امری عادی بدل شده، ولی با نگاهی عمیقتر می‌توان دریافت مصرف آبی که قابل استفاده برای کشاورزی و حتی شرب می‌باشد. آن هم در این دامنه وسیع و فراگیر، شاید در کشور ما اصلاً منطقی نباشد. از دیگر مشکلات این نوع سیستم‌ها، پدید آوردن اثرات نامطلوب خوردگی و رسوب گذاری دائمی در مبدل‌های حرارتی واحد می‌باشدکه لزوم بازنگری در وضعیت استفاده از آنها را دو چندان می‌نماید. هدف از این مقاله، بررسی بیشتر مشکلات فوق الذکر و اثرات آن و سپس ارائه راهکارهائی برای جایگزینی مناسب برجهای آب خنک کننده (از نوع باز) با دیگر روش‌های ممکن می‌باشد.

کلمات کلیدی: آب جبرانی، سردسازی، صنایع نفت

مدل‌سازی و مقایسه عملکرد انواع مبدل‌های حرارتی در بخش رطوبت‌زدا و بازیاب سیستم سرمایش دسیکنت

● **سپهر صنایع**: دانشیار، آزمایشگاه بهینه‌سازی سیستم‌های انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران
● **شهرام صدقی قادیکلایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، آزمایشگاه بهینه‌سازی سیستم‌های انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

یکی از روش‌های مؤثر برای افزایش کنترل رطوبت‌زدایی در صنایع مختلف مانند تهویه هوا و تأمین شرایط آسایش از طریق مصرف بهینه انرژی، تکنولوژی رطوبت‌زدایی بر اساس جاذب‌های دسیکنت می‌باشد. به عنوان یک توضیح ساده در مورد این نوع سیستم‌ها می‌توان گفت در سیستم سرمایش دسیکنت، رطوبت هوا را توسط دسیکنت حذف کرده و سپس به کمک روش‌های مختلف سردسازی، دمای هوا را به مقدار مورد نظر می‌رسانیم. مبدل‌های حرارتی‌ای که در بخش رطوبت‌زدا و بازیاب سیستم‌های سرمایش دسیکنت مایع از آن‌ها استفاده می‌شود، مبدل‌هایی هستند که در آن‌ها علاوه بر انتقال حرارت، انتقال جرم هم صورت می‌گیرد. در طراحی این نوع مبدل‌ها دو طرح کلی را می‌توان در نظر گرفت. در طرح اول انتقال همزمان حرارت و جرم بین محلول دسیکنت و هوای مجاور آن، بدون حضور سیال خنک (در بخش رطوبت‌زدا) و سیال گرم (در بخش بازیاب) صورت می‌گیرد، حال آنکه در طرح دوم فرآیندهای انتقال حرارت و جرم در حضور سیال خنک/گرم انجام می‌گیرد. مبدل حرارتی اول بدلیل پیچیدگی کمتر دارای قیمت تمام شده پایین‌تری است ولی در عین حال میزان انتقال جرم در مبدل حرارتی دوم بیشتر خواهد بود. در این مقاله ابتدا به بررسی و مدل‌سازی این دو طرح پرداخته و به این نتیجه رسیدیم که، در بخش رطوبت‌زدا، میزان انتقال رطوبت از هوا به محلول دسیکنت در حضور سیال خنک، ٪۱۰ بیشتر از زمانی است که این فرآیند به صورت آدیاباتیک انجام گیرد. همچنین در بخش بازیاب، اگر فرآیند انتقال رطوبت از محلول دسیکنت به هوای مجاورش در حضور سیال گرم انجام شود، میزان انتقال رطوبت تقریباً ۲/۵ برابر بیشتر از حالت آدیاباتیک خواهد بود. در ادامه به بررسی مبدل حرارتی صفحه‌ای پرداختیم که در آن گرمای تولید شده در فرآیند جذب رطوبت (در بخش رطوبت‌زدا) توسط سرمایش غیرمستقیم دفع می‌گردد. در نتیجه با این روش نه تنها میزان رطوبت‌زدایی افزایش می‌یابد بلکه می‌توان از هوای بازگشتی این مبدل نیز برای خنک کردن محلول گرم خارج شده از قسمت بازیاب استفاده کرد و به این ترتیب راندمان سیکل سرمایش را افزایش داد.

کلمات کلیدی: بخش بازیاب، بخش رطوبت‌زدا، سیستم سرمایش دسیکنت

ارائه پوستر

مقایسه تکنیک‌های بازرسی تیوب‌های مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله

● **مهدی محمد مهدی پور:** شرکت پتروشیمی مارون ، بازرسی فنی

در این مقاله به بررسی و مطالعه تکنیک‌های نوین بازرسی تیوب‌های مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله پرداخته می‌شود. روش بازرسی تیوب‌های مبدل‌های حرارتی بسته به متریال تیوب‌ها، شرایط فیزیکی تیوب‌ها و فرصت موجود جهت انجام امور بازرسی انتخاب می‌گردد. از جمله روش‌های نوین بازرسی تیوب‌ها می‌توان به IRIS ، PSEC ، RFT، EC و RVI اشاره کرد. تکنیک EC برای تیوب‌های غیر کربنی (غیر آهنی)، تکنیک RFT برای بازرسی عیوب موضعی که مقداری حجیم هستند در تیوب‌های آهنی، تکنیکPSEC برای بازرسی عیوب کوچک (Diameter Pit <5mm) در تیوب‌های آهنی خصوصا تیوب‌های آهنی فین‌دار، تکنیکIRIS برای بازرسی هر دوی تیوب‌های آهنی و غیرآهنی و تکنیک RVI برای بازرسی چشمی هر نوع تیوب می‌تواند نتیجه مطلوب را ارائه دهد. در صورت نیاز می‌توان از تلفیقی از روش‌های تعریف شده جهت رسیدن به سرعت و دقت بیشتر در کار بازرسی استفاده نمود. البته هر یک از روش‌های فوق مزایا، معایب و الزاماتی دارند که دامنه انتخاب ما را محدود می‌کند. .باید به این نکته توجه کرد که روش یا روش‌های انتخابی می‌بایستی علاوه بر داشتن توجیه اقتصادی، دقت و سرعت مورد نیاز ما را نیز تامین نماید.

کلمات کلیدی : تکنیک‌های بازرسی، مبدل حرارتی پوسته و لوله، تیوب

تکنولوژی جریان گردابی جهت بازرسی تیوب‌های مبدل‌های حرارتی و ریبویلرها

● **مهدی محمد مهدی پور**: کارشناس مهندسی مکانیک، طراحی جامدات، شرکت پتروشیمی مارون، بازرسی فنی
● **امیر مختاری کرچگانی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، شرکت پتروشیمی مارون، بازرسی فنی

تیوب‌های مبدل‌های حرارتی در معرض خرابی‌های بسیاری قرار دارند که می‌توانند هزینه‌های سنگینی را در آینده تحمیل کنند. از این موارد می‌توان به هزینه‌های سنگین تعمیرات، پلاگ کردن، جایگزینی و تعویض تیوب‌ها اشاره کرد . یکی از موثرترین روش‌های جلوگیری از این امر بازرسی تیوب‌ها می‌باشد که معمولا به وسیله روش جریان گردابی، عیوب حجمی را تشخیص می‌دهند. این در حالی است که عیوبی مانند حفره‌های سطحی (pitting) عیوب درون دانه‌ای(IGA)، ترک‌های محوری و ترک‌های پیرامونی یا محیطی نیاز به حسگرها و پراب‌های ویژه‌ای دارند. این در حالی است که در صنعت و مخصوصا در صنایع هسته‌ای قابلیت اطمینان، سرعت و قدرت تحلیل و توصیف عیوب بسیار مهم و حیاتی می-باشد.
از آنجایی که این امر را می‌توان به کمک تکنیک جدید بکار رفته در پراب‌های تست جریان گردابی محقق ساخت به شرح آن‌ها پرداخته می‌شود. پراب‌های یکطرفه فرستنده – گیرنده محیطی توانایی بسیار بالایی دارند و بصورت پیوسته وسریع با قدرت آشکارسازی بسیار بالایی جهت ترک‌های محوری و محیطی طراحی گردیده‌اند که این پراب‌ها در مقایسه با پراب‌های امپدانسی کارایی بیشتری دارند. در این مقاله یک بازبینی بر روی اصول اجرایی و قدرت و توانایی روش جدیدی از جریان گردابی در بازرسی تیوب‌های مبدل‌های حرارتی ارائه شده ونمونه‌هایی از کاربرد اخیر آن‌ها در نیروگاه‌های اتمی به بحث گذاشته می‌شود.

کلمات کلیدی: جریان گردابی، پراب‌های یکطرفه فرستنده - گیرنده، ترک، تیوب، مبدل‌های حرارتی

شبیه سازی عددی انتقال حرارت نانوسیال در میکرومبدل

● **هادی کارگر شریف آباد**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مهندسی مکانیک

در این مقاله بررسی تجربی که توسط لی و موداور در مورد انتقال حرارت نانو سیال در میکروکانال انجام شده است توسط نرم‌افزار فلوئنت شبیه سازی و نتایج بدست آمده از حل عددی بوسیله معادلات عمومی حاکم بر جریان سیالات معمولی در هندسه‌های ماکروسکوپی با نتایج بررسی‌های تجربی در هندسه‌های میکروسکوپی، مقایسه شده‌است. برای حل معادلات از شرائط مرزی واقعی(مدل تجربی) استفاده شده‌است. نتایج نشان می‌دهد که معادلات عمومی جریان سیالات معمولی با در نظر گرفتن خواص اصلاح شده و یا بعبارتی خواص مؤثر، بخوبی می‌تواند جریان نانوسیال را تحلیل کند. همچنین با توجه به شرائط مرزی خاص که در مورد جریان سیال در میکرو-کانال وجود دارد، استفاده از شرائط مرزی عمومی نیز نتایج قابل قبولی بدست می‌دهد.

کلمات کلیدی: میکرومبدل حرارتی، انتقال حرارت، حل عددی، فلوئنت

تبدیل مولد مقیاس کوچک به تولید همزمان برق و حرارت با استفاده از مبدل گرمایی در شهرک صنعتی سپیدان

- **جواد ابوالفضلی اصفهانی**: دانشیار گروه مکانیک (دانشگاه فردوسی مشهد)
- **محمد جواد جزائری**: دانشجوی کارشناسی مکانیک سیالات (دانشگاه فردوسی مشهد)
- **ایمان ویسی**: دانشجوی کارشناسی مکانیک سیالات (دانشگاه فردوسی مشهد)

مقاله حاضر به امکان سنجی تولید حرارت توسط مبدل حرارتی از مولد مقیاس کوچک شهرک صنعتی سپیدان میپردازد. با مشخص شدن محدود بودن منابع انرژی فسیلی، رشد سریع مصرف و افزایش قیمت آن‌ها در چند سال اخیر تلاش‌های بسیاری برای مدیریت مصرف منابع سوختی صورت گرفته است. از جمله‌ی این اقدامات میتوان به استفاده از انرژی‌های نو، وضع مقررات سختگیرانه، تعین استانداردها و معیارهای برچسب مصرف انرژی، ممیزی انرژی در صنایع و ساختمان‌ها، استفاده از سیستم ها و دستگاه‌های کم مصرف اشاره کرد. استفاده از این روش‌ها به علت هزینه‌های بالا، بازده کم و ناآشنایی با آن‌ها در حال حاضر چندان عمومیت ندارد. با تصویب دستورالعمل توسعه مولد مقیاس کوچک در سال ۱۳۸۷و تصویب مشوق‌های مالی فرصتی استثنایی برای مشارکت بخش خصوصی در صنعت برق کشور ایجاد شد. با نصب مبدل حرارتی در یک مولد مقیاس کوچک می‌توان آن را به یک واحد تولید همزمان برق و حرارت تبدیل کرد و از این طریق به راندمان بالاتر،آلایندگی کمتر و در نهایت سود بیشتری دست یافت. از بررسی انجام شده مشخص می‌شود که تبدیل مولد مقیاس کوچک به واحد تولید همزمان برق و حرارت باعث کاهش قابل ملاحظه‌ی مصرف انرژی و آلایندگی و افزایش بازده کل خواهد شد.

کلمات کلیدی: مولد مقیاس کوچک، تولید همزمان برق و حرارت، مبدل حرارتی، انرژی، آلاینده

افزایش انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی با استفاده از لوله‌های پلیمری شکل دهی شده

● **علی ذاکری**: عضو هیأت علمی پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی ایران
● **عباس جعفری جید** : پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی ایران

مبدل‌های حرارتی با لوله‌های پلیمری بهترین جایگزین برای مبدل‌های حرارتی فلزی درکاربردهای گوناگونی هستند که خوردگی یا خواص شیمیایی مورد توجه است. علاوه بر این پلیمرها قابلیت تولید در شکل‌های ابتکاری با آسانترین و بهترین ترکیب با دیگر اجزا و فراهم نمودن شرایطی برای بیشترین انتقال حرارت سطحی در یک فضای محدود را دارند. یکی از معایب استفاده از پلیمرها، پایین بودن ضریب انتقال حرارت هدایتی آن‌هاست افزودن ذرات آلومینیوم و گرافیت به پلیمرهای مختلف باعث ایجاد محصولی جدید می‌شود که ضریب هدایتی آن را افزایش می‌دهد. هدف این مقاله بررسی لوله‌های بیضوی وعدسی شکل است که به منظور کاهش نیروی درگ در رینولوزهای زیر بحرانی ساخته شده‌اند. برای بحث در مورد این نوع لوله از راندمان لوله‌های شکل دهی شده استفاده می‌گردد که به وسیله اختلاف دما بین لوله دایروی پایه با دمای میانگین روی سطح، همانند بسیاری از پره‌ها محاسبه می‌شود.

کلمات کلیدی: مبدل گرمایی، لوله چلیمری، پره

Exergy Analysis of Bioethanol production pilot plant

Bahman Behzadi: School of Chemical Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran
Soheil Sarioletlagh Fard: School of Chemical Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

Exergy analysis is a powerful tool to determine process inefficiencies and to evaluate its performance. Distillation unit of bioethanol production pilot plant was analyzed thermodynamically using simulated process data. The rate of exergy destructions and exergy efficiencies are calculated so that the locations of highest exergy destruction can easily be identified. The results show the extractive distillation column has the lowest exergy efficiency (61.68%) in the unit. Also the highest exergy destruction occurs within the condensers and reboilers. Exergy efficiency of the distillation unit is low (53.53%) where it is assumed no heat loss in the plant exists and energy efficiency is 100%. This indicates that opportunities of improvement exist to reduce exergy destruction and make the plant operation more effective. This may include the use of an energy management system and some technical revisions.

Keywords: Exergy analysis, Bioethanol production, Distillation, Plant Performance.

Transient Thermal Behavior of a New Type of Multi–Layered Heat Exchanger Using Porous Media

M. Marami Saran: Cooling Expert, Cooling Section, Mechanic Descipline, Monenco of Iran Co.
M. Rezaee Alam: Cooling Expert, Cooling Section, Mechanic Descipline, Monenco of Iran Co.
GH. Ghezel Asheghi: Cooling Master Expert, Cooling Section, Mechanic Descipline, Monenco of Iran Co.

The thermal characteristics of a new type of multi-layered porous heat exchanger (PHE) are identified based on an energy conversion phenomenon between gas enthalpy and thermal radiation. This system has a five-layered structure consisting of two high temperature, two heat recovery sections and one low temperature section. These sections are separated from each other by four quartz glass walls. Porous media in the two high temperature sections convert the enthalpy of the high temperature gas flow to thermal radiation, and emit towards the three adjacent porous layers where the low temperature air flow is heated by reverse conversion from thermal radiation into gas enthalpy. A transient theoretical analysis is conducted for a one-dimensional system where convection, conduction, and radiation take place simultaneously in the fluid and solid phases considering gas radiation effects in each section. The coupled energy equations based on two-flux radiation model, are solved numerically to investigate the transient heat transfer characteristics in the fluid and solid phases. It is shown that this type of porous heat exchanger is highly efficient, especially when the porous layers have high optical thickness and low scattering coefficient.

Keywords: heat exchanger, energy conversion, gas radiation, porous media

Simulation of a Metal Foam Heat Exchanger Using Differential Evolution (DE)

P. Setoodeh: Ph.D student, School of Chemical and Petroleum Engineering, Shiraz University
P. Parvasi: Ph.D student, School of Chemical and Petroleum Engineering, Shiraz University
D. Iranshahi: Ph.D student, School of Chemical and Petroleum Engineering, Shiraz University
M. Taheri: School of Chemical and Petroleum Engineering, Shiraz University, Shiraz ۷۱۳۴۵, Iran

In this work, a novel type of heat exchanger, named as metal foam heat exchanger, studied. Metal foams are classified as highly porous and tortuous materials in which filled in heat exchanger. Metal foam heat exchangers have considerable advantages and heat recovery greater than the other available heat exchangers. In this work, the effects of micro structural metal foam properties, such as porosity, pore diameters, on the heat exchanger performance are discussed. The related correlations in the literature for flow and thermal transport in metal foam heat exchangers are used.

The foam filled heat exchanger, modeled mathematically and the solution of the governing equation is accomplished by a unique inventive method. In this inventive method, an optimization method, named, Differential Evolution (DE), as well as Shooting method is employed simultaneously. At last the velocity and temperature profile in both, inner tube and annular space have been depicted.

Keywords: Metal foam heat exchanger, Differential Evolution (DE), Shooting method.

Applying Heat Pipes in Trough Solar Collectors to Supply Consuming Energy of Absorption Chillers' Generators

Khashayar Shakiby: Department of Energy Engineering, Graduate School of the Environment and Energy, Science and Research Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran

Cooling systems consume higher amount of energy if cooling and heating systems are compared in houses. Absorption chillers are highly valid and technically-commercially justifiable among central cooling systems. In order to have refrigerant concentration in generator, such chillers need thermal energy which is applicable by using hot water and vapor produced by solar collectors which results in the reduction of fossil energy consumption. However, the vast area of flat plate solar collectors required to supply consuming energy of generator is considered as a hindrance. In the present study a ten-unit building with the total area of 1000 square meters was taken after determining the required cooling load and choosing absorption chiller based on thermal energy, temperature and flow rate of the required warm fluid for chosen chiller; therefore, innovatively parabolic trough solar collectors installed in the focal line of a heat pipe were applied. In case it is compared with flat plate solar collectors, the required heat for chiller is supplied with dramatically less area needed than that of solar collectors, higher efficiency, longer time span, and more flexibility. Solar trough collector and the heat pipe used in its focal point were designed according to the required heat of the chiller's generator.

Keywords: Heat Pipes, Trough Solar Collectors, Absorption Chillers

Crude Oil Fouling in Shell and Tube Preheat–train Heat Exchangers: a Review

Mohmmad Reza Mozdianfard: Assistant Professor, Chemical Engineering Department, Engineering Faculty, University of Kashan
Elaheh Behranvand: MSc Engineer,Chemical Engineering Department, Engineering Faculty, University of Kashan.

Considering the importance of crude oil fouling in shell and tube heat exchangers of preheat trains in refineries, whether from the viewpoint of fouling challenges in design, operation and maintenance, or advantages of fouling reduction such as saving time and cost, by introducing different aspects of this problem (key fouling precursors, mechanisms, and models) and also mitigation methods as a review, it has been tried in this article to establish that in order to prevail the complex problem of crude oil fouling and choose the most effective mitigation methods, an all-inclusive integrated study is needed.

Key words: crude oil fouling, heat exchangers, preheat train, fouling mechanisms, fouling mitigation

Multiple Utility Targeting using Furnace Heating by Pinch Analysis

Hamid Reza Rashidi: Bachelor of Science (Process Engineer) Khouzestan Petrochemical Company, Technical service department, Process unit.
Hamed Eslami Namin:Master of science (Process Engineer) Khouzestan Petrochemical Company, Technical service department, Process unit
Alireza Toosi: Master of science (Process Engineer) Khouzestan Petrochemical Company, Technical service department, Process unit

Pinch Technology is the state of the art technique for design of energy efficient processing plants. This technique is used to compute the theoretically minimum utilities consumption for a process based on the thermal data of process streams. This analysis establishes the Grand Composite Curve of the process, which represents the net deficit or surplus of heat in the process as a function of temperature. The grand composite curve provides a convenient tool for setting the targets for the multiple utility levels. Most processes are heated and cooled using several utility levels. To minimize energy cost, the design should maximize the use of cheaper utility levels and minimize use of expensive utilities. When hot utility needs to be at a high temperature and/or provide high heat fluxes, radiant heat transfer is used from combustion of fuel in a furnace. Considering that furnace heating is less expensive than some steams and oils, this heating duty which has to be supplied by the furnace flue gas should be maximized. Given this, targeting for process could be achieved by determining appropriate utility level and decreasing total utility cost.

Keywords: Multiple utility targeting, Pinch Technology, Furnace heating.

Heat Transfer in the Reboiler of MEA Stripping Column; Assessment of predictive correlations

S. M. Peyghambarzadeh: Department of Chemical Engineering, Islamic Azad University, Mahshahr branch
M. Jamialahmadi: Petroleum University of Technology, Ahvaz
S. Azizi: Department of Chemical Engineering, Islamic Azad University, Mahshahr branch

Nowadays, energy saving is one of the main goals in each industry like gas sweetening plant. The reboiler of amine stripping column is one of the major energy consuming sections of each gas refinery. In this section, amine regeneration could be performed by increasing the temperature of amine solution to bring it to boiling condition and consequently to strip acid gases from the solution. There are numerous parameters which influence the design of the reboiler of the amine stripping column. Heat transfer coefficient is one of the most important aforementioned parameters which less fundamental works have been performed on this subject and almost no information can be found in the literature. In this study, boiling heat transfer coefficients of monoethanolamine (MEA) solutions are measured experimentally over a wide range of heat flux and at four different solution concentrations. The results have been compared with the available correlations for the prediction of boiling heat transfer coefficient of mixtures. Finally the most suitable correlation is recommended to be used in design and optimization of the reboiler of amine plants.

Keywords: Boiling heat transfer coefficient, monoethanolamine, gas sweetening, correlation

Heat Transfer Analysis and Modeling of a Parabolic Trough Solar collector, using a wicked heat pipe in focal line

Khashayar Shakiby: Department of Energy Engineering, Graduate School of the Environment and Energy, Science and Research Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran

The major indirect solar power plants of the world take advantage of parabolic trough solar collector systems. Due to the high intensity of solar energy in their focal points and high optical efficiency, higher amount of solar energy is extracted and working fluid with higher temperature is produced. In the existing article an innovative idea of using heat pipe in the focal line of the collectors is presented; by which the efficiency of such systems increases owing to unique thermal characteristics of the pipe. The operating section located on the focal line of the collector has a wick, and the condenser section in the secondary heat exchanger does not include a wick. Because of the particular governing equations of the system applying thermal modeling, and the equations governing collector and heat pipe, the related equations to determine the temperature of produced working fluid and the efficiency of the system were extracted. Based on the thermal modeling of the system new application software was produced in the environment of Matlab Software. Heat pipe is the crucial part of the system and majority of the equations and optimizations refer to it.

Key words: Heat pipe, Energy modeling, Parabolic Trough Solar collector, Matlab

In the name of God

Heat Exchanger Mag.

ISSN 1735 - 7969

Appendant of Oil & Energy Mag.

No. 17 , Dec. 2009

First & Unique Professional Journal About Heat Exchanger Industry

Director manager & Editor-in-chief:
Khashayar Shakiby

Context:

1st International Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries Abstracts.

Address:
P.O.Box: 14665 - 519
Tehran - IRAN
Tel: (+9821) 88671679
Fax: (+9821) 88671680
Magazin Website: www.mobaddel.ir
Magazin Email: info@mobaddel.ir
Conference Website: www.mobaddel.com
Conference Email: info@mobaddel.com

Design & Layout:
naft o Energy Atelier

Lithography & Printing:
Datis

International Heat Exchanger Conference

1st International Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries.

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

ضمیمه ماهنامه نفت و انرژی

شماره بیست و سوم، مهرماه ۱۳۸۹
ویژه دومین همایش بین المللی مبدل های گرمایی در صنایع نفت و انرژی

صاحب امتیاز، مدیر مسئول و سردبیر:
خشایار شکیبی

نشانی:
میدان ونک، خیابان ۲۳ گاندی، پلاک ۲۱
طبقه ٤، واحد ۱۹
صندوق پستی: ٥۱۹ – ۱٤٦٦٥
تلفن: ۸۸٦۷۱٦۷۹
دورنگار: ۸۸٦۷۱٦۸۰
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: info@mobaddel.ir
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: info@mobadel.ir

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ و لیتوگرافی:
آیین چاپ

International Heat Exchanger Conference

دومین همایش بین‌المللی مبدل‌های گرمایی در صنایع نفت و انرژی

AAC

کولر هوایی آبان: حامی طلایی اولین و دومین دوره همایش

دومین همایش بین المللی

مبدل های گرمایی

تهران، ۱۹ و ۲۰ آبان ۱۳۸۹

پس از برگزاری موفقیت آمیز نخستین همایش بین المللی مبدل های گرمایی در صنایع نفت و انرژی، دومین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۱۹ و ۲۰ آبان ماه سال ۱۳۸۹ در تهران (چهارراه پارک وی، مجموعه تلاش) برگزار گردید.
این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاههای آموزشی و نمایشگاه جانبی دستاوردهای صنعتی بود.

- اهداف کنفرانس:

• شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
• ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
• شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
• بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
• فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس :

• اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
• شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
• مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
• مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
• شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های نفت و انرژی
• مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
• مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- کارگاه های آموزشی:

کارگاههای تخصصی آموزشی با حضور متخصصین داخلی در زمینه دانش و فناوری های نوین مبدل های گرمایی در روزهای همایش برگزار خواهد شد. در سخنرانی ها و کارگاههای آموزشی دوره دوم همایش موضوه بهینه سازی مصرف انرژی جایگاه ویژه ای به خود تخصیص داده بود.

- جلسات پرسش و پاسخ :

این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- نمایشگاه جانبی :

در کنار همایش برای نشـــان دادن دستاوردهای صنعتی و پژوهشی در زمینه هـــای مختلـــف در راســـتای موضـــوع همایش، نمایشـــگاه تخصصـــی مبدل گرمایی برگزار گردید. شـــرکت کولـــر هوایی آبان، حامی طلایی دو دوره نخســـت همایش بزرگترین غرفه نمایشگاه را به خود تخصیص داده بود. از نکات جالب همایش دوم حضور پررنگ چهار شـــرکت مبدلهای گرمایی صفحه ای میباشـــد. گـــروه فناوری آریوپایا (حامی نقره ای دو دوره نخســـت همایش)، طاها قالب توس، کول سامر (تابستان سرد کویر)، ره آورد ساعی از دیگران غرفه داران نمایشگاه دوم بودند.

شرکت کنندگان:

با توجـــه به حجم بالای اطلاع رســـانی همایش، شـــرکت کنندگان همایش از مراکز مختلف صنعتی، تولیدی، دانشـــگاهی بودند. از آن جمله:

پتروشیمی خراسان، پتروشیمی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی ماهشهر، همپا انرژی شیراز، دانشـــگاه بوعلی سینای همدان، پتروشیمی لاله، دانشـــگاه آزاد اســـلامی پردیس، ایران خودرو، دانشگاه آزاد اسلامی واحـــد دزفول، پالایشـــگاه امام خمینی اراک، آب و برق خوزســـتان، نفت ســـپاهان، پالایش گاز ســـرخون و قشم، پتروشـــیمی کرمانشاه، پتروشـــیمی فجر، ســـایپا، شـــرکت ملی مناطق نفت خیـــز جنوب، پتروشیمی مارون، پتروشیمی اروند، پالایش گاز بیدبلند ۲، پالایشگاه اصفهان، پژوهشـــگاه صنعت نفت، پتروشـــیمی زاگرس، شرکت ملی گاز، پالایشگاه بندرعباس، گاز پارس جنوبی، پژوهشگاه نیرو، شرکت ملی نفت زاگرس جنوبی و ....

- داوران:

دبیرعلمی و اجرایی: خشایار شکیبی، مدیرعامل شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا، سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
دبیر کمیته علمی: فاروق ابراهیم پور: مدیرعامل گروه فناوری آریوپایا
محمد رضا جعفری نصر: مشاور مدیرعامل پژوهشگاه صنعت نفت
امین احمدپور: دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان
علی داسمه: شرکت پخش فرآورده های نفتی هرمزگان
حسین حسینی: مدیر گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی آبادان
علی اکبر جمالی: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین (ع)
رامین مهدی پور: هیات علمی گروه مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش

همکاران اجرایی:

روابط عمومی: سارا شکیبی
معاونت اجرایی: سحر جامی
رایانه: حمید کریمی

سخن پایانی:

برخود واجب میدانیم از تمامی اشـــخاص حقیقـــی و حقوقی که در طول یک ســـال گذشـــته با حمایت مالی و معنوی خود در برگزاری هرچـــه پربارتر این همایش تخصصی یاری رســـان دبیرخانه همایش بودند، صمیمانه ترین تشـــکرات را به عمل آوریم. امید اســـت در آبان مـــاه ســـال ۱۳۹۰، ســـومین دوره این همایش تخصصـــی پربارتر از دوره های پیشـــین آن برگزار گردد که از هم اکنون امید به همیاری شما عزیزان داریم.

- تماس با دبیرخانه همایش:

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ – ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت:www.mobadel.ir

آریو پایا
ARIOPAYA

کولر هوایی آبان

کولرهوایی آبان
گروه فناوری آریوپایا

حامیان دومین همایش بین‌الملل
مبدلهای گرمایی در صنایع نفت و انرژی
تهران، ۱۹ و ۲۰ آبان ماه ۱۳۸۹
www.mobadel.ir

نخستین همایش بین المللی مبدل های گرمایی در صنایع نفت و انرژی - آبان ماه ۱۳۸۸

۸۸۶۷۱۶۷۶ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
بهینه سازی مصرف انرژی در مبدل های گرمایی از طریق بهبود شرایط عملیاتی در پالایشگاه اراک با استفاده از روش الگوبرداری مقایسه ای	مرتضی فرامرز	۱۰
اصلاح شبکه مبدل های حرارتی توسط تکنولوژی پینچ	امین احمدپور ، خشایار شکیبی حسین حسینی	۱۱
مروری بر افزایش انتقال حرارت در سمت پوسته مبدلهای حرارتی پوسته و لوله با استفاده از بفل های مارپیچی	امیرحسین طریق الاسلامی بهروز راعی ، عرفان زیاری فر	۱۲
امکان سنجی استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله	علی قبادی ، محمد حسین غفاری	۱۳
محاسبه طول لوله و طول بهینه پره مبدل حرارتی با جریان عبوری گاز داغ از آن	علی یزدانیان ، ابراهیم حاجی دولو	۱۴
تحلیل عددی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با شار ثابت گرما	امیر فرزاد فروغی ، محسن گودرزی	۱۵
آشنایی با استاندارد NACE و کاربرد آن در ساخت مبدل های گرمایی	نعمت اله عصـار	۱۶
تحلیل اکسرژی واحد بازیافت اورتوزایلن به منظور کاهش مصرف انرژی	بهروز راعی ، امیر حسین طریق الاسلامی	۱۷
بررسی مکانیزم شکست تیوب های اواپراتور متانول	دلیر صوفی احمدی ، بهنام باقری	۱۸
طراحی بهینه مبدل بازیاب حرارتی در سیستم های تولید همزمان حرارت و قدرت با محرک اولیه میکروتوربین گازی	الهام سهرابی زاده ، داوود توکلی محمدصادق قاضی زاده	۱۹
مقایسه روش نوین رسوب زدایی هیدرومکانیک با واترجت	مهدی خانی مقانکی	۲۰
استفاده از لولههای حرارتی نوسانی بعنوان جایگزین مناسب فین در مبدل های گرمایی پیشرفته	محمد بهشاد شفیعی ، هادی کارگر شریف آباد محمدحسن طالبی	۲۱
بررسی افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله با ایجاد اغتشاش در سیال داخل لوله ها	ایمان زینلی فامیله ، سید جواد میررضایی رودکی	۲۲
ابداع روش نوین رفع نشتی از PLUG کولرهای هوایی در شرایط کارکرد عادی	رضا حیدری ، مازیار یوسف پور ابوذر زارع	۲۳

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی در مبدل های حرارتی با استفاده از نانو سیالات	سید محسن پیغمبرزاده ، میلاد سیفی جمنانی سید حسن هاشم آبادی ، سید محسن حسینی	۲۴
بررسی تجربی عملکرد مبدل گرمایی دولولهای با فین و محیط متخلخل	هادی کارگر شریف آباد	۲۵
بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در فین مستطیلی	مرتضی حمیدی نیا ، سید مهدی پسته ای	۲۶
شناسایی و اندازه گیری غیرمخرب ترک های ناشی از خستگی در لبهٔ قطعات فلزی مبدل های گرمایی با روش اندازه گیری میدان متناوب	رضا عباسی نژاد ، سید حسین صادقی روزبه معینی مازندران	۲۷
بررسی و پایش میزان اکسیژن در بخارمصرفی مبدل های پالایشگاه پارس جنوبی بمنظور جلو گیری از خوردگی اکسیژنی	ندا دریس ، رضا دانای مقدم	۲۸
مقایسه و بررسی انواع سطوح انتقال حرارت و مواد مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتورها	مهدیه باغچه سرایی	۲۹
تکنولوژی مبدل های حرارتی با تیوب های پیچیده	مهدی محمد مهدی پور	۳۰
شبیه سازی کولر هوایی E-۲۱۱۰ پالایشگاه اراک به منظور بررسی تأثیر پارامترهای عملیاتی بر کارکرد آن	رضا ابراهیمی ناغانی ، حسین پاشا امیری سامیارذبیحی ، حمید عبدلی	۳۱
بررسی خوردگی مبدل های پیش گرمکن آب خوراک واحد تولید بخار پالایشگاه اول پارس جنوبی	رضا حسینی پناه ، سودابه نیکدل	۳۲
امکان سنجی استفاده از مبدلهای لوله گرمایی جهت بازیافت انرژی گرمایی اتلافی در پالایشگاه گازی فازهای ۹و۱۰ پارس جنوبی	صابر بلاغی اینالو ، بابک پولادی برج	۳۳
بررسی تاثیر تغییرات لزجت سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت اطراف ردیفی از لوله های هم خط در یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده ، ابوالفضل فتاحی محمد صادق صنایع پرکار	۳۴
مشخصات حرارتی یک مبدل گرمایی جریان متقاطع با آرایش جریان جدید	علی اکبر جمالی ، احد عبدیوش	۳۵
کاربرد الگوریتم ژنتیک در بهینه سازی چیدمان شبکه مبدل حرارتی	علی سوفسطائی	۳۶
بررسی اثر سطح صفحه جدا کننده در مبدل حرارتی دو راهه تحت شار ثابت	سوده مظهرمنش ، محسن گودرزی	۳۷

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل حرارتی واحد گاز و گاز مایع(NGL ۸۰۰) اهواز	وحید ذبیحی، نوید کاشانی زاده ارشاد حبیب زارع ، حسن طهماسبی دزفولی	۳۸
تأثیر میزان جریان عبوری در راندمان یک مبدل و مدل آن	رضا احمدی نژاد ، عرفان زیاری فر امیر حسین طریق الاسلامی ، بهروز رییسی	۳۹
بررسی اثر ریکوپراتور بر راندمان سیکل توربین گاز و تعیین نرخ بازگشت سرمایه سیکل های دارای ریکوپراتور	مهدیه باغچه سرایی	۴۰
مروری بر رسوب در مبدلهای نفتی	زهره قشلاقی، احسان سوری	۴۱
طراحی مبدل حرارتی بازیاب به منظور افزایش راندمان حرارتی سیکل توربین های گازی ایستگاه های تقویت فشار گاز	سعید کریمی علویجه ، کاظم کاشفی	۴۲
مطالعه عددی تاثیر شکل مقطع و محل یک استوانه بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مجرای دوبعدی از یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده، علیاکبر عباسیان ابوالفضل فتاحی، باقر پارسایی	۴۳
تاثیر رسوب بر روی ضریب انتقال حرارت در مبدل های حرارتی	علیرضا بزرگیان ، معصومه زادسر نوید مجدی نسب	۴۴
بهینه سازی اثر مقاومت حرارتی در فینهای نوع دایرهای و چندوجهی (مستطیلی، ششگوش) برای بالا بردن راندمان در کولرهای هوایی	علی فلاوند جوزایی ، سید مهدی موسوی نوایی	۴۵
ساخت مبدل خورشیدی با فین حرارتی ، استفاده از انرژی های پاک به جای سوخت های فسیلی	محمد ریاحین ، غلامحسین منتظری بابک جعفری باغنوی ، فاطمه طلوع	۴۶
مروری برمطالعات تجربی انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات	بتول آهن سازان، علی اصغر حمیدی	۴۷
بازیافت حرارت گازهای حاصل از احتراق به کمک تبادلگرهای لوله گرمایی در پالایشگاه گاز بمنظور کاهش تلفات انرژی	محمد حسین صابر ، مژگان حسینی	۴۸
نقش مبدل های حرارتی در امکان پذیری پروژه زیست محیطی بازیافت CO_2 در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان ، مهدی پورافشاری چنار علیرضا نجومی ، حسن زارع علی آبادی	۴۹
بهینه سازی طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک	وحید ویسی ، عرفان زیاری فر نوید ویسی ، معین نادری ، بهروز رییسی	۵۰
تاثیر هندسه کانال بر میزان تبادل حرارت در مبدل های حرارتی صفحه ای از نوع چین دار	ملیحه تربت	۵۱

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
تحلیل شرایط خنکسازی میکروکانال‌ها توسط جریان مایع	علی اکبر جمالی	۵۲
بررسی تأثیرات حرارتی پراکندگی نانو ذرات در سیال جاری در لوله‌های افقی یک مبدل گرمایی	علی اکبر جمالی ، مرجان‌سادات سیدی‌پور	۵۳
بررسی تاثیرتغییر قطر و تعداد تیغه فن بر عملکرد فن در مبدل های هوایی	حبیب کریمی	۵۴
گرفتگی در مبدل ها در اثر خوردگی	سوسن خسرویار	۵۵
کاهش هزینه ها با طراحی مبدل حرارتی نوین (موج دار)	شهاب شفائیان ، رحمان آشنا ، جمشید مقدسی	۵۶
مطالعه تطبیقی ریژنراتورهای درونگرمایی و بیدررو با دیسیکانت مایع	علی اکبر جمالی ، جلیل باران‌دوست	۵۷
Removing Problems of Heat exchangers in stripping part of an olfin plant	Erfan Ziarifar Soroush Zarin Abadi Bijan Ghanavati	۵۸
Experimental study on thermal performance and pressure drop of a cooling tower	Amir R. Maemoori Hamid R. Goshayeshi Amin Jodat	۵۹
Comparison of fully welded plate heat exchangers to shell and tube heat exchangers	Mohammadreza Malek Alireza Mahootchi	۶۰
Design of a gas to gas plate-fin heat exchanger with offset strip fins	Amir masoudi, hamid saffari	۶۱

بهینه سازی مصرف انرژی در مبدل های گرمایی از طریق بهبود شرایط عملیاتی در پالایشگاه اراک با استفاده از روش الگوبرداری مقایسه ای

● **مرتضی فرامرز** : کارشناسی رشته معماری دانشگاه سوره تهران (عضو باشگاه پژوهشگران جوان)

در مبدل های گرمایی راهکارهای زیادی برای جهت دهی مدیران و اپراتورها برای دستیابی به اهداف کارآمدتر وجود داردکه یکی از آن ها مقایسه عملکرد واحد عملیاتی مورد نظر با دیگر واحدهای عملیاتی مشابه در محل، منطقه یا در سطح بین المللی است. از مهمترین نتایج این روش می توان به تعیین میزان مصرف انرژی در مبدل های گرمایی و تولید محصولات، شاخص مصرف انرژی برای تعیین نوسانات موجود در میزان شدت مصرف انرژی، تهیه یک الگوی مقایس ای مناسب و نهایتاً ارائه راهکارهای مناسب و منطقی جهت انجام فعالیتهای مربوط به بهبود راندمان مصرف انرژی در مبدل های گرمایی اشاره کرد. در پژوهش حاضر، ابتدا شاخص مصرف انرژی در پالایشگاه شازند اراک محاسبه شد، سپس پتانسیل های صرفه جویی انرژی موجود با استفاده از روش فوق، شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده حاکی است که با اجرای برخی از راهکارهای ارائه شده، بالغ بر یک میلیون دلار صرفه جویی در سال قابل دسترسی است.

کلمات کلیدی: مبدل های گرمایی، الگوبرداری مقایسه ای، شاخص مصرف انرژی، بهینه سازی مصرف انرژی، پالایشگاه اراک

اصلاح شبکه مبدل های حرارتی توسط تکنولوژی پینچ

● **امین احمدپور**: دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان
● **خشایار شکیبی**: سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
● **حسین حسینی**: دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان

در چند دهه اخیر با توجه به کاهش منابع انرژی و رشد روز افزون هزینه انرژی، صرفه جویی در مصرف انرژی جزء برنامه های اصلی واحد های صنعتی به شـمار می رود. چراکه مصرف بالای انرژی علاوه بر تحمیل هزینه های سنگین، باعث افزایش آلاینده های محیطی می گردد که این امر با مخالفت شدید سازمان های حامی محیط زیست، مواجه گردیده است.در پی تلاشهای صاحبنظران برای رفع این معزل، روش های متعددی پیشـنهاد گردید که از جمله این روش ها، اسـتفاده بهینه از انرژی تلف شده در فرایندها می باشد. در این راستا مفاهیم متعددی، گسترش یافته، مورد استفاده قرار گرفت. انتگراسیون فرایند یکی از این مفاهیم می باشد. انتگراسیون یا یکپارچه سازی فرایند، مفهوم نسبتا جدیدی اسـت که از دهه ۸۰ میلادی آغاز و در دهه ۹۰ به طور گسـترده مورد اسـتفاده قرار گرفت تا اینکه بخشـی خاص از فعالیت های سیستماتیک را که عمدتا مربوط به طراحی فرایند هستند را مورد شرح و بررسی قرار دهد. اصلاح شبکه مبدل های حرارتی معمولا از دو روش برنامه ریزی ریاضی و یا تکنولوژی پینچ صورت می پذیرد. البته روش های دیگری نیز وجود دارند که از مفاهیم دو روش بالا استفاده می نمایند و به صورت روشی متفاوت و یا ترکیبی از این دو روش شناخته می شوند.تفاوت اساسی که بین طراحی مبنا و پایه (Gross Root) با طراحی اصلاحی وجود دارد این است که تعداد قید ها در مسایل اصلاحی بیشتر است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، انتگراسیون، انرژی، تکنولوژی پینچ

مروری بر افزایش انتقال حرارت در سمت پوسته مبدلهای حرارتی پوسته و لوله با استفاده از بفل های مارپیچی

• **امیرحسین طریق الاسلامی**: عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
• **بهروز راعی**: عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
• **عرفان زیاری فر**: شرکت پتروشیمی امیرکبیر، واحد تحقیق و توسعه

مبدل های حرارتی پوسته و لوله در بسیاری از فرایندهای صنعتی مانند پالایش نفت، حفاظت از محیط زیست، تولید برق، سیکلهای تبرید و تمامی بخش های مهندسی شیمی و غیره به دلیل نگهداری آسان و امکان بهینه سازی به طور گسترده استفاده می شوند. با این حال، عملکرد و میزان انتقال حرارت معمولاً در سمت پوسته به علت وجود منطقه راکد جریان در اطراف بفل های قطعه ای رضایتبخش نیست. در این مقاله، آخرین دستاوردهای افزایش میزان انتقال حرارت در سمت پوسته در مبدلهای پوسته و لوله دارای بفل های مارپیچی ارائه شده است. این مقایسه راندمان انتقال حرارت در سمت پوسته مبدل در مبدل های حرارتی پوسته و لوله دارای بفل های مارپیچی پیوسته، مبدل های حرارتی پوسته و لوله با بفل های ترکیبی مارپیچ در یک گذر از پوسته و مبدل های حرارتی پوسته و لوله با بفل های مارپیچی پیوسته در چند گذر از پوسته صورت گرفته است. این بفل های مارپیچی الگوی جریان را تغییر می دهند. ساخت این نوع بفل های مارپیچی پیوسته بسیار آسان تر است. درصورت جایگزینی این مبدل های حرارتی پوسته و لوله اصلاح شده جدید با مبدلهای متعارف فعلی در صنایع با توجه به کاربردهای صنعتی آنها به صرفه جویی در انرژی، کاهش هزینه و طولانی تر کردن عمر مبدل های حرارتی خواهد انجامید.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله، بفل مارپیچی، پوسته داخلی، انتقال حرارت

ارائه پوستر

امکان سنجی استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله

● **علی قبادی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه
● **محمد حسین غفاری**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه

در این مقاله امکان استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. از آنجا که افزایش انتقال حرارت بین سیال داخل لوله و سیال داخل پوسته باعث افزایش کارایی مبدل حرارتی می گردد، در این تحقیق تلاش شده است تا با تحریک لایه مرزی سیال داخل لوله، ضریب انتقال حرارت جداره لوله
افزایش داده شود. ایجاد مانع در مسیر سیال باعث می شود که در اثر برخورد جریان با آن، الگوی جریان و پایداری لایه مرزی تغییر نماید. در این تحقیق مسیر جریان داخل لوله به صورت کانال سه بعدی توسط نرم افزارGambit شبیه سازی شده است. با بررسی نتایج به دست آمده از شبیه سازی سه بعدی مسیر جریان داخل لوله همراه با مانع توسط نرم افزار Fluent، مشخص شد که شکل و اندازه محرک در روند تحریک لایه مرزی بسیار با اهمیت خواهد بود، بطوریکه افزایش اندازه مانع در راستای عمود بر جریان و کاهش اندازه آن در راستای جریان باعث افزایش ضریب انتقال حرارت میانگین از سطح و افزایش افت فشار جریان می شود. تحلیل سه بعدی تحریک جریان گرم در مسیر داخلی لوله بوسیله مانع استوانه ای، همراه با جریان خارجی داخل پوسته، نشان میدهد که شار حرارتی منتقل شده به جریان سرد داخل پوسته تا میزان ۱۵درصد نسبت به حالت بدون تحریک افزایش داشته است. همچنین آشفتگی جریان نیز توسط روش RNG k-ε مدل گردیده است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، تحریک لایه مرزی، آشفتگی، انتقال حرارت.

محاسبه طول لوله و طول بهینه پره مبدل حرارتی با جریان عبوری گاز داغ از آن

● **علی یزدانیان**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، سازمان آب و برق خوزستان، معاونت بهره برداری سد و نیروگاه
● **ابراهیم حاجی دولو**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه شهید چمران

در این تحقیق نمونه ای از لوله های مبدل حرارتی یک دیگ بخار لوله آتش غوطه ور در آب که گاز داغ از آنها عبور می کند، با استفاده از روش کمینه کردن آنتروپی برای قطرهای متفاوت لوله، مورد بررسی قرار گرفته شده است. با فرض جوشش سیال در طرف خارج لوله، معادله موازنه آنتروپی بدســت آمده از المان انتخاب شــده با در نظر گرفتن تغییرات خواص ترموفیزیکی سیال گازی مجدد تنظیم شده است. سپس این معادله و معادله انرژی روی لوله به طور همزمان حل شده و عامل اصطکاک و تبادل حرارت که از عوامل برگشت ناپذیری می باشد شناسایی و حد بهینه برای طول و قطر لوله بدست آمده است و با استفاده از این اصل لوله های مبدل حرارتی دیگ انتخاب می گردند. جهت افزایش راندمان لوله دو نوع لوله پره دار داخلی و لوله ساده مورد مقایسه قرار گرفته اند. سه پارامتر تبادل حرارت، حجم مواد مصرفی و میزان افت فشار برای لوله های پره دار با پره های مختلف از نظر طول مورد مقایسه قرار گرفته اند. تبادل حرارت از لوله مبدل نسبت به پره های با طول مختلف و همچنین حجم مواد مصرفی بکار رفته برای این پره در لوله، محاسبه شده و با استفاده از معادلاتPEC ، نسبت بهینه حجم مواد مصرفی به تبادل حرارت برای طول های متفاوت پره بدست آمده است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، آنتروپی، معادلات PEC

تحلیل عددی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با شار ثابت گرما

● **امیر فرزاد فروغی**: کارشناس مکانیک و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف
● **محسن گودرزی**: دکترای مکانیک و استادیار دانشگاه بوعلی سینا

در این پژوهش مبدل حرارتی یکراهه با شرط مرزی شار ثابت گرما، با مبدل حرارتی دوراهه با شار ثابت گرما با نظام جریان آرام در هندسه های مختلف و همچنین شرایط مختلف جریان در دبی های مختلف، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته اند. این پژوهش به روش عددی و توسط نرم افزار ANSYS Fluent انجام گرفته است. این مساله در هندسه های مختلف یعنی مکان نسبی قرار گرفتن صفحه ی جدا کننده و برای اعداد گراتز مختلف مورد بررسی قرار گرفته، و نتایج با هم مقایسه شده اند. آثار ناحیه انتهایی و جدایش جریان در این قسمت، بر انتقال حرارت و هیدرودینامیک جریان مورد بررسی قرار گرفته و بهبود انتقال حرارت و افزایش افت فشار در مبدل دوراهه با حالت یکراهه مقایسه شده است. از مقایسه ی این نتایج دیده می شود که گرچه مبدل دوراهه همواره افت فشار بیشتری ایجاد می کند، اما در اعداد گراتز بزرگ و دبی های جریان زیاد مجرای دوراهه عملکرد بهتری در انتقال حرارت دارد. در حالی که در اعداد گراتز پایین و دبی های کم جریان، مبدل حرارتی یکراهه عملکرد بهتری در انتقال حرارت دارد. این رفتار به دلیل نقش برجسته انتقال حرارت از صفحه ی جدا کننده در دبی های پایین رخ داده و عملکرد مبدل را تحت تاثیر قرار می دهد. لذا استفاده از مبدل های دوراهه در دبی های بالای جریان و استفاده از مبدل های یکراهه در دبی های پایین مناسبتر و مقرون به صرفه تر است. از طرفی در مبدل دوراهه مکان صفحه ی جدا کننده بر عملکرد مبدل تاثیر زیادی دارد. استفاده از صفحه جدا کننده نزدیک به مجرای ورودی باعث کاهش بیشینه و میانگین دمای سطوح انتقال حرارت شده و هنگامی که هدف کاهش دمای سطوح انتقال حرارت و افزایش ضریب انتقال حرارت است، می توان از این خاصیت استفاده کرد.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی دوراهه، مساله گراتز، صفحه جدا کننده، شار ثابت گرما

آشنایی با استاندارد NACE و کاربرد آن در ساخت مبدل های گرمایی

● **نعمت اله عصـــار**: کارشناس جوش شرکت کولر هوایی آبان

مساله خوردگی یکی از مهمترین مشکلات مهندسین و کارشناسان در پالایشگاه ها و واحدهای فرایندی صنعتی به خصوص صنایع مربوط به نفت، گاز و پتروشیمی محسوب می گردد. حضور گاز سولفید هیدروژن به صورت محلول در نفت خام و به دنبال آن در فراورده های نفتی منجر به تشکیل محیطی تحت عنوان محیط ترش می گردد. یکی از عمده ترین مشکلات انواع خوردگی در محیط های ترش نظیر چاه های نفت و گاز ،ترک ناشی از خوردگی هیدروژنی یا همان HIC است که در اثر مجاورت با فولادها رخ می دهد. عملا کلیه محیط ها خورنده اند. لاکن قدرت خورندگی آن ها متفاوت اســت. هوا، رطوبت، بخار و گازهای دیگر مثل کلر، آمونیاک، ســولفید هیدروژن، دی اکســید گوگرد، اسیدهای معدنی مثل اسید کلریدریک، سولفوریک و نیتریک، اسیدهای آلی مثل اسید استیک و فرمیک از عوامل خوردگی هستند. بنابراین جذب هیدروژن و اثرات آن روی خواص فلز و همچنین بخار موجود در هوا میتواند باعث اکسیده شدن و ایجاد خوردگی در فولاد گردد. بطور کلی مواد معدنی خورنده تر از مواد آلی می باشند. خوردگی در صنایع نفت بیشتر در اثر کلرورسدیم، گوگرد، اسید سولفوریک و کلریدریک و آب است تا بخاطر روغن، نفت و بنزین. اگر چه درجه حرارت ها و فشارهای بالاتر معمولا باعث ایجاد شرایط خوردگی شدیدتری مینمایند. روش های کنترل خوردگی عبارتند از: انتخاب و استفاده از مواد مناسب، کنترل تنش ها، استفاده از مواد بازدارنده خوردگی و روش پوشش دهی. در این مقاله ضمن معرفی انواع پدیده های شکست ناشی از محیط های خورنده که ممکن است در هنگام ساخت و یا در شرایط استفاده از مبدل های گرمایی و مخازن و دیگر تجهیزات مربوط به این صنعت رخ دهد، شما را نیز مختصری با استاندارد های مربوطه آشنا خواهیم ساخت.

NACE: National Association Corrosion Engineering
HIC: Hydrogen Induced Cracking

کلمات کلیدی: تاریخچه استانداردNACE ، خوردگی در مبدل های گرمایی، کنترل خوردگی

ارائه شفاهی
www.mobadel.ir

تحلیل اکسرژی واحد بازیافت اورتوزایلن به منظور کاهش مصرف انرژی

● **بهروز راعی**: مربی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **امیر حسین طریق الاسلامی**: مربی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر

در این پژوهش واحد بازیافت اورتوزایلن یکی از مجتمع های آروماتیکی کشور مورد تحلیل اکسرژی قرار گرفت. ابتدا واحد بازیافت اورتوزایلن با اســتفاده از نرم افزار HYSYS مورد شــبیه سازی قرار گرفت. معادله حالت مورد استفادهPeng Robinson بوده است. حداکثر خطای شبیه سازی ۳/۷ درصد بوده که نشان می دهد شبیه سازی از دقت بالایی برخوردار است. به منظور کاهش مصرف انرژی، نمودارهای اکسرژی بر اســاس محاســبه اتلافات اکسرژی در هر سینی از برج رسم گردید. با توجه به پروفیل اتلاف اکسرژی در برج و اصول تحلیل اکسرژی در برج تقطیر، مشخص می گردد که برج از لحاظ افت اکسرژی در شرایط نسبتا مناسبی قرار دارد. از آنجاییکه انجام هرگونه کار اصلاحی بروی یک سیستم حرارتی، مستلزم انجام تغییرات و همچنین نصب یکسری سطوح تبادل حرارتی جدید و در نتیجه هزینه سرمایه گذاری جدید در آن سیستم می باشد، بنابراین با استفاده از نتایج بدست آمده از تحلیل اکسرژی برج، پیشنهاد می گردد که تغییرات عمده ای در برج به منظورکاهش مصرف انرژی ایجاد نشود. اما در قسمت پایین برج، به علت وجود بازجوش آور (Reboiler) اتلاف حرارتی زیادی وجود دارد که باعث اتلاف اکسرژی به میزان زیادی در برج می گردد. از این رو بعنوان پیشنهاد برای کاهش اتلاف اکسرژی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی در برج فوق الذکر، با در نظر گرفتن سیستم عایق بندی مناسب می توان میزان انرژی حرارتی تبادل شده کمتری از دست داده و میزان اتلاف اکسرژی در برج را کاهش داد. با ترسیم مجدد نمودار اتلاف اکسرژی - سینی به وضوح این مقدار کاهش اتلاف اکسرژی مشاهده می گردد.

کلمات کلیدی: برج تقطیر، انرژی، اورتوزایلن، اکسرژی

بررسی مکانیزم شکست تیوب های اواپراتور متانول

● **دلیر صوفی احمدی**: سرپرست خوردگی و حفاظت فلزات پتروشیمی جم عسلویه
● **بهنام باقری**: کارشناس مکانیک پتروشیمی جم عسلویه

پدیده ضربه چکشی حرارتی نوع خاصی از ضربه قوچ است که بندرت در مبدل های حرارتی اتفاق می افتد. در سیالات دو فازی اگر حباب های بخار در داخل کندانس احاطه شوند با توجه به پایین تر بودن دمای کندانس نسبت به بخار، حباب ها به صورت ناگهانی متلاشی شده و در نتیجه خلاء بوجود آمده ناشی از تغییر حجم شدید فاز بخار به مایع، کندانس ها از تمام جهات حرکت کرده با شدت زیادی به هم بر خورد می کنند. نیروی ناشـــی از این برخورد منجر به ایجاد تنش شـــدیدی بر روی جداره داخلی لوله می شود. این پدیده نوع خاصی از ضربه قوچ است که از دیدگاه مکانیک سیالات این پدیده موجی از فشار است که در اثر تغییر سرعت جریان در لوله ها ایجاد می شود. شدت خسارات ناشی از این پدیده به خصوصیات و سرعت سیال، مدول الاستیسیته و استحکام مواد، ضخامت و طول خط لوله و شدت تغییر مومنتم سیال دارد. موضوعی که در ادامه مورد بحث قرار خواهد گرفت شکست ناگهانی و همزمان ۸۰ تیوب از ۴۸۱ تیوب مبدل اواپراتور متانول است وجود اختلاف شدید دمایی بین سیالات انتقال حرارت دهنده در ابتدا فرضیه شکست تیوب ها در اثر شوک حرارتی را مورد توجه قرار داد اما پس از باز شدن تجهیز و بررسی دقیق مقاطع شکست مشاهده شد که شکست از نوع شکست نرم بوده بنابراین فرضیه مذکور نمی توانست امکان پذیر باشد. با بررسی بیشتر و انجام آزمایشات و مطالعات عمیق تر عامل شکست تیوب ها ضربه چکشی حرارتی تشخیص داده شد. در این مقاله دلایل مختلف ایجاد این پدیده و راه کارهای جلوگیری از آن مورد بحث و بررسی قرار گرفته است

کلمات کلیدی: ضربه چکشی حرارتی، شکست ترد، شکست نرم، کندانس

ارائه شفاهی
www.mobadel.ir

طراحی بهینه مبدل بازیاب حرارتی در سیستم های تولید همزمان حرارت و قدرت با محرک اولیه میکروتوربین‌گازی

● **الهام سهرابی زاده**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، دانشکده انرژی
● **داوود توکلی**: استادیار دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، دانشکده انرژی
● **محمدصادق قاضی زاده**: استادیار دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، دانشکده انرژی

در چند دهه اخیر تولید غیرمتمرکز برق (DG) و تولید همزمان حرارت و قدرت (CHP) به واسطه کاهش تلفات و هزینه های انتقال و توزیع و افزایش راندمان و قابلیت اطمینان شبکه مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است. به دلیل مزایای بالای اقتصادی و زیست محیطی سیستمهای تولید همزمان، استفاده از آن ها علاوه بر صنعت در ساختمان های تجاری و مسکونی جهت تامین نیازهای حرارتی و الکتریکی با استقبال کشورهای پیشرفته روبرو شده است. در میان انواع سیستم های تولید قدرت، میکروتوربین را به دلیل سایز فشرده و وزن کم، آلایندگی پایین، پایین بودن هزینه تعمیرات و نگهداری، قابلیت استفاده از سوخت های مختلف و ... به عنوان محرک اولیه در سیستم تولید همزمان انتخاب کرده‌ایم. با توجه به نقش عمده مبدل بازیاب حرارتی در افزایش راندمان کلی چنین سیستمی، طراحی بهینه مبدل بازیاب را مورد بررسی قرار میدهیم. پارامترهای هدف در طراحی مبدل جهت بهینه سازی، قیمت تمام شده، راندمان، افت فشار، حجم و وزن و قابلیت کارکرد آن می باشد. در این مقاله به بهینه سازی مبدل های حرارتی پوسته لوله ای با استفاده از مدلسازی روابط حاکم در طراحی مبدل های حرارتی، در نرم افزار EES پرداخته شده تا با مینیمم سازی همزمان سطح انتقال حرارت وافت فشار، امکان بهره گیری از یک مبدل حرارتی پوسته لوله بهینه را بمنظور استفاده در سیستم بازیاب حرارت در یک میکروتوربین فراهم آوریم. نتایج بدست آمده برای یک میکروتوربین ۱۰۰ کیلوواتی با نتایج نرم افزار طراحی مبدل Aspen B-JAC مقایسه گردیده و انطباق پذیری نتایج مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: مبدل بازیاب حرارت پوسته لوله‌ای، میکروتوربین، سیستم همزمان تولید حرارت و قدرت.

مقایسه روش نوین رسوب زدایی هیدرومکانیک با واترجت

● **مهدی خانی مقانکی**: شرکت سیمرغ صنعت

این مقاله به زیان های وارده و خسارت های ناشی از بوجود آمدن رسوب در لوله های مبدل های حرارتی پرداخته است. در این مقاله تاثیرات رسوب بر روی راندمان حرارتی، دبی و کاهش میزان تولید محصول در مبدل ها را بیان می کند. یکی از روش های رسوب زدایی از درون لوله های مبدل های حرارتی روش هیدرو مکانیک می باشد که در کشور بی نظیر است مخصوصا در مورد رسوبات سخت که هیچ یک از دستگاه های متداول در زمینه رسوب زدایی قادر به این کار نیستند. در ادامه ای مقاله به تشریح دو نمونه از روش های رسوب زدایی از درون لوله های مبدل های حرارتی که شامل هیدرو مکانیک و واترجت می شود می پردازد و در گام بعد با مقایسه این دو روش، برتری ها و نقاط ضعف هر یک را بیان می کند. در پایان این مقاله شما جدولی را مشاهده می کنید که حاوی اطلاعات مقایسه این دو روش بوده و پروژه های صورت گرفته با این دو روش با هم مقایسه شده اند.

کلمات کلیدی: رسوب، راندمان حرارتی، انتقال حرارت، مبدل حرارتی، لوله، هیدرومکانیک، واترجت، رسوب زدایی

استفاده از لوله‌های حرارتی نوسانی بعنوان جایگزین مناسب فین در مبدل های گرمایی پیشرفته

● **محمد بهشاد شفیعی**: عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف
● **هادی کارگر شریف آباد**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان
● **محمدحسن طالبی**: عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور مرکز یزد

لوله های حرارتی از وسیله های انعطاف پذیر در کنترل مؤثر حرارت هستند. آن ها می توانند به راحتی در هر نوع وسیله انتقال حرارت نقش مبدل گرمایی بازی کنند بطوریکه ضریب انتقال حرارت آن ها در قسمت اوپراتور و کندانسور به یک هزار تا صد هزار وات بر مترمربع درجه کلوین می‌رسد. مقاومت گرمایی لوله‌های حرارتی در یک صدم تا سه صدم کیلوین بر وات باشد که باعث می‌شود مبدل گرمایی دارای سطح کوچکتر و جرم کمتر باشـد. اسـتفاده از لوله‌های حرارتی نوسـانی در مبدل‌های گرمایی پیشرفته شروع شده است که از جمله می‌توان در مبدل‌های گرمایی پیشـگرمکن هوا در نیروگاه های حرارتی، بازیافت حرارت از دودهای خروجی و خنک کردن قطعات الکترونیکی نام برد. در این مقاله ضمن بیان کارایی لوله های حرارتی نوسـانی در مبدل های گرمای یک نمونه بازیافت حرارت توسـط لوله های حرارتی نوسانی که طراحی و سـاخته شـده، معرفی و نتایج آن آمده است. بسیار واضح است که علیرغم سادگی در ساخت این نوع بازیافت‌ها،راندمان آن ها چشمگیر می‌باشد.

کلمات کلیدی: مبدل گرمایی، لوله حرارتی، لوله حرارتی نوسانی

بررسی افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله با ایجاد اغتشاش در سیال داخل لوله ها

● **ایمان زینلی فامیله**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک گرایش تبدیل انرژی
● **سید جواد میررضایی رودکی**: استادیار دانشگاه صنعت آب و برق – دانشکده انرژی

در این مقاله سعی بر بررسی روشی جهت افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله شده است. در این روش با استفاده از ایجاد اغتشاش در سیال داخل لوله توسط حداقل یک عدد اوریفیس به جهش ضریب انتقال حرارت جابجایی دیواره و به تبع آن افزایش مقدار انتقال حرارت گردیده است. شایان ذکر است که در حین این بررسی، هدف افزایش راندمان در حالت بهینه نسبت به افت فشار ایجاد شده می باشد. جهت ایجاد حالت واقعی در بررسی شرایط، دیواره ی لوله ها نه در حالت شار ثابت و نه در حالت دما ثابت، بلکه در حالت دیواره با دمای متغییردر نظر گرفته شده است.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، رینلدز، ناسلت، ضریب انتقال حرارت جابجایی، اوریفیس.

ابداع روش نوین رفع نشتی از PLUG کولرهای هوایی در شرایط کارکرد عادی

● **رضا حیدری**: سرپرست تعمیرات مکانیک، شرکت پتروشیمی زاگرس
● **مازیار یوسف پور**: کارشناس تعمیرات مکانیک، شرکت پتروشیمی زاگرس
● **ابوذر زارع**: کارشناس تعمیرات مکانیک، شرکت پتروشیمی زاگرس

در این مقاله در مورد ابداع و بکارگیری روشی جدید برای رفع نشتی از پلاگ Tube bundleکولرهای هوایی زمانی که در سرویس قرار دارند، پرداخته می شود. به طور کلی نشتی سیال از تجهیزات مورد استفاده در سایتهای پتروشیمی به صورت پیش بینی نشده همیشه وجود داشته است. یکی از این تجهیزات مبدلهای حرارتی میبا شد که نقش تبادل حرارت بین دو یا چند سیال را به عهده دارد. این نشتی ها عمدتاً به خاطر مشکلاتی چون خورده شدن سطح فلنج ها، از بین رفتن واشرها و گسکت ها، شل شدن پیچ و مهره ها و...به وجود می آیند. بروز نشتی به مرور زمان مشکلات عدیده ای چون خطر آتش سوزی و انفجار، کاهش راندمان سیستم، آلودگی محیط زیست و ...را در بر خواهد داشت. یکی از این نشتی ها، نشتی متانول از کولر های هوایی پتروشیمی زاگرس واقع در منطقه پارس جنوبی بود که عدم رفع این نشتی خطرات زیادی را میتوانست برای سیستم داشته باشد. با ابداع و به کار گیری روشی خاص که با همت کارشناسان این مجتمع صورت گرفت، این مشـــکل بزرگ مرتفع گردید. در این طرح با اســـتفاده از روش تزریق کامپوند و بکارگیری درپئش فلزی که در محل نشـــتی کاملا ثابت میشود، نشتی برطرف میگردد.کامپوند با استفاده از خاصیت خمیری شکل به محل نشتی نفوذ کرده و آن را کامل برطرف میسازد. این درپوش تا زمانیکه تجهیز از سرویس خارج نگردد در محل باقی میماند که در اولین فرصت در زمان از سرویس خارج شدن تجهیز، مجموعه اسمبل شده از محل باز شده و محل نشتی پس از بررسی و یافتن مشکل، رفع عیب می گردد.

کلمات کلیدی: کولرهای هوایی، نشتی سیال، کامپوند، Tube bundle، Cap ، Plug

افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی در مبدل های حرارتی با استفاده از نانو سیالات

- **سید محسن پیغمبرزاده**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی ماهشهر
- **میلاد سیفی جمنانی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی
- **سید حسن هاشم آبادی**: عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- **سید محسن حسینی**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی ماهشهر

با توجه به پیشرفت های اخیر در فناوری نانو، یکی از روش های نوین بهبود راندمان مبدل های حرارتی، استفاده از نانو سیالات می باشد که در دهه گذشـــته مطالعات تجربی و نظری فراوانی پیرامون آن در مراجع علمی صورت گرفته اســـت. مولفان این مقاله ضمن مطالعه مراجع منتشر شده در سال های اخیر و همچنین استفاده از تجربیات و مطالعات خود در این زمینه، پارامتر های تاثیر گذار بر افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات نسبت به سیالات پایه را مورد بررسی قرار داده اند. نتایج نشان می دهد افزایش دبی و غلظت نانو سیالات تاثیر به سزایی بر افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی داشته و سایز نانو ذرات استفاده شده برای ایجاد نانوسیال در محدوده ۲۰-۵۰ نانومتر اثر مطلوب تری بر افزایش انتقال حرارت می گذارد. تغییر دمای ورودی نانو سیال به مبدل های حرارتی در محدوده ۱۰ درجه سانتی گراد آنچنان بر ضریب انتقال حرارت موثر نمی باشد. در صورت فراهم شدن شرایط مناسب (دبی و غلظت نانو سیال)، افزایشی در حدود ۶۰٪-۵۰٪ برای ضریب انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات نسبت به سیالات پایه گزارش شده است که این افزایش چشمگیر می تواند انقلابی در هزینه های انرژی در صنایع گوناگون ایجاد نماید.

کلمات کلیدی: نانوسیالات، ضریب انتقال حرارت جابجایی، نانو ذره، مبدل حرارتی

بررسی تجربی عملکرد مبدل گرمایی دولوله‌ای با فین و محیط متخلخل

● **هادی کارگر شریف آباد**: عضو هیات علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

در این مقاله ، انتقال حرارت و اختلاف فشار دو مبدل گرمایی دو لوله ای با مشخصات هندسی و شرایط یکسان عملکرد مورد بررسی قرار گرفته است. در یکی از مبدل ها از فین حلقوی و در مبدل دیگر از سیم نازک فلزی جهت افزایش انتقال حرارت در سمت پوسته استفاده شده است. طول کل مبدل ۷۰ سانتیمتر و قطر لوله داخلی ۲۵/۴ میلیمتر و قطر لوله خارجی ۶۰ میلیمتر می باشد. این دو لوله داخل یکدیگر قرار داده شده و از طرفین توسط ورق جوشکاری شده است. جنس لوله ها از آهن می باشد. جریان سیال در داخل مبدل ها به صورت جریان مخالف می باشد و دبی آن توسط روتامتر کنترل می شود. حجم سیم فلزی در فضای حلقوی به میزان ۱۲۰۰ سی سی می باشد. سیال مورد استفاده در هردو لوله آب می باشد و عدد رینولدز در همه حالات، جریانی آرام را نشان می دهد. بیشترین دبی آب سرد ۱/۵ لیتر بر دقیقه می باشد. نتایج نشان می دهد در رینولدزهای مختلف، علیرغم افزایش ۳۰ درصد انتقال حرارت در محیط متخلخل افت فشار در حدود ۲ برابر بیشتر می شود.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی ، محیط متخلخل، محیط پره دار، انتقال حرارت ، اختلاف فشار .

بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در فین مستطیلی

● **مرتضی حمیدی نیا**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه ارومیه
● **سید مهدی پسته ای**: دکترای مکانیک و عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه

در مقاله حاضر بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار بر روی ردیفی از فین های مستطیلی سوراخ دار که روی صفحه صاف با دمای ثابت قرارگرفته اند در جریان هوای مغشوش انجام شده است. سوراخ ها به صورت مستطیلی در ابعاد مختلف در طول فین و موازی با جهت جریان قرار گرفته اند. معادلات حاکم با استفاده از روش حجم محدود و بکارگیری الگوریتم symple برای جریان سه بعدی و غیر قابل تراکم حل شده است. جریان سیال مغشوش و رینولدز بین ۲۲۵۰۰ تا ۴۴۰۰۰ می باشد و مدل توربلانس ε-k بکار برده شده است. نتایج عددی بدست آمده با کار تجربی پیشین مقایسه شده و تطابق خوبی داشته است.
نتایج نشان میدهد که فین های سوراخ دار نسبت به فین ساده دارای مزیت های زیادی است سوراخ دار کردن فین مستطیلی باعث افزایش انتقال حرارت که هدف اصلی تحقیقات است می شود. در ضمن این کار به کاهش افت فشار منجر می گردد. با سوراخ دار کردن فین ها نوسلت به مقدار اندکی کاهش می یابد. ولی سطح انتقال حرارت افزایش قابل توجهی پیدا می کند در نتیجه انتقال حرارت از فین بیشتر میشود. از مزایای دیگر این روش می توان به کاهش وزن فین و کاهش قیمت آن نیز اشاره کرد.

کلمات کلیدی: انتقال حرارت، جریان مغشوش، مبدل حرارتی، فین مستطیلی

شناسایی و اندازه گیری غیرمخرب ترک های ناشی از خستگی در لبهٔ قطعات فلزی مبدل های گرمایی با روش اندازه گیری میدان متناوب

● **رضا عباسی نژاد**: مهندس ارشد بازرسی فنی برق و ابزاردقیق پالایش گاز سرخون و قشم
● **سید حسین (حسام الدین)صادقی**: استاد دانشکده برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر
● **روزبه معینی مازندران**: استاد دانشکده برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر

یکی از مهمترین چالش های روش های آزمون غیر مخرب الکترومغناطیسی در مبدل های گرمایی، تداخل اغتشاش گسستگی های طبیعی قطعات فلزی بکار رفته در مبدل ها مانند گسستگی های لبهٔ این قطعات، مانند ابتدا و انتهای ورقه های تشکیل دهنده پوسته و لوله، با اغتشاش ناشی از خرابی می باشد. این تداخل گاه میتواند تقریباً موجب حذف و عدم تشخیص خرابی گردد. در این تحقیق، به اندازه گیری عملی جهت یافتن میزان اطمینان پذیری روش آزمون غیر مخرب "اندازه گیری میدان حاصل از جریان متناوب" در یافتن و تعیین ابعاد ترک های لبه پرداخته شد. با بررسی سیگنال های خروجی برای دو جنس نماینده فلزات متشکل از فلز فرومغناطیس و فلز غیر فرومغناطیس، و در هرنوع با شکل عمق کمان دایره با ابعاد مشابه، مشاهده گردید اثر قابل توجه گسستگی لبه، فقط تا محدوده ناچیزی از لبه دیده می شود و حتی درون این ناحیه نیز اثر ترک را می توان علیرغم اینکه با اثر لبه مخلوط شده است، بوضوح تشخیص داد و تا حدودی تفکیک کرد. لذا با توجه به نتایج تحقیق انجام شده، این روش اطمینان پذیری قابل توجهی در یافتن و تشخیص ابعاد ترک های لبه دارد.
ACFM: AC Field Measurement

کلمات کلیدی: اندازه گیری میدان جریان متناوب، قطعهٔ فلزی بکار رفته در مبدل، ترک خستگی، آزمون غیر مخرب، ترک لبه.

بررسی و پایش میزان اکسیژن در بخارمصرفی مبدل های پالایشگاه پارس جنوبی بمنظور جلو گیری از خوردگی اکسیژنی

● **ندا دریس**: کارشناسی ارشد مهندسی بازرسی فنی و ایمنی فاز ۲ و ۳ مجتمع گاز پارس جنوبی
● **رضا دانای مقدم**: کارشناسی مهندسی شیمی، صنایع گاز، فاز ۲ و ۳ مجتمع گاز پارس جنوبی

کیفیت آب و بخار در یک واحد تولیدی از اهمیت ویژه‌ای در صنایع برخوردار اســت. حضور عناصر مخرب مانند اکســیژن در بخار مصرفی، می تواند مشکلات اساسی در واحد تولید بخار و واحدهایی که مصرف کننده بخار هستند، ایجاد نماید. در این مقاله هدف نحوه پایش مناسب اکسیژن در مسیر بخار(Steam loop) پالایشگاهی و عوامل موثر بر خوردگی اکسیژنی می باشد. خوردگی اکسیژن با پیدایش برجستگی های اکسیدی (تاول-Blister) در سطح داخلی سطوح در تماس با بخار- آب، همراه است و خوردگی (خوردگی حفره ای-Pitting Corrosion) در زیر این برجستگی ها تا از بین رفتن این تاول ها ادامه پیدا می کند. روش کنترل این پدیده مخرب نیز با شناسایی و انتخاب شرایط عملیاتی مناسب و طراحی تجهیزات مقاوم به خوردگی اکسیژنی بسیار مهم است.

کلمات کلیدی: خوردگی اکسیژنی، مبدل ، خوردگی حفره ای و Steam Loop

مقایسه و بررسی انواع سطوح انتقال حرارت و مواد مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتورها

● **مهدیه باغچه سرایی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت سایپا

یکی از روش های افزایش راندمان توربین های گاز، استفاده از مبدل های حرارتی برای بازیافت حرارت گازهای داغ خروجی از توربین گاز می باشد. برای بازیافت حرارت در صنعت توربین گاز از انواع بازیاب ها استفاده می شوند که در این مقاله نوع ریکوپراتور این بازیاب ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. ریکوپراتورها به طور پیوسته عمل انتقال حرارت را از گازهای داغ خروجی از توربین به هوای سرد و متراکم ورودی به محفظه احتراق انجام میدهند. در میکروتوربین های کوچک امروزی مورد بحث این مقاله، استفاده از ریکوپراتورها برای دستیابی به راندمان بیش از ۳۰ درصد اجتناب ناپذیر شده است. در این مقاله به دسته بندی انواع ریکوپراتورها و بررسی مواد مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتورها پرداخته شده است و در آن انواع مختلف ریکوپراتورهای قدیمی و امروزی مورد استفاده در صنعت توربین گاز شامل ریکوپراتورهای پوسته و لوله ای، ریکوپراتورهای پره صفحه ای و ریکوپراتورهای سطح اصلی، انواع سطوح انتقال حرارت مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتور و مزایا و معایب هر نوع، مقایسه انواع سطوح انتقال حرارت ارائه شده از دیدگاه های انتقال حرارت، افت فشار، وزن، حجم ماتریس ریکوپراتور و قیمت و در پایان دسته بندی انواع ریکوپراتورها از جنبه موادی که در صنعت ساخت ریکوپراتورها بکار می رود و تعیین تاثیر مواد ریکوپراتور بر پارامترهایی چون بیشینه راندمان قابل دستیابی سیکل و بازده ریکوپراتور مورد بحث قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: ریکوپراتور، سطح پره صفحه ای، سطح اصلی، ریکوپراتور دوفلزی

تکنولوژی مبدل های حرارتی با تیوب های پیچیده

● **مهدی محمد مهدی پور**: کارشناس مکانیک طراحی جامدات، قسمت بازرسی فنی پتروشیمی مارون

بیش از ۸۵ درصد از موارد کاربرد مبدل های حرارتی جدید در پالایشـــگاه ها، صنایع شیمیایی، پتروشیمی ها و نیروگاه های تولید قدرت به مبدل های حرارتی پوسته و لوله ی رایج اختصاص دارد. اساس و مبنای این گستردگی استفاده اینستکه ثابت شده است که مبدل های پوسته و لوله یک تکنولوژی مقرون به صرفه است که برای رنج گسترده ای از نیازهای تبادل گرمایی را می تواند پاسخگو باشد. اگرچه، محدودیت هایی در ارتباط با تکنولوژی این مبدل ها وجود دارد که می توان به اســـتفاده ی غیر موثر از افت فشـــار سمت پوسته، مناطق مرده و یا کم جریان اطراف بفل ها که می تواند منجر به خوردگی و رســـوب در این نقاط شـــود و نیز ارتعاش تیوب ها ناشی از جریان اشاره کرد که می توانند در نهایت منجر به ازکار افتادگی تجهیز گردند. این مقاله یک تکنولوژی جدید که به عنوان Twisted Tube Technology شناخته می شود و قادر به غلبه بر محدودیت های تکنولوژی متداول امروزی است. علاوه براین، ضریب انتقال حرارت بالاتری را از سمت تیوب مهیا می سازد را ارائه می کند. این مقاله، ساخت، راندمان و جنبه های اقتصادی مبدل های با تیوب پیچیده را در مقایسه با طراحی های متداول امروزی برای متریال های مختلف ارائه می دهد.

واژه های کلیدی: مبدل حرارتی، تکنولوژی تیوب های پیچیده، انتقال حرارت، مقاومت خوردگی

شبیه سازی کولر هوایی E-2110 پالایشگاه اراک به منظور بررسی تأثیر پارامترهای عملیاتی بر کارکرد آن

● **رضا ابراهیمی ناغانی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، پالایشگاه اراک ، واحد تعمیرات مکانیک
● **حسین پاشا امیری**: کارشناس مهندسی شیمی، پالایشگاه اراک ، واحد تعمیرات مکانیک
● **سامیارذبیحی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، پالایشگاه اراک ، واحد تعمیرات مکانیک
● **حمید عبدلی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، پالایشگاه اراک ، واحد تعمیرات مکانیک

کولر هوایی E-2110 پالایشگاه اراک جهت جمع آوری بیشتر کندانس و نیز به منظور کنترل فشار شبکه بخار ساخته و نصب گردید. با کنترل بعضی متغیر های مؤثر بر عملکرد مبدل، می توان شرایط کارکرد آنرا بهینه نمود و از یخ زدگی آن در سرمای شدید زمستان جلوگیری کرد. در این مقاله با استفاده از نرم افزارASPEN B-JAC به شبیه سازی مبدل پرداخته شده است. هدف از این شبیه سازی پیش بینی کار کرد مبدل در شرایط مختلف می باشد. هندسه مبدل، فن ها و الکترو موتورها را ثابت و معین فرض نموده ایم. با تغییر پارامترهایی همچون تعداد باندل، فشار و دبی بخار داخل تیوب ها و دمای هوای محیط، کیفیت آب خروجی از مبدل و دمای آب خروجی از آن بدست آمده است. حالت مطلوب شرایطی است که در آن یخ زدگی در تیوب ها اتفاق نیفتد و نیز کیفیت بخار خروجی از مبدل کم باشد. در حالت ایده آل باید کیفیت بخار خروجی صفر باشد یعنی تمام بخار به مایع تبدیل شود. چون کمترین دما در تیوب های ردیف پایین می باشد. لذا از نظر وضعیت یخ زدگی این تیوب ها در شرایط بحرانی قرار دارند. بخار ورودی به مبدل به صورت بخار اشباع فرض شده است. از آنجا که مقدار دبی و فشار بخار ورودی به مبدل در فصول مختلف سال متفاوت می باشد، لذا نرم افزار را به ازای چند دبی و فشار بخار در دماهای مختلف هوا اجرا نموده ایم. همچنین مسئله برای دو حالت، یکی، دو باندل با سه فن و دیگری چهارباندل با شش فن حل شده است. از بررسی نتایج، دیده می شود که با افزایش دبی بخار و یا کاهش فشار آن، مبدل تا دماهای پایین تری را، بدون ایجاد یخ زدگی می تواند تحمل نماید. همچنین با تغییر وضعیت از چهار باندل به دو باندل، مبدل می تواند در دماهای بسیار پایین تر بدون مشکل یخ زدگی کار کند. از طرفی افزایش دبی بخار، کاهش فشار بخار وکاهش تعداد باندل، کیفیت بخار خروجی از مبدل را افزایش میدهد که این حالت، مطلوب نمی باشد. بنابراین با توجه به اینکه دو پارامتر جلوگیری از یخ زدگی و افزایش جمع آوری کندانس با یکدیگر در تضاد می باشند. لذا باید برای هر محدوده دمایی در فصول مختلف سال یک حالت بهینه را انتخاب نمود و با کنترل فشار و دبی بخار و نیز تعداد باندل این شرایط بهینه را فراهم ساخت.

واژه های کلیدی: کولر هوایی، یخ زدگی، شبیه سازی، کندانس.

بررسی خوردگی مبدل های پیش گرمکن آب خوراک واحد تولید بخار پالایشگاه اول پارس جنوبی

● **رضا حسینی پناه**: مهندس پالایش، پالایشگاه اول مجتمع گاز پارس جنوبی (عسلویه)
● **سودابه نیکدل**: مهندس ارشد پالایش، پالایشگاه اول مجتمع گاز پارس جنوبی (عسلویه)

در واحدهای تولید بخار از مبدل های حرارتی جهت پیش گرم کردن آب خوراک دیگ های بخار استفاده می شود. به دلیل آنکه این مبدل ها نقش اساسی در کاهش مصرف انرژی و بهبود راندمان تولید بخار ایفا می کنند، پایش مستر آن ها نه تنها در اصلاح الگوی مصرف انرژی بلکه در جلوگیری از بروز خسارات جدی به تجهیزات فرایندی نقش کلیدی بر عهده خواهد داشت. اولین مبدل حرارتی در مسیر آب خوراک واحد تولید بخار، یک مبدل پوسته و لوله‌ای با عنوان پیش گرمکن دیگ بخار می باشد که سیال گرم آن، بخار تولیدی همان دیگ بخار مربوطه می باشد. دومین مبدل نیز اکونومایزر نامیده می شود که سیال گرم آن نیز گازهای حاصل از احتراق گاز سوخت درون کوره می باشد. در این مقاله مساله خوردگی فرسایشی در مبدل پیش گرمکن آب خوراک واحد تولد بخار پالایشگاه اول مجتمع گاز پارس جنوبی را مورد مطالعه و بررسی قرار می دهیم و پس از شناسایی عامل خوردگی، روش پیش گیری از آن و نقش پایش مدون و مستمر مبدل های توأم با تغییر فاز سیال در این زمینه ارائه خواهد شد. اساس کار در این پژوهش نیز مشاهدات تجربی، نتایج آزمایشگاهی، شبیه سازی و مطالعه و تحقیق می باشد.

کلمات کلیدی: مبدل پیش گرمکن، دیگ بخار، خوردگی فرسایشی

امکان سنجی استفاده از مبدلهای لوله گرمایی جهت بازیافت انرژی گرمایی اتلافی در پالایشگاه گازی فازهای ۹و۱۰ پارس جنوبی

● **صابر بلاغی اینالو**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، اداره مهندسی پالایشگاه پنجم (فازهای ۹و۱۰)، مجتمع گاز پارس جنوبی
● **بابک پولادی برج**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، اداره مهندسی پالایشگاه پنجم (فازهای ۹و۱۰)، مجتمع گاز پارس جنوبی

انرژی اتلافی معمولا به صورت حرارت در اغلب صنایع و واحدهای عملیاتی وجود دارد. در بسیاری از این موارد، روش هایی برای بازیافت این اتلافات به صورتی که بتوان برای کاهش نیاز به خرید انرژی از آن استفاده کرد، پیشنهاد شده است. مصرف زیاد انرژی ضمن بالا بردن هزینه ها، باعث آلودگی محیط زیست هم می شود. در کار حاضر کوره های موجود در فازهای ۹و۱۰ پارس جنوبی مورد بررسی قرار گرفته شده و به این منظور طراحی یک مبدل حرارتی لوله گرمایی و همچنین امکان سنجی استفاده از آن بررسی گردیده و جهت تایید صحت مراحل طراحی، نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر با نتایج حاصل از مبدل حرارتی ساخته شده در اندازه کوچک که قبلا توسط محققان طراحی و ساخته شده، مقایسه گردیده است. پس از تایید درستی محاسبات طراحی، محاسبات لازم جهت طراحی یک مبدل حرارتی با اندازه مورد نیاز در این پالایشگاه انجام گرفته است. همچنین میزان ذخیره انرژی در این پالایشگاه بواسطه استفاده از مبدل حرارتی طراحی شده با استفاده از یک روش اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته و بر آوردی از میزان هزینه صرفه جویی شده در مصرف انرژی با استفاده از مبدل های لوله گرمایی انجام گرفته است.

کلمات کلیدی: پارس جنوبی، مبدل های لوله گرمایی، بازیافت انرژی ،HPHE

بررسی تاثیر تغییرات لزجت سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت اطراف ردیفی از لوله های هم خط در یک مبدل حرارتی

● **قنبرعلی شیخ زاده**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **ابوالفضل فتاحی**: دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **محمد صادق صنایع پرکار**: دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

مبدل های حرارتی در تمامی شـــاخه های مهندســـی و صنایع مختلف خصوصاً در کارخانه های فرآیند شیمیایی و در نیروگاه ها بکار گرفته می‌شوند و از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. یک از موضوعاتی که در مبدله‌ای حرارتی حائز اهمیت است بررسی جریان سیال و انتقال حرارت روی چیدمانی از لوله‌ها می‌باشد. از آنجاکه در بعضی از فرآیندها سیالات جریان یافته در مبدل دارای لزجتی متغیر با دما می‌باشد، بررسی اثر تغییرات آن می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله تاثیر لزجت متغیر سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت روی یک ردیف لوله همخط تحلیل و بررسی شده است. بدین منظور از نرم افزار گمبیت و فلوئنت استفاده شده است و به کمک آن معادلات پیوستگی، ممنتوم و انرژی برای سیال عبوری روی لوله‌ها حل شده است. جهت اطمینان از صحت نتایج، ابتدا نتایج حاصل از کار حاضر برای سیالاتی با خواص ثابت با نتایج تجربی موجود مقایسه و انطباق خوبی دیده شده است. با متغیر در نظرگرفتن لزجت سیال مشاهده شده است میدان جریان دیرتر به حالت توسعه یافتگی می‌رسند و میزان نرخ انتقال حرارت افزایش می‌یابد. همچنین مشاهده شده است که نرخ انتقال حرارت نیز با افزایش رینولدز در ناحیه آرام در هر دو حالت لزجت ثابت و لزجت متغیر افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: مطالعه عددی، مبدل حرارتی، ردیف لوله، لزجت متغیر، انتقال حرارت

مشخصات حرارتی یک مبدل گرمایی جریان متقاطع با آرایش جریان جدید

● **علی اکبر جمالی**: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین(ع) - گروه مهندسی شیمی
● **احد عبدی‌وش**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی

توصیف حرارتی ترکیب یک مبدل گرمایی با آرایش جریان متقاطع به منظور پشتیبانی در واحدهای عملیاتی تبریدی صنایع خودکار مورد مطالعه قرار گرفته است. جریان شامل دو مسیر طولانی برای گذر سیال به صورت دو ردیف لوله می‌باشد. برای ارزیابی و توصیف حرارتی، کارایی مبدل گرمایی با جریان متقاطع متعلق به مبدل دو گذره استاندارد دارای آرایش جریان متقاطع و اختصاصاً همسو مقایسه شده است. ضمن اینکه در شرایطی که اصل برگشت‌پذیری در مبدل گرمایی جاری است، تطبیقی شکل می‌گیرد؛ مقایسه اصلی شامل دو بخش کارایی حرارتی و بازده مبدل گرمایی برای چندین ترکیب با نسبت مختلف نرخ ظرفیت حرارتی C* و تعداد واحدهای انتقال NTU است که مورد مطالعه واقع شده است. به دلیل تأثیر پارامترهای گوناگونی مانند نسبت دمای ورودی τ و نسبت نرخ ظرفیت حرارتی C* در تعداد واحدهای انتقال، آرایش هدفمندی برای جریان پیشنهاد شده است. نتایج نشان می‌دهد، کارایی حرارتی بیشتر و بازده بالاتر منجر به تولید آنتروپی کمتر در محدوده وسیعی از مقادیر C* و NTU می‌شود. این اندازه‌گیری‌ها با مراجعه به آرایش دو گذره با جریان متقاطع ناهمسو برای مبدل گرمایی که صرفاً به دلیل جاذبه در کاربرد مفید است؛ تعیین کمیت شده‌اند.

کاربرد الگوریتم ژنتیک در بهینه سازی چیدمان شبکه مبدل حرارتی

● **علی سوفسطائی** : سازمان انرژی اتمی ایران، شرکت فرآوری اورانیوم و تولید سوخت هسته ای ایران

در طول چند دهه گذشته مقالات متعددی در خصوص چیدمان شبکه مبدلهای حرارتی منتشر شده که در بیشتر آنها برنامه نویسی ریاضی به منظور بهینه کردن فرآیندهای مرتبط استفاده شده است. پیشرفت های اخیر، روشهای ابداعی جدیدی نظیر الگوریتم ژنتیک را به منظور بهبود چیدمان شبکه مبدل حرارتی معرفی می نمایند. در این مقاله استراتژی بهینه سازی چیدمان شبکه های مبدل حرارتی با استفاده از الگوریتم ژنتیک مورد تحلیل قرار گرفته است. در این بررسی ابتدا اختلاف دمای مینیمم $T\min\Delta$ با بکارگیری الگوریتم ژنتیک و با تعامل مشترک با تحلیل پینچ بهینه گردیده، سپس با استفاده از این اختلاف دمای بهینه مساله به دو ناحیه مختلف بالا و پائین پینچ تقسیم می شود. بنابراین با استفاده از الگوریتم مذکور و با درنظر گرفتن شکافت مناسب بخار ورودی به مبدل حرارتی چیدمان شبکه در بالا و پائین پینچ بهینه می گردد. نتایجی که از بکارگیری روش مذکور در نمونه های مطالعاتی بدست آمده است گویای انتقال حرارت مناسب شبکه هایی است که در ساخت و بهره برداری ازآنها کمترین هزینه صرف شده است.

واژه های کلیدی : بهینه سازی، شبکه های مبدل حرارتی، الگوریتم ژنتیک

بررسی اثر سطح صفحه جدا کننده در مبدل حرارتی دو راهه تحت شار ثابت

● **سوده مظهرمنش**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه بوعلی سینا
● **محسن گودرزی**: استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

یکی از روش های موجود برای افزایش بازده انتقال حرارت در یک مجرا با جریان آرام و تک راهه تحت شار ثابت قرار دادن یک صفحه نفوذ ناپذیر در میان مجرا و تبدیل جریان تک راهه به دو جریان آرام، موازی و مختلف الجهت می باشد. مسئله مورد نظر یک مبدل حرارتی شامل دو صفحه موازی است که با قرار دادن یک صفحه نفوذ ناپذیر بین صفحات آن به دو زیر مجرا با ارتفاع های یکسان تقسیم می شود. تغییر سطح صفحه جدا کننده تأثیر مستقیم بر بازده انتقال حرارت و توان مصرفی دارد. این تغییر سطح صفحه با مواج کردن آن به صورت موج های هارمونیک اعمال می شود. در این مقاله اثر دامنه منحنی صفحه میانی در طول موج ثابت و اثر طول موج منحنی صفحه میانی در دامنه ثابت بر بازده انتقال حرارت و توان مصرفی به صورت عددی توسط نرم افزار فلوئنت بررسی شده است. بررسی های انجام شده نشان داد که افزایش دامنه و کاهش طول موج منحنی صفحه میانی سبب افزایش بازده انتقال حرارت و افزایش توان مصرفی می شود. همچنین در بین نمونه های بررسی شده بهترین انتخاب با توجه به نسبت بازده انتقال حرارت به افزایش توان مصرفی حالتی است که صفحه کمترین طول موج را دارا می باشد.

کلمات کلیدی: مبدل دو راهه، بازده انتقال حرارت، افزایش توان مصرفی

شبیه سازی و بهینه سازی مبدل حرارتی واحد گاز و گاز مایع(NGL 800) اهواز

- **وحید ذبیحی**: مربی، عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی دزفول.
- **نوید کاشانی زاده**: دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی دزفول.
- **ارشاد حبیب زارع**: دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی دزفول.
- **حسن طهماسبی دزفولی**: کارشناس فرآیند کارخانه گاز وگاز مایع(NGL 800) اهواز.

با توجه بـه اهمیت مبدل های حرارتی در واحـدهای صنعتی هـم از لـحاظ حـفـظ و نگهـداری و هـم از لـحاظ طراحی و هزینه هایی که برای آن واحد صنعتی دارند، در این مقاله سعی شده مبدل های حرارتی واحد گاز و گاز مایع (NGL800) را ابتدا بوسیله نرم افزار Hysys شبیه سازی کرده و سپس بوسیله نرم افزار Aspen b-Jac مبدل های شبیه سازی شده را بهینه سازی نماییم. در این مقاله ابتدا بوسیله نرم افزار Hysys بر روی روند انتقال حرارت این مبدل ها کار شده و تجهیزات، با توجه به اطلاعات داده شده به آن ها از لحاظ انتقال حرارت ارزیابی خواهند شد.

البته با توجه به اینکه نرم افزار Aspen b-jac بر روی قسمت سخت افزاری مبدل ها بهینه سازی را انجام خواهد داد و با استفاده از اطلاعاتی که از مدل شبیه سازی شده به این نرم افزار داده می شود. این نرم افزار بهترین مبدلی را که برای این عملیات هم از لحاظ انتقال حرارت و هم از لحاظ سایر شرایط عملیاتی مانند میزان تشکیل رسوب و ابعاد مبدل لازم است را در اختیارمان قرار خواهد داد.

البته با توجه به اینکه هر سه مبدل واحد گاز و گاز مایع اهواز از یک نوع می باشند و هیچ تفاوتی با یکدیگر ندارند در این مقاله هر سه مبدل را شبیه سازی کرده ولی بهینه سازی فقط بر روی یکی از مبدل ها یعنی مبدل PERCHILLER انجام خواهد شد.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، شبیه سازی، بهینه سازی، Hysys، Aspen b-Jac

تأثیر میزان جریان عبوری در راندمان یک مبدل و مدل آن

● **رضا احمدی نژاد**: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **عرفان زیاری فر**: ماهشهر، پتروشیمی امیرکبیر، دفتر تحقیق و توسعه
● **امیر حسین طریق الاسلامی**: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **بهروز رییسی**: ماهشهر، پتروشیمی امیرکبیر، دفتر تحقیق و توسعه

با توجه به اهمیت مبدل ها در واحدهای صنعتی و بخصوص اهمیت یک مبدل کتابی در کنترل دمایی یک برج در واحد الفین پتروشیمی امیرکبیر و ایجاد مشکلات فراوان و تاثیر گذار در روند تولید محصول این واحد در دمایی پائین و دماهای بالا تر از رنج تعیین شده سعی بر آن شده که با انجام آزمایشات کنترل شده در حالت طبیعی بر روی این مبدل تاثیر میزان جریان عبوری سیال خنک شونده را در راندمان این مبدل مورد بررسی قرار داده و از نتایج در کنترل دمایی بهتر این برج استفاده گردد .قابل ذکر است که با توجه به اهمیت و شرایط خاص این برج و محصول واحد الفین میزان افزایش و کاهش دمای خروجی مبدل و تاثیر آن بر موارد فوق به ناگزیر این آزمایشات را در بازه ای خاص و تا مسلم شدن نتیجه، مورد انجام قرار داده ایم . در این پژوهش با توجه به کنترل نداشتن بر روی سیال خنک کننده ورودی به مبدل سعی بر آن بوده که آزمایشات و تغییرات در زمانهایی که دمای خنک کننده ۳۳ در جه سانتیگراد بوده برای رسیدن به نتیجه ای دقیقتر صورت گیرد . با توجه به موارد فوق الذکر و نتایج به دست آمده اهمیت تاثیر جریان عبوری و شدت این جریان مشخص گردیده و مدلی در این ارتباط ارائه خواهد گردید که در محاسبه مقدار جریان مناسب مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی جریان عبوری از مبدل دمای خروجی مبدل راندمان مبدل واحد الفین

بررسی اثر ریکوپراتور بر راندمان سیکل توربین گاز و تعیین نرخ بازگشت سرمایه سیکل های دارای ریکوپراتور

● **مهدیه باغچه سرایی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت سایپا

یکی از راهکارهای افزایش راندمان حرارتی سیکل توربین گاز، استفاده از سیستم های بازیافت حرارت می باشد که در آن توسط یک مبدل حرارتی، گرمای گازهای داغ خروجی از توربین گاز به هوای سرد و متراکم ورودی به محفظه احتراق منتقل شده و با این عمل میزان سوخت مصرفی سیکل جهت گرمایش هوای ورودی به توربین کاهش یافته و در نتیجه راندمان حرارتی سیکل که برابر هدف (نسبت کار خالص خروجی) به هزینه (سوخت مصرفی) می باشد. افزایش خواهد یافت. وسیله ای که عمل مبادله حرارت را انجام می دهد، بازیاب نامیده می شود و در حالت کلی بازیاب ها به دو دسته ریژنراتورها و ریکوپراتورها تقسیم می شوند. ریژنراتورها به صورت دوره ای عمل نموده و در یک دوره زمانی، گرمای گازهای داغ خروجی از توربین را در ماتریس مبدل ذخیره نموده و در دوره زمانی بعدی، ضمن تماس با هوای سرد متراکم شده خروجی از کمپرسور، آن را منتقل می کنند. ریکوپراتورها مبدل های حرارتی گاز به گاز فشرده ای هستند که به صورت پیوسته عمل انتقال حرارت را از گازهای گرم خروجی از توربین به هوای سرد خروجی از کمپرسور انجام می دهند و مورد بحث این مقاله می باشند. هدف این مقاله بررسی دو جنبه ترمودینامیکی و اقتصادی تاثیر یک ریکوپراتور بر سیکل توربین گاز می باشد. در جنبه ترمودینامیکی پس از تعریف پارامترهای عملکردی سیکل های دارای ریکوپراتور, تاثیر سه پارامتر بازده ریکوپراتور, افت فشار سمت هوا و افت فشار سمت گاز ریکوپراتور بر راندمان حرارتی سیکل بررسی خواهد شد. در انتها یک برنامه کامپیوتری عملکرد یک سیکل توربین گاز دارای ریکوپراتور را که در حالت کارکرد واقعی مدلسازی شده است, با سیکل های بدون ریکوپراتور و سیکلهای با ریکوپراتور ایده ال مقایسه خواهد نمود. در جنبه اقتصادی با در نظر گرفتن قیمت ریکوپراتورهای مدرن امروزی و محاسبه میزان صرفه جویی در سوخت ناشی از نصب یک ریکوپراتور در سیکل, نرخ بازگشت سرمایه انواع مختلف ریکوپراتورها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: ریکوپراتور، بازیافت حرارت، مصرف ویژه سوخت، نرخ بازگشت سرمایه

ارائه شفاهی
www.mobadel.ir

مروری بر رسوب در مبدل‌های نفتی

● **زهره قشلاقی**: کارشناس مهندسی مکانیک – تاسیسات حرارتی برودتی
● **احسان سوری**: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک

یکی از پرهزینه‌ترین مسایل در تعمیر و نگهداری مبدل‌های حرارتی رسوب‌زدایی آن‌هاست که باعث اتلاف سرمایه و زمان می‌شود. تحقیق حاضر شامل دو بخش است: در بخش اول فاکتور رسوب، معایب آن، چگونگی پیدایش، انواع رسوب و مدل‌های کلی در رسوب‌گرفتگی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش دوم مسئله رسوب در مبدل‌های نفتی و نوع خاصی از رسوب به نام رسوب واکس در مخلوط‌های نفتی بیان گردیده است. این مقاله به بررسی این رسوب‌گرفتگی‌ها که از مهم‌ترین پارامترهای طراحی مبدل‌های حرارتی است می‌پردازد و ضررهایی را که با توجه نکردن به این مسئله به صنعت نفت و سایر صنایع مرتبط وارد می‌شود بیان می‌دارد. عدم تخمین صحیح این فاکتور می‌تواند باعث بروز مشکلاتی در مبدل و نرسیدن سیالات فرآیند به دمای مورد نظر شود. در این مقاله سعی شده راه حل‌هایی برای مقابله با مشکل رسوب در صنعت نفت ارائه گردد و میزان خسارات مالی که از ایجاد رسوب‌ها در صنایع به وجود می‌آید ارزیابی شود.

واژه‌های کلیدی: مبدل حرارتی، رسوب، ضریب رسوب‌گرفتگی، رسوب واکس

طراحی مبدل حرارتی بازیاب به منظور افزایش راندمان حرارتی سیکل توربین های گازی ایستگاه های تقویت فشار گاز

• **سعید کریمی علویجه**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مدرس گروه سیالات دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان
• **کاظم کاشفی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، قائم مقام مرکز تحقیقات انرژی پژوهشگاه صنعت نفت

مبـــدل بازیاب حرارتی (رکوپراتور) با بهره گیـــری از حرارت دود خروجی از توربین، هوای ورودی به محفظه احتراق را گرم نموده و موجب کاهش مصرف سوخت در محفظه احتراق می گردد. این کاهش مصرف با ثابت ماندن دمای شعله در محفظه و نیز ثابت بودن کار خروجی توربین انجام شـــده و در نتیجه موجب افزایش راندمان کلی ســـیکل می گردد. به کارگیری مبدل بازیاب حرارت در سیکل توربین گازی در مقایســـه با ســـیکل بدون مبدل بازیاب، موجب کاهش ۱۰ درصدی مصرف سوخت شـــده و علاوه بر افزایش راندمان سیکل، موجب کاهش آلایندگی های زیست محیطی می گردد.

کلمات کلیدی: مبدل بازیاب حرارت (Recuperator)، سیکل توربین گازی، افزایش راندمان

مطالعه عددی تاثیر شکل مقطع و محل یک استوانه بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مجرای دوبعدی از یک مبدل حرارتی

● **قنبرعلی شیخ زاده**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **علی‌اکبر عباسیان**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **ابوالفضل فتاحی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
● **باقر پارسایی**: کارشناس ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

مطالعه اثر استوانه در معرض جریان سیال و انتقال حرارت مبنای بهبود طراحی و ساخت تجهیزاتی است که از استوانه به عنوان جزئی برای ایجاد انتقال حرارت با مکانیزم جابجایی استفاده می کنند. کاربرد فراوان مبدل های حرارتی در صنعت لزوم مطالعه گسترده در این زمینه را نمایان می سازد. استوانه‌هایی با سطح مقطع دایروی، بیضوی، مربعی، مستطیلی، مثلثی و دوکی شکل در اعداد رینولدز پایین مطالعه شده اند. انتخاب ابعاد لوله‌های استوانه‌ای به نحوی است که سطح مؤثر انتقال حرارت برای همه لوله‌های استوانه‌ای برابر باشد که این امر باعث ایجاد نسبت انسداد مختلفی برای استوانه‌ها شده است. برای مقایسه عملکرد هیدرودینامیکی و حرارتی استوانه‌ها ضریب درگ و عدد ناسلت متوسط سطحی در رینولدزهای مختلف مقایسه شده اند. علاوه بر شکل سطح مقطع، محل قرارگیری استوانه در مجرا و خارج از مرکز بودن آن بررسی شده‌است. مشاهده شده است که با افزایش عدد رینولدز ناحیه گردابی پشت استوانه بزرگ تر می شود و نفوذ بیشتری به جریان پایین دست رخ می دهد. ضریب درگ برای همه استوانه‌ها با افزایش رینولدز کاهش می یابد. الگوی کلی توزیع دما اطراف استوانه های با سطح صاف و استوانه‌های گوشه دار با هم متفاوت است. اما با افزایش عدد رینولدز خطوط همدما اطراف استوانه‌ها فشرده تر می شود و انتقال حرارت افزایش می یابد. همچنین مشاهده شده است که استوانه‌های با نسبت انسداد بیشتر نسبت به استوانه های دیگر ناسلت متوسط بالاتری دارند. با افزایش رینولدز ورودی مقادیر ناسلت موضعی روی سطح همه استوانه ها افزایش می‌یابد و برای در هر سه وضعیت قرارگیری، عملکرد حرارتی- هیدرودینامیکی به شدت افزایش می یابد. استوانه هایی با سطح مقطع دوکی، مستطیلی و بیضوی بهترین عملکرد حرارتی- هیدرودینامیکی را دارند.

کلمات کلیدی: مطالعه عددی، مبدل حرارتی، مجرای دوبعدی، استوانه، خارج از مرکز

تاثیر رسوب بر روی ضریب انتقال حرارت در مبدل های حرارتی

● **علیرضا بزرگیان**: معاونت آموزشی- دانشجویی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **معصومه زادسر**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
● **نوید مجدی نسب**: کارشناس ارشد اداره مهندسی پتروشیمی امیرکبیر، ماهشهر

اکثر مبدل های حرارتی در طی دوران بهره برداری در معرض تشکیل رسوب بوده و همین امر به شدت بر عملکرد و کارائی آن تاثیر نامطلوب می گذارد. طراحی و انتخاب صحیح مبدل حرارتی و کنترل شرایط بهره برداری از آن نقش بسزایی بر روی سرعت تشکیل رسوب بر روی سطوح تبادل حرارتی دارد. به عنوان مثال، انتخاب و طراحی مناسب مبدل های حرارتی از نوع پوسته و لوله می تواند به شدت میزان تشکیل رسوب بر روی سطوح تبادل حرارتی را کاهش دهد. تشکیل رسوب ضمن تاثیر بر ضریب کلی انتقال حرارت (U)، بر روی افت فشار در مبدل حرارتی نیز تاثیر می گذارد. با تشکیل رسوب سطح مقطع آزاد جریان سیال در لوله و یا پوسته کاهش یافته و در دبی ثابت، سرعت جریان افزایش مییابد که به سهم خود موجب افزایش افت فشار در مبدل حرارتی می گردد. با افزایش افت فشار، جهت ثابت نگهداشتن دبی جریان، اجبارا باید از پمپ قوی تر و انرژی بیشتری استفاده شود. اصولا تشکیل رسوب به عواملی نظیر سرعت جریان مایع، درجه حرارت سطوح گرم و PH مایع بستگی دارد. همچنین تشکیل آن بر روی مبدل های حرارتی مخصوص مایعات شدید بوده، اما این امر برای مبدل های حرارتی طراحی شده برای گازها بسیار ناچیز خواهد بود که لحاظ این مساله در طراحی مبدل می تواند از بروز مشکلات بعدی و تعمیرات ناخواسته جلوگیری نماید.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، انتقال حرارت، تشکیل رسوب

بهینه سازی اثر مقاومت حرارتی در فین‌های نوع دایره‌ای و چندوجهی (مستطیلی، شش‌گوش) برای بالا بردن راندمان در کولرهای هوایی

● **علی فلاوند جوزایی**: کارشناس ارشد، عضو هیات علمی گروه مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
● **سید مهدی موسوی نوایی**: کارشناس،کارمند رسمی صنایع پتروشیمی اروند

طراحی بهینه کولرهای هوایی وابستگی زیادی به انتخاب و طراحی فین دارد، به گونه‌ای که میزان انتقال حرارت، افت فشار و راندمان سیستم در کولر هوایی را تحت عملکرد و راندمان خود قرار خواهد داد. در این مقاله با توجه به بهینهسازی و ارزیابی پارامترهای موثر در طراحی فین برای یک انتقال حرارت مورد نیاز فرآیندی، تاثیر تغییر در پارامترهای طراحی از جمله شـکل هندسـی، ضخامت و ارتفاع فین، اثر مقاومت حرارتی بر تعداد فین و همچنین فاکتور بسیار مهم FPI (تعداد فین بر اینچ) را مورد ارزیابی قرار خواهیم داد. معادلات حاکم همان معادلات فین ایده‌آل بوده و استفاده از نرم افزار ASPEN- B-JAC برای طراحی کولر هوایی می‌باشد. نتایج حاصله از مقاله با اطلاعات مربوط به کولر هوایی واحد EDC/VCM شرکت پتروشیمی اروند که توسط شرکت معتبر GEA طراحی شده‌اند مقایسه شده و نتایج مطابقت خوبی با نمونه اصلی را داراست. نتایج نهایی نشان می‌دهد که برای طراحی کولرهای هوایی با راندمان بالا و همچنین کاهش مقاومت حرارتی ایجاد شده توسط فین بهتر است که نوع فین اکسترودی شش‌وجهی انتخاب شده و میزان فاکتور FPI در بازده ۷ تا ۱۲با توجه به شرایط فرآیند انتخاب شود.

واژه‌های کلیدی: کولر هوایی، مقاومت حرارتی، تعداد فین بر اینچ، پره چند وجهی ، پره مستطیلی

ساخت مبدل خورشیدی با فین حرارتی ، استفاده از انرژی های پاک به جای سوخت های فسیلی

- **محمد ریاحین**: استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد و مسئول آزمایشگاه مرکزی دانشگاه علمی کاربردی شیراز
- **غلامحسین منتظری**: رئیس پژوهش و توسعه شرکت نفت مناطق مرکزی ایران
- **بابک جعفری باغنوی**: استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد
- **فاطمه طلوع**: دانشجوی شیمی فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد.

بحران استفاده از سوخت های فسیلی و سالم سازی محیط زیست ، نیاز انسان امروزی به استفاده از انرژی های نوین پاک و بی پایان از جمله انرژی های آب ، باد ، خورشـــید ، زمین گرمایی ، بیوگاز و غیره را به منظور تأمین نیازهای بشـــر با اهمیت تر ســـاخته است . از اینرو ساخت دستگاههایی که بتواند تبدیل چنین انرژی هایی به انرژی های مورد استفاده را امکان پذیر سازد بسیار مهم جلوه می نماید . از جمله این دستگاه ها می توان حمام خورشیدی با فین را نام برد که ساخت آن در این مقاله مورد بحث قرار گرفته است . بوسیله چنین دستگاهی می توان از نور خورشید به عنوان یک منبع انرژی ارزان و بی پایان ، انرژی مورد نیاز برای تولید آبگرم مورد استفاده در مصارف خانگی و صنعتی نظیر استحمام و شستشو و غیره را بدست آورد . در پایان نتایج عملی حاصل از عملکرد حمام خورشیدی با فین ارائه گردیده است و با نتایج حاصل از عملکرد حمام خورشیدی بدون فین مقایسه گردیده است که راندمان بالای این نوع حمام را نشان می دهد .

واژگان کلیدی : حمام خورشیدی ، فین حرارتی ، محیط زیست ، انرژی نوین خورشیدی، ظرفیت گرمایی.

مروری برمطالعات تجربی انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات

● **بتول آهن سازان**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم های انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
● **علی اصغر حمیدی**: دانشیار گروه مهندسی شیمی دانشکده فنی دانشگاه تهران

نانوسیالات به علت افزایش قابل توجه خواص حرارتی، توجه بسیاری از دانشمندان را در سال‌های اخیر به خود جلب کرده است، به عنوان مثال مقدار کمی (حدود یک درصد حجمی) از نانوذرات مس یا نانولوله‌های کربنی در اتیلن گلیکول یا روغن به ترتیب افزایش ۰۴ و ۰۵۱ درصدی در هدایت حرارتی این سیالات ایجاد می‌کند ؛ در حالی که برای رسیدن به چنین افزایشی در سوسپانسیون‌های معمولی، به غلظت‌های بالاتر از ده درصد از ذرات احتیاج است؛ این در حالی است که مشکلات رئولوژیکی و پایداری این سوسپانسیون‌ها در غلظت‌های بالا مانع از استفاده گسترده از آن ها در انتقال حرارت می‌شود. در برخی از تحقیقات، هدایت حرارتی نانوسیالات، چندین برابر بیشتر از پیش‌بینی تئوری‌ها است. از دیگر نتایج بسیار جالب، تابعیت شدید هدایت حرارتی نانوسیالات از دما و افزایش تقریباً سه برابری شار حرارتی بحرانی آن ها در مقایسه با سیالات معمولی است تاکنون تحقیقات انجام شده در زمینه نانو سیالات تاکید بر روی هدایت حرارتی نانو سیال دارند در صورتی که ضریب انتقال حرارت جابجایی نیز در استفاده از نانو سیالات دارای اهمیت ویژه ای است و حتی در مواردی با افزایش نانو ذرات ،کاهش انتقال حرارت دیده شده است.. در این مقاله سعی بر آن است که مطالعات مربوط به وابستگی کلیه خواص فیزیکی نانو سیالات و تاثیر این پارامترها بر روی ضریب انتقال حرارت جابجایی مورد بررسی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: نانو سیال، نانو ذره، سیال پایه، ضریب انتقال حرارت جابجایی

بازیافت حرارت گازهای حاصل از احتراق به کمک تبادلگرهای لوله گرمایی در پالایشگاه گاز بمنظور کاهش تلفات انرژی

● **محمد حسین صابر**: شرکت مهندسی پتروآریا
● **مژگان حسینی**: شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی

استفاده بهینه از فرآیندهای حرارتی و بازیافت انرژی یکی از زمینه‌های اساسی است که به کمک آن بخش‌های صنعت و تجارت می‌توانند باعث صرفه‌جویی موثر و دراز مدت در انرژی شده و همچنین کاهش هزینه‌ها را سبب گردند. تبادلگرهای لوله گرمایی به دلیل مزایایی که فراهم می کنند.توانایی بالقوه‌ای جهت بکارگیری در فرایندهای مختلف صنایع نفت، گاز و پتروشیمی بمنظور بازیافت انرژی حرارتی را دارند. در این مقاله امکان بکارگیری تبادلگرهای لوله گرمایی به منظور بازیافت انرژی از حرارتهای اتلافی در پالایشگاه گاز فاز ۴ و ۵ پارس جنوبی بررسی گردیده است.در این راستا الگوریتم های طراحی و شبیه سازی مبدل های لوله گرمایی ارائه شده است. در ادامه جهت تعیین شرایط بهینه عملکرد، هندسه های گوناگون ورودی جریان به تبادلگر با استفاده از بسته های نرم افزاری CFD بررسی شده و نتایج آن روی عملکرد تبادلگر مورد مطالعه قرار گرفته است. سپس نتایج بدست آمده از شبیه سازی CFD با نتایج حاصل از برنامه نویسی های انجام شده بر مبنای الگوریتمهای طراحی و شبیه سازی معتبر سازی گردید. در مرحله بعد پس از تعیین واحدهای مستعد جهت بکارگیری دستگاه های تبادلگر لوله گرمایی از فاز ۴ و ۵ پارس جنوبی، طراحی برای واحدهای مورد نظر صورت گرفته و محاسبات اقتصادی برای هر یک از واحدها انجام شد و بر مبنای آن واحدهایی که توجیه اقتصادی داشتند، تعیین گردیدند.

کلمات کلیدی: تبادلگرلوله گرمایی، بازیافت انرژی حرارت، طراحی و شبیه سازی، CFD

نقش مبدل های حرارتی در امکان پذیری پروژه زیست محیطی بازیافت CO_2 در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی

- **محمد رضا حامد غفاریان**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، SPGC، شرکت ملی گاز ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود.
- **مهدی پورافشاری چنار**: دکترای مهندسی شیمی، استادیار گروه مهندسی شیمی- دانشگاه فردوسی مشهد
- **علیرضا نجومی**: دانشجوی دکترای مهندسی شیمی، رئیس HSE، شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، شرکت ملی گاز ایران
- **حسن زارع علی آبادی**: دکترای مهندسی شیمی، استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در کار حاضر واحد بازیافت CO_2 از دودکش های احتراقی شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی شبیه سازی شد. شبیه سازی انجام شده دارای دو قسمت آماده سازی گاز و تصفیه گاز از CO_2 بود. در واحدهای محیط زیستی مصرف انرژی حرارتی از جمله مهمترین موارد است و باید به حداقل ممکن برسد. برای بازیافت حرارتی و صرفه جویی در مصرف گاز سوختی، به منظور تولید بخار، سه حالت متفاوت در نظر گرفته شد. در این سه حالت از مبدل های بازیافت گرما برای اهداف گوناگون استفاده شد. این اهداف عبارت بودند از پیش گرم کردن گاز خنثی، پیش گرم کردن خوراک برج احیای آمین، تولید بخار فشار پایین از گازهای حاصل از احتراق و پیش گرم کردن آب ورودی به برج فرونشاننده. از آنجا که این سه حالت باید قابل مقایسه با یکدیگر می بودند لذا تمامی شرایط در آن سه یکسان در نظر گرفته شد. در این میان حالت سوم، که در آن انرژی گاز خروجی از دودکش به منظور تولید بخار بازیافت می شود، از دو حالت دیگر مناسب تر بود. پس از آن حالت دوم، که مرسوم ترین نوع بازیافت در این فرآیند را نشان می دهد، حدود ۰/۹۶ مگاوات ساعت بر تن دی اکسید کربن، مصرف انرژی کمتری داشت و مقداری نزدیکتری به نتایج مؤسسات تحقیقاتی را بدست داد.

کلمات کلیدی: مبدل بازیافت حرارت، محیط زیست منطقه پارس جنوبی، فرآیند بازیافت CO_2، محلول AEM، برج فرونشاننده.

بهینه سازی طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک

- **وحید ویسی**: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- **عرفان زیاری فر**: خوزستان، ماهشهر، دفتر تحقیق و توسعه پتروشیمی امیرکبیر
- **نوید ویسی**: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- **معین نادری**: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- **بهروز رییسی**: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر

در بررسی مسایل بهینه سازی متغیرهای مساله می توانند پیوسته، گسسته یا مجموعه‌ای از متغیرهای پیوسته و گسسته باشند. به مسایلی که هر دو متغیر را تواماً دارند مسایل ترکیبی گفته می شود مسائلی که در زمینه های مختلفی حائز اهمیت هستند. بطوریکه مبدل های حرارتی نیز از نوع مسایل ترکیبی هستند. در مورد این مسائل ترکیبی، ایده هایی برای بهینه سازی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای ارایه می شوند. نتایج بدست آمده از کاربرد این الگوریتم جهت طراحی چند مساله طراحی مبدل حرارتی نمایانگر عملکرد رضایتبخش این الگوریتم می باشد. در عین حال تاثیر پارامترهای ژنتیک روی جواب بهینه سازی و تاثیر توابع هدف مختلف روی طراحی بهینه مبدل مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله علمی سعی شده اول از همه مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای مورد بررسی دقیق علمی قرار گیرند. سپس با تحقیق در پیشینه تحقیقات انجام شده در این زمینه مدلی برای بهینه سازی طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک ارائه گردد. این مقاله با یک توضیح کوتاه در مورد الگوریتم ژنتیک و پارامترهای آن شروع می شود. سپس به بررسی اثر توابع هدف مختلف روی طراحی مبدل های حرارتی می پردازد که این توابع هدف روی یک مثال صنعتی (مبدل موجود در صنعت) مورد بررسی قرار گرفته اند که نتایج این بررسی به تفصیل در جداول و نمودارها قابل مشاهده است.

تاثیر هندسه کانال بر میزان تبادل حرارت در مبدل های حرارتی صفحه ای از نوع چین دار

● **ملیحه تربت**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی شاهرود، گروه مهندسی شیمی

هندسه و آرایش های مختلف چین ها در مبدل های حرارتی صفحه ای چین دار بر میزان تبادل حرارت دو سیال فرایند تاثیر دارد در این مقاله با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی تاثیر هندسه صفحات و آرایش های مختلف کانال بر روی رفتار حرارتی سیال فرایند در یک سیستم دو بعدی با جریان ارام در مبدل های حرارتی صفحه ای در سایزهای یکسان با چین های دایره ای، مثلثی در زوایای ۲۰، ۴۰ و ۶۰ درجه، ذوزنقه ای و سینوسی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی دمای خروجی از کانال نشان می دهد که در مبدل با چین دایره ای بیشترین میزان تبادل حرارت وجود دارد.

واژه های کلیدی: مبدل حرارتی صفحه ای چین دار، شکل هندسی صفحه، چین مثلثی، چین ذوزنقه ای، چین دایره ای، چین سینوسی

تحلیل شرایط خنک‌سازی میکروکانال‌ها توسط جریان مایع

● **علی اکبر جمالی**: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین(ع) - گروه مهندسی شیمی

حوزه سیالاتی سیستم های میکروالکترومکانیک شامل طراحی و ساخت ابزارهایی برای انتقال ماهرانه و هدفمند سیالات است. مطالعات علمی حوزه میکروسیالات استفاده از سیستم‌های میکروسیالی برای کنترل حجم‌های کوچک سیال، در صنایع گوناگون است. سامانه‌های میکروسیالی پیشرفته شامل مبدلهای حرارتی مینیاتوری برای خنک‌سازی چرخه‌های مرکب و یا میکروراکتورها برای تولید مقادیر کم مواد خطرناک یا گران است. تشابه و تناظر کارکردی این ابزار علاوه بر لوله‌های گرمایی، در مقاصد مبدل‌های حرارتی فشرده نیز مطرح است. از آنجا که اغلب روش‌های انتقال حرارت با جابجایی آزاد و سطوح معمولی، توانایی دفع حرارت‌های ناخواسته را نمی‌تواند توجیه کند، در نتیجه به کمک مبادله‌گرهای حرارتی فشرده، انتقال حرارت اجباری مطرح و تاکنون چاه‌های حرارتی گوناگونی برای این منظور طراحی شده است.
چاه حرارتی در دفع شارهای حرارتی بالا، با حجم و وزن بسیار کم، ضرایب انتقال حرارت جابجایی بالا و وجود خصوصیاتی برای خنک‌سازی، میکروکانال را به وسیله‌ای سودمند بدل کرده است. مقاله حاضر پارامترهای مؤثر و معادلاتی که بتواند رفتار دقیق میکروکانال را پیش‌بینی کند، مورد بررسی قرار داده است. مطالعات نشان می‌دهد، معادلات مومنتوم و انتقال حرارت معمولی که در کانال‌ها و لوله‌ها در جریان آرام به کار می‌روند، در میکروکانال‌ها اعتبار خود را از دست می‌دهند و انتقال حرارت جابجایی در میکروکانال‌ها بسته به اندازه عدد نادسن، پرانتل، برینکمن و نسبت طولی به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد.

بررسی تأثیرات حرارتی پراکندگی نانو ذرات در سیال جاری در لوله‌های افقی یک مبدل گرمایی

● **علی اکبر جمالی**: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین(ع) - گروه مهندسی شیمی
● **مرجان‌سادات سیدی‌پور**: مربی آزمایشگاه شیمی دانشگاه کاشان

ضرایب انتقال حرارت هدایتی چندین نانو ذره پراکنده در مایع (نانوسیال) تحت جریان آرام در یک مبدل حرارتی لوله افقی بررسی شده است. در این مطالعه نانوذرات دارای ماهیت گرافیتی بوده و با نسبت ظاهری طول به قطر غیر معمول و متفاوت از یک، معادل۰/۰۲ مدنظر بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد، به کمک نانوذرات گرافیتی مزبور، ضرایب گرمایی سیال ساکن، عمدتاً در ظرفیت کسرحجمی کم افزایش یافته است. ضرایب انتقال حرارت تجربی مزبور، افزایش کمتری از مقادیر پیش‌بینی شده مطابق هر کدام از روابط انتقال حرارت متداول برای سیالات همگن را نشان می‌دهد. بر این اساس برای سیستم‌های مرکب با حضور نانو ذرات ترکیب سوسپانسیونی (نانوسیال) نتایجی حاصل شده است که با نسبت‌های ظاهری نزدیک به مقادیر توسعه داده شده منطبق است، به نحوی که روابط جدید انتقال حرارت برای آنها کاملاً کارا و سودمند باشد.

بررسی تاثیرتغییر قطر و تعداد تیغه فن بر عملکرد فن در مبدل های هوایی

● **حبیب کریمی**: دانشجوی کارشناسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

با توجه به اینکه در مبدلهای حرارتی هوایی عمل خنک کاری توسط فن صورت می گیرد و فن یکی از قسمت های مهم مکانیکی تشکیل دهنده مبدل هوایی می باشد که بر عملکرد مبدل هوایی تاثیر دارد. فن باید طوری طراحی شود که افت فشار بهینه سمت هوا برای مبدلهای هوایی حفظ شود. در این مقاله تاثیر تغییر قطر و تعداد تیغه بر بازده و عملکرد فن های جریان محوری مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نهایی حاصل از این مقاله نشان می دهد که طراحی اندازه قطر مناسب و تعداد تیغه مشخص برای داشتن یک فن با بازده و عملکرد بالا در مبدل های هوایی، تاثیر زیادی دارد. و با توجه به نوع تیغه، اندازه قطر و تعداد تیغه مناسب برای بازده و عملکرد مطلوب چه مشخصاتی باید داشته باشد. نتایج حاصل از این مقاله نشان می دهند با کاهش (ft)۱قطر فن از (ft)۰۱به (ft)۹ بازده کل فن ۳/۳ درصد افزایش یافته و با این تغییر قطر گشتاورفن به اندازه (ft-bl)۰۳/۲ افزایش یافته وهمچنین با افزایش تعداد تیغه از ۴عدد به ۸ تا در فن بازده کل۵/۴ درصد کاهش یافته است. همچین با افزایش تعدا تیغه از ۴عدد به ۸ت ا درفن قدرت محور فن(ph)۱/۵ نیز افزایش می یابد در نتیجه باعث افزایش قیمت تمام شده الکترو موتورفن می شود.

واژه های کلیدی: مبدل های حرارتی هوایی، قطر فن، نوع تیغه، عملکرد فن، بازده فن، گشتاور فن،تعداد تیغه

گرفتگی در مبدل ها در اثر خوردگی

● **سوسن خسرویار:** عضو هیت علمی دانشگاه آزاد واحد قوچان

خوردگی یعنی از بین رفتن و کاهش مواد در اثر حمله شـــیمیایی بعضی از مواد. منشـــاء خوردگی می تواند ناشی از نحوه انجام عملیات و یا بدلیل سیال خورنده و یا اینکه در اثر وجود ناخالصی هایی باشد که به مقدار کم در سیال حضور دارند. خوردگی خود می تواند در اثر بوجود آمدن واکنش های گرفتگی در سیستم رخ دهد و در اثر حضور رسوب مثل پوسته ها و فیلم های آلی تشدید یابد. از طرف دیگر در اثر حضور محصولات خوردگی بر روی سطح از خوردگی جلوگیری می گردد. با استفاده از طراحی صحیح و انتخاب مواد مناسب برای مبدل می توان از میزان خوردگی به میزان زیادی جلوگیری کرد. خوردگی در سایر قسمت های کارخانه باعث افزایش نرخ گرفتگی در مبدل ها می گردد.

کاهش هزینه ها با طراحی مبدل حرارتی نوین (موج دار)

● **شهاب شفائیان**: دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه
● **رحمان آشنا**: دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه
● **جمشید مقدسی**: دانشگاه صنعت نفت

مبدل ها از نظر شرایط تماس به دو گونه تماس مستقیم و تماس غیر مستقیم طبقه بندی می کنند در تماس غیر مستقیم سیال گرم و سیال سرد به وسیله یک سطح فازی نفوذناپذیر مانند لوله (plate) از یکدیگر جدا شده‌اند. انتقال حرارت در سیالات دو سمت این سطح از نوع جابجایی و در خود سطح از نوع هدایت است علت اصلی استفاده از این سطح جدا کننده جلوگیری از اختلاط دو سیال سرد و گرم است. اما در شرایطی که دو سیال بعد از اختلاط و تبادل براحتی از یکدیگر جدا می شوند از روش تماس مستقیم که معمولا یکی از سیالات گاز است و دیگری مایع که این سیالات باید در هم نامحلول باشند استفاده می کنند در این روش به دلیل عدم استفاده از سطحی برای جدا کردن سیالات شکل رسوب عملا از بین می رود و به خاطر اختلاط کامل ضریب انتقال حرارت بالاتری قابل دسترسی است. اما این سوال پیش می آید چه راهکارهایی در دنیا و برای حل این مشکل ارائه شد که مبدل های گران را به مبدل های ارزانتر تبدیل کرد؟

مطالعه تطبیقی ریژنراتورهای درون‌گرمایی و بی‌دررو با دیسیکانت مایع

● **علی اکبر جمالی**: دانشگاه امام حسین(ع)- عضو هیات علمی گروه مهندسی شیمی
● **جلیل باران‌دوست**: دانشگاه امام حسین (ع)- محقق پژوهشکده پدافند غیر عامل

ریژنراتور دیسیکانت مایع تأثیر شگرفی بر عملکرد سامانه‌های تهویه مطبوع دارد. در مقایسه با بسته‌های ریژنراتوری رایج، اخیراً ریژنراتور درون‌گرمایی از جهت امکان دسترسی به عملکرد احیاگری با کارایی بالاتر کاربرد گسترده یافته است. در مطالعه حاضر، بر هر دو عامل نرخ احیاگری و بازده حرارتی ریژنراتور جهت ارزیابی عملکرد هر دو نوع ریژنراتور تأکید شده است. در این مسیر یک مدل انتقال حرارت و جرم معتبر به منظور تحلیل و مقایسه عملکرد ریژنراتورهای درون‌گرمایی و بی‌دررو ارائه شده است. بر خلاف ریژنراتور آدیاباتیک، ریژنراتور درون‌گرمایی می‌تواند بازده احیاگری و نرخ احیاگری قابل مقایسه‌ای را در نرخ جریان دیسیکانت پایین فراهم سازد، لذا بهره‌گیری از این ابزار گزینه جایگزین مناسبی در انتقال ریزقطرات دیسیکانت است. نتایج نشان می‌دهد که ریژنراتور درون‌گرمایی نه تنها نرخ احیاگری را افزایش می‌دهد، بلکه همچنین می‌تواند بازده قابل قبول‌تر ارائه و استفاده انرژی بالاتری را عرضه کند. از طرفی با وجود دستیابی به نرخ احیاگری مطلوب‌تر، نرخ جریان هوای بالاتر منجر به کاهش بازده حرارتی در احیاگری می‌شود. بنابراین در احیاگری دیسیکانت مایع، می‌بایست نرخ جریان هوای مناسب با دقت هرچه تمام‌تر کنترل شود تا ریژنراتور درون‌گرمایی اثربخش‌تر و نمود قابل توجهی در کاربرد تهویه مطبوع دیسیکانت مایع داشته باشد.

کلمات کلیدی: دیسیکانت مایع، بازده انرژی، ریژنراتور درون‌گرمایی، نرخ احیاگری

Removing Problems of Heat exchangers in stripping part of an olfin plant

Erfan Ziarifar: Islamic Azad University, Mahshahr Branch
Soroush Zarin Abadi: Scientific Board Member of Islamic Azad University, Mahshahr Branch
Bijan Ghanavati: Scientific Board Member of Islamic Azad University, Mahshahr Branch

In this article the best flow rate for required waste water of a heat exchanger by observing effective variables in this process for a real industrial unit is gained. Finally a model in this relation will be offered so that amount of waste behavior of system will be anticipated. This article deals with waste water exchanger of Amir Kabir Petrochemical (Iran) Company Stripping Tower that is located in Bandar Imam special region and all information and data for modeling are offered in this article. Waste water of Stripping tower or separating tower of hydrocarbon materials from process water in Olfin plant of Amir Kabir Petrochemical should be cooled on the strength of standard and under Iso 14000 by using of a heat exchanger and cooling water so that it will not be wasted with high temperature that this heat exchanger will be blocked after a short time or so called chocked and this problem will cause some problems for unit. In this article some studies are performed in Apr 2010 for the first time besides all inferred information from these researches that result in solving problems with suggesting model by having acceptable error percentage are offered.

Experimental study on thermal performance and pressure drop of a cooling tower

Amir R. Maemoori: M.Sc Engineer. Islamic Azad University, Bojnourd Branch
Hamid R. Goshayeshi: Assistant Professor. Mechanical Engineering Department. Islamic Azad University, Mashhad Branch
Amin Jodat: Assistant Professor. Mechanical Engineering Department. Islamic Azad University, Mashhad Branch

Cooling towers are equipment devices commonly used to dissipate heat from power generation units, water-cooled refrigeration, air conditioning and industrial processes. Experiments were carried out on the heat transfer laboratory at Islamic Azad University of Mashhad in Iran. In this study outlet water temperature was used in determining experimentally the thermal performance of the cooling tower. Outlet water temperature decreases as air mass flow rate increases, the outlet water temperature increase as the wet bulb temperature increases, the outlet water temperature decrease as mass flow rate ratios increases, the water outlet temperature decreases as volume of tower increases, the outlet water temperature decreases as the pressure drop increases.

Keywords: Cooling Tower , coefficient of mass transfer , heat transfer coefficient , outlet water temperature, pressure drop.

Comparison of fully welded plate heat exchangers to shell and tube heat exchangers

Mohammadreza Malek: Hampa Energy Engineering & Design Company
Alireza Mahootchi: Hampa Energy Engineering & Design Company

The Fully welded plate heat exchanger is an economical and efficient type of heat exchanger on the market with its low cost, flexibility, easy maintenance, and high thermal efficiency.
The Fully welded plate heat exchanger proves superior in many aspects when compared to shell & tube heat exchangers with the usual construction design and identical conditions for process engineering.
The use of less material in fully welded plate heat exchanger in compare to shell and tube heat exchanger means considerable cost reduction potential when high-grade alloys are required.
The welded plate compact design allows a heating surface density of 700 m2/m3. The special construction of the flow pattern ensures that the heat transfer for gases as well as for liquids is extremely enhanced.
A further advantage in comparison with shell & tube heat exchangers is the high economic efficiency of the welded plate heat exchanger.
There are different types of fully welded plate Heat Exchangers. They usually have a high-pressure capability and wide operating temperature range in comparison to equivalent shell and tube types.
This article makes a comparison between welded plate heat exchanger and shell and tube heat exchanger in cost, liquid charge, maintenance, application, operational weight and thermal efficiency and also describes different types of welded plate heat exchangers.

Key words: Plate Heat Exchanger, Evaporators, decorate in a zigzag pattern

Design of a gas to gas plate–fin heat exchanger with offset strip fins

Amir MASOUDI, Hamid SAFFARI
School of Mechanical Engineering, Iran University of Science and Technology

In this study a Plate-Fin Heat Exchanger (PFHE) is considered for designing. The methodology is based on a thermo-hydraulic model that represents the relationship between pressure drop, heat transfer coefficient and heat exchanger volume. Although there are some studies in designing of PFHEs, no theoretical studies have been done by the focus on gas-gas types with offset-strip fins. Therefore the motivation of this study is design of a gas-gas PFHE with constraints on the allowable pressure drop. The designing program aims at sizing the heat exchanger while the geometries of the fins are fixed and are taken from an available database and three dimensions of heat exchanger are considered for the sizing.The task of sizing is a design process, so we have developed a full analysis of PFHEs including heat transfer and pressure drop equations to obtain the structure sizes. Also a perfect analysis for surface geometrical characteristic has been developed for this kind of heat exchanger. Finally, the obtained dimensions are compared to those presented in the literature and it is shown that with pressure drop constraints the difference between the volume of designed PFHE and the heat exchangers in the literature is lower than 10% and negligible.

Keywords: plate-fin HE, designing, heat transfer, volume, pressure drop, offset-strip fins.

Using Genetic Algorithm In Optimizing of Heat Exchanger Network Synthesis

Ali Soofastaei : Energy Nuclear Technology Center

In the last few decades, several papers were published on heat exchanger network synthesis. Most of them present techniques using mathematical programming for the synthesis and optimisation tasks. Recent developments in heat exchanger networks synthesis present some heurist methods, such as genetic algo rithm (GA) and simulated annealing. In this paper, a strategy for the synthesis and optimisation of heat exchanger networks was developed using GA. First of all, the ΔTmin is optimised using GA jointly with the problem table, from the Pinch Analysis. By using the optimum ΔTmin, found in the previous stage, the problem is divided in two diferent regions, below and above the pinch. Thus, using GA, the optimal networks above and below the pinch are obtained, considering stream splitting as well. Some examples from the literature were solved with the proposed systematic, and results show heat exchanger networks with lower costs than those ones presented in the literature for the cases studied.

Keywords: Optimisation, Heat exchanger networks, Genetic algorithms

In the name of God

Heat Exchanger Mag.

ISSN 1735 - 7969

Appendant of Oil & Energy Mag.

No. 23 , Dec. 2010

First & Unique Professional Journal About Heat Exchanger Industry

Director manager & Editor-in-chief:
Khashayar Shakiby

Context:

2nd International Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries Abstracts.

Address:
P.O.Box: 14665 - 519
Tehran - IRAN
Tel: (+9821) 88671679
Fax: (+9821) 88671680
Magazin Website: www.mobaddel.ir
Magazin Email: info@mobaddel.ir

Design & Layout:
naft o Energy Atelier

Lithography & Printing:
Ien Chap

International Heat Exchanger Conference

2nd International Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries.

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

ضمیمه ماهنامه نفت و انرژی

شماره بیست نهم، مهر ۱۳۹۰
ویژه سومین همایش بین المللی مبدل های گرمایی در صنایع نفت و انرژی

صاحب امتیاز، مدیر مسئول و سردبیر:
خشایار شکیبی

نشانی:
میدان ونک، خیابان ۲۳ گاندی، پلاک ۲۱
طبقه ٤، واحد ۱۹
صندوق پستی: ۵۱۹ – ١٤٦٦٥
تلفن: ۸۸٦۷۱٦۷۹
دورنگار: ۸۸٦۷۱٦۸۰
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: info@mobaddel.ir
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: info@mobadel.ir

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

International Heat Exchanger Conference

سومین همایش بین‌المللی مبدل‌های گرمایی در صنایع نفت و انرژی

AAC

کولر هوایی آبان، حامی همایش مبدلهای گرمایی

سومین همایش بین المللی

مبدل های گرمایی

تهران، ۱۸ و ۱۹ آبان ۱۳۹۰

پس از برگزاری موفقیت آمیز نخستین و دومین همایش بین المللی مبدل های گرمایی در صنایع نفت و انرژی، سومین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۱۸ و ۱۹ آبان ماه سال ۱۳۹۰ در تهران (چهارراه پارک وی، مجموعه تلاش) برگزار گردید.

این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و نمایشگاه جانبی دستاوردهای صنعتی بود.

- اهداف کنفرانس:

- شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
- ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
- شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
- بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
- فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

- مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
- روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس :

- اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
- شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
- مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
- مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
- شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های نفت و انرژی
- مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
- مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

- مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
- روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- کارگاه های آموزشی:

کارگاه‌های تخصصی آموزشی با حضور متخصصین داخلی در زمینه دانش و فناوری های نوین مبدل های گرمایی در روزهای همایش برگزار خواهد شد. در سخنرانی ها و کارگاه‌های آموزشی دوره دوم همایش موضوع بهینه سازی مصرف انرژی جایگاه ویژه ای به خود تخصیص داده بود.

- جلسات پرسش و پاسخ :

این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- نمایشگاه جانبی :

در کنار همایش برای نشـان دادن دستاوردهای صنعتی و پژوهشی در زمینه هـای مختلـف در راسـتای موضـوع همایش، نمایشـگاه تخصصـی مبدل گرمایی برگزار گردید. شـرکت کولـر هوایی آبان، حامی طلایی دو دوره نخسـت همایش بزرگترین غرفه نمایشگاه را به خود تخصیص داده بود. از نکات جالب همایش دوم حضور پررنگ چهار شـرکت مبدلهای گرمایی صفحه ای میباشـد. گـروه فناوری آریوپایا (حامی نقره ای دو دوره نخسـت همایش)، طاها قالب توس، کول سامر (تابستان سرد کویر)، ره آورد ساعی از دیگران غرفه داران نمایشگاه دوم بودند.

- داوران:

دبیرعلمی و اجرایی: خشایار شکیبی، مدیرعامل شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا، سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
دبیر کمیته علمی: فاروق ابراهیم پور: مدیرعامل گروه فناوری آریوپایا
محمد رضا جعفری نصر: مشاور مدیرعامل پژوهشگاه صنعت نفت
امین احمدپور: دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان
علی داسمه: شرکت پخش فرآورده های نفتی هرمزگان
حسین حسینی: مدیر گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی آبادان
علی اکبر جمالی: عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین (ع)
رامین مهدی پور: هیات علمی گروه مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش

همکاران اجرایی:

روابط عمومی: سارا شکیبی
معاونت اجرایی: سحر جامی
رایانه: حمید کریمی

سخن پایانی:

برخود واجب میدانیم از تمامی اشـخاص حقیقـی و حقوقی که در طول یک سـال گذشـته با حمایت مالی و معنوی خود در برگزاری هرچـه پربارتر این همایش تخصصی یاری رسـان دبیرخانه همایش بودند، صمیمانه ترین تشـکرات را به عمل آوریم. امید اسـت در آبان ماه سـال ۱۳۹۱، چهارمیـن دوره این همایش تخصصـی پربارتر از دوره های پیشـین آن برگزار گردد که از هم اکنون امید به همیاری شما عزیزان داریم.

- تماس با دبیرخانه همایش:

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ – ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت:www.mobadel.ir

هـــم‌اندیشان انرژی کیمیا

مجری همایشهای تخصصی صنایع نفت و انرژی

مدیریت شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با اتکا به تجربه چندین ساله خود در خصوص انتشار نشریه نفت و انرژی، مبدل گرمایی، چیلر و برج خنک کن، صنعت جوش و ... برگزاری همایشهای تخصصی صنایع نفت و انرژی را در دستور کار خود دارد. تاریخ برخی از این همایشهای سالانه در ادامه آورده شده است.

زمان	عنوان	وب سایت
خرداد:	چیلر و برج خنک کن	www.tasisatconf.ir
تیر:	مشعل و کوره های صنعتی	www.koureh.ir
مهر:	بیوانرژی (بیوماس و بیوگاز)	www.bioenergy.ir
آبان:	مبدلهای گرمایی	www.mobadel.ir
آذر:	مدیریت انرژی	www.energyconf.ir
دی:	فیلتراسیون هوای صنعتی و فرآیندی	www.filterconf.ir
دی:	مدیریت پساب و پسماند	www.pasab.ir
بهمن:	بازرسی و ایمنی	www.safetyconf.ir
اسفند:	انرژی باد و خورشید	www.windconf.ir

www.HamAndishan.org
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۶ (۰۲۱) فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰ (۰۲۱) همراه: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
شبیه سازی و بررسی سیستم کنترل مبدل‌های فرآیند به فرآیند برای حداقل کردن اثر اختلالات دمای جریان ورودی به راکتور	ابوالفضل جاوونی	۸
شستشوی شیمیایی مبدل‌های حرارتی	امین احمدپور خشایار شکیبی	۹
بررسی تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب جهت پیشگیری از تشکیل رسوب در دیگهای بخار و مبدلهای حرارتی	امین احمدپور خشایار شکیبی	۱۰
بررسی عددی میزان رسوبگیری انتقال گرما و جریان سیال در مبدل‌های گرمایی صفحه‌ای تخت	زینب صادقی علی عبدالخانی عباسعلی چنگلوایی	۱۱
بررسی عددی الگوی جریان در یک کانال مبدل حرارتی صفحه‌ای با صفحات شورون	هادی پاکدامن ولی کلانتر	۱۲
کاربرد نانو سیالات در طراحی گرمایی مبدل حرارتی فشرده	امیر اکبری	۱۳
مطالعه آزمایشگاهی عملکرد قطعاتی به شکل حلقه‌های پروانه‌ای هم مرکز بر میزان انتقال حرارت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی لوله‌ای	محمّد سمیع‌پور گیری آرش اطمینان نصرالله مجیدیان	۱۴
بررسی اثر دامنه‌موج برروی انتقال‌حرارت و افت‌فشار در مبدل‌های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار	سیده الهام حسینی‌راد مرتضی خوشوقت علی آبادی فرامرز هرمزی	۱۵
مبدلهای حرارتی لوله گرمایی حلقوی(LHP)؛ ساختار، کاربردها و تحلیل فرآیند آن‌ها	محمد حسین غفاری محبوبه طاهری محمد بهشاد شفیعی	۱۶
مکانیزم‌های رسوب گذاری حاصل از انجماد و مواد جامد بر کاهش راندمان مبدل Cold Box فازهای ۱۰ و ۹ مجتمع پارس جنوبی	سید محمد جواد غریب زاهدی آرمان رشیدی	۱۷
ترک برداشتن تیوب‌های مبدل پیش گرم کننده آمونیاک ورودی به راکتور ملامین در واحد ملامین پتروشیمی خراسان	غلام معزز ، غلامحسین والی، سید جواد موسوی جراحی، غلامرضا مرادی	۱۸
بررسی تولید حرارت در مبدل حرارتی مورد استفاده در خشک کن بستر سیال	مهدی ارجمند سید هادی سیدین جواد خدیوی سید حسن الحسینی	۱۹

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
آنالیز عددی شبکه‌های فلزی به منظور استفاده در بازیاب‌های حرارتی	حمیدرضا مرتضوی بنی	۲۰
بررسی نقش نانو سیالات بر روی ضریب انتقال حرارت مبدل حرارتی میکروکانال	مسعود صدقیان مجید عابدی لنجی امید محمد حسنی رحیم آقا ابراهیمیان	۲۱
پیشرفت‌ها در زمینه مبدل‌های حرارتی: بهبود انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی مختلف	مهدی محمد مهدی پور مهدی ستاری منش	۲۲
اهمیت انتخاب موقعیت سیال در طراحی مبدل‌های حرارتی وتاثیرآن بر وزن وابعاد	امیر مرادی مهدی مهدیزاده کفاش	۲۳
گزارش تخریب تیوب کولرهای هوایی واحد فشرده سازی هوا در پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان احمد کمالی مجتبی زمانی محمد دلیل کوهی سید محمدرضا خادم	۲۴
بررسی اثر ماده شیمیایی En۵۶۵ (فسفونات‌های دی و تری آمینی) نسبت به Polyphosphates (هگزامتافسفات سدیم) درکاهش رسوبگذاری مبدلهای حرارتی ۱۶۵ و ۱۸۵ درجه سانتیگراد شرکت لاستیک پارس (سهامی عام)	محسن یارمرادی تیمور رحمانی مراد حسن‌وند	۲۵
طراحی و برآورد اقتصادی مبدل‌های حرارتی افزوده شده به سیستم آب صنعتی پالایشگاه تهران جهت جلوگیری از اتلاف حرارت در مخزن آب صنعتی	مهرنوش محمدی حامد وزوایی سپیده اردیبهشتی محمود نیکبخت	۲۶
افزایش راندمان رسوب زدایی مبدل‌های فرآیند بایر بوسیله محلول اسید سولفوریک و سود کاستیک	مصطفی محمودیان پرویز کلیدری فاطمه صادقی محمد رضایی راد ناصر رنجبر	۲۷
مطالعه میدانی جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه اصفهان	محمدرضا مزدیان‌فرد اله بهران‌وند	۲۸
مطالعه عددی اثر بکارگیری نانو سیال آب-اکسید آلومینیوم و آب-مس بر انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی پوسته-لوله	نجمه حاجی‌علی گل قنبرعلی شیخ‌زاده معصومه ابراهیم‌قمی رقیه حیدری	۲۹
بررسی دلایل خوردگی مبدل‌های خنک کننده سکوی دریایی فاز یک و راهکارهای جلوگیری از آن‌ها	رضا قربانی	۳۰

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
بررسی اثر استفاده از یک محلول جدید رسوب زدای غیرخورنده در تاسیسات سرمایشی	محمد کجوری منش	۳۱
تحلیل عددی توزیع سرعت و کسرحجمی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم	حمید صفاری شهاب احسان‌فر	۳۲
شبیه‌سازی عددی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم	حمید صفاری شهاب احسان‌فر	۳۳
مدلسازی فنی و اقتصادی مبدل‌های آبی و هوایی مورد استفاده در پالایشگاه گاز ترش	تکتم شنوایی زارع اکبر شاهسوند حسن زارع علی آبادی	۳۴
شبیه سازی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیال آب/Al_2O_3 در کانال صفحه ای به روش عددی لتیس بولتزمن	سهیل غنمی علیرضا حسین نژاد	۳۵
تخمین شار حرارتی روی جداره لوله‌های داخلی مبدل‌های حرارتی با استفاده از روش معکوس	محمد حسن شجاعی فرد وحید شجاعی	۳۶
بررسی افت فشار جریان دوفازی آب و هوا در کویل مارپیچ عمودی	حمید صفاری یحیی حقگو	۳۷
تحلیل عددی هیدرودینامیک جریان حبابی در لوله مارپیچ عمودی	حمید صفاری زاهد کریمی	۳۸
بررسی عددی اثر افزودن نانوذرات به سیال پایه بر انتقال حرارت در هندسه‌ی آشوبناک	سید مصطفی حسینعلی پور امیر توحیدی زهرا قاسمی منفرد مهدی بحیرایی	۳۹
بررسی عملکرد مبدل‌های پیش‌گرمکن مسیر نفت‌خام واحدهای تقطیر پالایشگاه بندرعباس دراثر تغییر در نوع خوراک به کمک نرم افزار اسپن پلاس	محسن پیرزاده امیرمحمد نصرآبادی سید مجتبی رضوی افشین بهروزی	۴۰
محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام در یک صفحه‌گسترده	محمدرضا مزدیان‌فرد اله بهران‌وند	۴۱
انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از لولهٔ U شکل با شعاع‌های خم مختلف	شهاب شفائیان تارا نادری	۴۲
بازیابی حرارت و کاهش مصرف انرژی در واحد تولید آب صنعتی پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران	مهرنوش محمدی - حامد وزوایی سپیده اردیبهشتی - محمود نیکبخت	۴۳
تحلیل عددی انتقال حرارت در جریان دوفازی در کویل مارپیچ	حمید صفاری یحیی حقگو	۴۴

نام مقاله	نویسندگان	صفحه
معرفی رویکرد سیستمی در مواجهه با جرم‌گذاری مبدل‌های گرمایی پیشگرم کن نفت خام پالایشگاه‌ها	علی داسمه	۴۵
بررسی جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی بخش صنعت و ساختمان	محمود طاهری زاده	۴۶
تحلیل پاسخ گذرای جریان متقاطع در تبادل‌گرهای گرمایی با چیدمان گوناگون دسته لوله و اشکال مختلف	علی اکبر جمالی	۴۷
بررسی CFD نوسان جریان اطراف سازه‌های موجود در مسیر مجاری مبدل‌های حرارتی	علی اکبر جمالی	۴۸
تقویت انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از عملکرد لوله‌های صاف	شهاب شفائیان، محمد فرامرزی، مهدی شکیبا، محمد امین پشم فروش، سید محمد رضا حسینی، علیرضا ممتاز	۴۹
Heat Transfer Enhancement of AL۲O۳/Water Nanofluid in a Double Pipe Heat Exchanger	M. Akhtaria, M. Haghshenas Farda M.R. Talaie b	۵۰
Numerical investigation of flow and heat transfer enhancement over a 2-D back-ward facing step with a cylinder mounted near its top corner	M.H.Shojaee fard V.Shojaee	۵۱
Thermal and Hydraulic Behavior fluid in the Rectangular Enclosures under the Effect of Magnetic Field	Bakhshan and Ashouri	۵۲
Genetic Algorithm for Optimizing of Thermal Performance of an Air Cooler Equipped with Jagged Inserts	Ehsan Rezaei , Alimohammad Karami , Mohsen Shahhosseni , Maziar Mahdipour Jalilian	۵۳
Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Classic Twisted Tape Inserts Using ANFIS	Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni	۵۴
Fuzzy Logic Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Jagged Twisted Tape Inserts	Ehsan Rezaei Alimohammad Karami Mohsen Shahhosseni Masoud Esmaeli	۵۵
Imperialist Competitive Algorithm to Optimize the Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Butterfly Inserts	Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni	۵۶
Industrial techniques which used to eliminate erosion corrosion in heat exchanger tubes	Bahram Borooghani, Sadeq Hooshmand Zaeferani	۵۷
Increasing the Performance of Shell-and-Tube Heat Exchangers	Ali Samadiafshar	۵۸

شبیه سازی و بررسی سیستم کنترل مبدل‌های فرآیند به فرآیند برای حداقل کردن اثر اختلالات دمای جریان ورودی به راکتور

● **ابوالفضل جاوونی**: مجموعه تحقیقاتی جهاددانشگاهی - پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی ایران

بازیابی انرژی گرمایی برای کاهش مصرف سوخت، امروزه یکی از مهمترین مسائل پیش روی مهندسان برای طراحی و یا اصلاح فرآیندهای شـــیمیایی اســـت. واکنش در راکتورهای شیمیایی معمولا در دمای بالا انجام می‌شود در نتیجه دمای جریان خروجی از راکتور نیز بالاست. بنابراین از دمای خروجی راکتور می‌توان برای پیش گرمایش جریان سرد خوراک راکتور استفاده کرد تا میزان مصرف انرژی در کوره که پیش از راکتور قرار دارد، کاهش یابد. برای این کار معمولا از مبدل‌های گرمایی فرآیند به فرآیند و سپس کوره استفاده می‌شود. یکی از سوالاتی که مورد توجه قرار می‌گیرد این است که اندازه مبدل و سپس کوره چقدر باید باشد تا سیستم کنترل فرآیند بتواند اختلالات احتمالی ایجاد شده در فرآیند را به راحتی دفع کند؟ در این مقاله سیستم سیکل کوره و مبدل گرمایی پیش از راکتور فرآیند تولید ایزوبوتان از نرمال بوتان در نظر گرفته شـــده اســـت. سیستم به وسیله برنامه Aspen Plus در حالت پایدار شبیه سازی شده و سپس برای شبیه سازی دینامیکی به برنامه Aspen Dynamic فرستاده می‌شود. پس از طراحی سیستم کنترل و شبیه سازی دینامیکی، اختلال دمایی به سیستم اعمال می‌شود تا پاسخ سیستم کنترل در نظر گرفته شده بدست آید. بررسی میشود که افزایش بار گرمایی کوره و متعاقب آن کاهش اندازه مبدل فرآیند به فرآیند چه تاثیری روی کیفیت پاسخ سیستم کنترل دارد. همچنین اثر استفاده از جریان جانبی در کنار مبدل فرآیند به فرآیند در عملکرد سیستم کنترل و کیفیت پاسخ برای دفع اختلالات مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

واژگان کلیدی: مبدل‌های فرآیند به فرآیند، سیستم کنترل، Aspen Dynamics، شبیه سازی دینامیکی

شستشوی شیمیایی مبدل‌های حرارتی

● **امین احمدپور**: پتروشیمی بندرامام خمینی خوزستان، شرکت ملی پتروشیمی
● **خشایار شکیبی**: شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا

اگرچه امروزه پیشرفت‌های شگرفی در امر تهیه و مصرف مواد شیمیایی در بهسازی آب برج‌های خنک کننده، دیگ‌های بخار و همچنین مصرف افزودنی‌های متنوع در فرآیندهای مختلف شـیمیایی حاصل گردیده است، ولی گاهی دستگاه‌های تجهیزات صنعتی به خاطر عدم رعایت دستورالعملهای عملیاتی در کاربرد صحیح آن‌ها و نیز به واسطه کیفیت پائین آب‌های مناطق مختلف و یا عدم سازگاری مواد شیمیایی در محیطهای آب و فرآیندی، با مسـائل تشکیل رسوب، فولینگ، ته نشسـت‌های حاصل از مواد خارجی و محصولات خوردگی و ... مواجه می‌شوند که این موارد، موضوع انتقال حرارت را در مبدل‌های حرارتی با مشکل مواجه می‌سازند. در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و کارخانجات تولیدی و نیروگاه‌ها، سعی بر این است که با استفاده از آب تصفیه شده و نیز اعمال بهسازی صحیح شیمیایی، از بروز مشکل تشکیل رسوب و فولینگ در دیگهای بخار و برجهای خنک کننده پیشگیری نمایند تا حتی الامکان از توقف‌های ناخواسته واحدهای تولیدی جلوگیری به عمل آورند. اگر چه شرکتها در این زمینه، متحمل هزینه‌های عملیاتی ناشی از مصرف مواد شیمیایی و افزودنی‌های مختلف می‌شوند، ولی علیرغم تمامی تمهیدات، باز هم سیستم‌های صنعتی گاهی با بروز مشکل فوق الذکر مواجه می‌شوند. اگر چه با روش شستشوی شیمیایی می‌توان نسبت به چربی زدایی و رسوب زدایی سیستم‌ها اقدام نمود، ولی همواره سعی بر این است که با استفاده از یک روش صحیح و استاندارد از حداقل مواد شیمیایی مضر و خطرناک استفاده نمود و با مصرف بازدارنده‌های شیمیایی، خسارات را به حداقل ممکن کاهش داد. لذا شستشوی شیمیایی دستگاه‌های صنعتی عملاً به عنوان یک کار تخصصی مطرح می‌باشد. شستشوی شیمیایی مطمئن و موفق مبدل‌های حرارتی نیاز به طراحی مناسب و مؤثر و اجرای آن دارد . بسیاری از مواد در مبدل‌های حرارتی رسوب می‌کنند که این رسوب‌ها به سبب کاهش ظرفیت انتقال حرارت مبدلها و کاهش میزان سـیال جاری درون تجهیزات رسـوب گرفته، منجر به کاهش بازدهی عملیات واحد می‌شوند. افزایش خوردگی فلز نیز نتیجه اکسید آن است و زیاد گرم شدن نیز به کاهش بازدهی کمک می-کند. در این مقاله به این مقوله پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، رسوب، شستشوی شیمیایی

بررسی تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب جهت پیشگیری از تشکیل رسوب در دیگهای بخار و مبدلهای حرارتی

● **امین احمدپور**: پتروشیمی بندرامام خمینی، شرکت ملی پتروشیمی
● **خشایار شکیبی**: شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا

آب یکی از عجیب ترین پدیده‌های آفرینش است. آب از دو عنصری که در دمای معمولی، گاز هستند تشکیل یافته است. هیدروژن عنصری است که می‌سوزد، در حالیکه اکسیژن برای سوزانیدن لازم است و این در حالی است که برای خاموش کردن آتش در بسیاری از موارد از آب استفاده می‌شود. آب یک سرمایه ملی است. تا بیست سال پیش مهمترین سرمایه ملی کشورها، انرژی بود، اما در آینده‌ای نه چندان دور آب را با نفت معاوضه خواهند کرد. برای اینکه این تصور از آینده دور از ذهن نباشد، کافی است به این نکته توجه کنیم که برای انرژی، به جز نفت، جایگزین‌های نه چندان ارزانتر در دسترس بشر است. اما جایگزینی برای آب فعلا وجود ندارد و امروزه تأکید بر صرفه جویی و استفاده بهینه از منابع آبی است. کمتر کارخانه‌ای است که با آب سروکار نداشته باشد و در عین حال آب، مسأله ساز بسیاری از کارخانه‌هاست. بیشتر سطح زمین پوشیده از آب است. تخمین زده می‌شود که حدود ۱/۴ میلیارد کیلومتر مکعب آب در سطح مین به صور گوناگون وجود دارد که بیشتر آن به صورت دریاها، اقیانوس‌ها و کوه‌های یخی است. بشر تقریبا ۱٪ کل آب روی زمین را مورد بهره برداری قرار می‌دهد که به صورت آبهای سطحی (جویبارها، رودخانه‌ها و دریاچه‌ها) و یا آبهای زیر زمینی (چشمه و چاه) مشاهده می-شود. برخی از اثرات زیان بخش ناخالصی‌های آب شامل تولید رسوب در دستگاه‌های حرارتی و دیگ بخار و تولید بخار با کیفیت پایین است. رسوب گرفتگی می‌تواند باعث کاهش انتقال حرارت، کاهش عمر مفید اجزاء و گاهی تعطیل کردن واحد گردد که در نهایت باعث کاهش محصول می‌شود. رسوب‌های توپر و محکم در بویلرها ضریب هدایت حرارتی در حدود ۳/۵ وات بر متر درجه سانتیگراد دارند. در حالیکه رسوب‌های متخلخل می‌توانند ضریب هدایت حرارتی را تا حدود ۰/۱ وات بر متر درچه سانتیگراد کاهش دهند. این بدان مفهوم است که برای ثابت نگهداشتن دمای آب یک بویلر می‌بایستی حرارت بیشتری به آن داد و هرچه که رسوب گرفتگی افزایش یابد، مقدار بیشتری حرارت لازم خواهد داشت که در نهایت به شکستگی لوله منجر خواهد شد. مواد در آب، تحت شرایطی می‌توانند با بخار آب خارج شده و در مکان‌های نامناسب ته نشین شوند. این امر در مورد سیلیس از اهمیت خاصی برخوردار است. سیلیس همراه بخار خارج شده و در اثر سرد شدن روی پره‌های توربین رسوب می‌کند که باعث کاهش راندمان می‌شود.

واژگان کلیدی: تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب، رسوب، دیگ‌های بخار، مبدل‌های حرارتی

بررسی عددی میزان رسوبگیری انتقال گرما و جریان سیال در مبدل‌های گرمایی صفحه‌ای تخت

- **زینب صادقی**: گروه مهندسی شیمی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
- **علی عبدالخانی**: باشگاه پژوهشگران جوان – دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه
- **عباسعلی چنگلوایی**: استادیار گروه مهندسی شیمی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه

بررسی‌های اخیر نشان دا ده‌اند که صفحات مبدل‌های گرمایی تجاری مشابه با الگوهای چین خوردگی مختلف، در سرعت‌های بسیار متفاوت تحت شرایط فرآیند مشابه، رسوب گیری شده‌اند. این تفاوت‌ها به اثرات توزیع جریان بر سرعت‌های رسوب گیری در کانال‌های صفحه، نسبت داده شده‌اند. در نتیجه، اثرات توزیع جریان بر رسوبگیری (تشکیل رسوب)، بصورت عددی با استفاده از صفحات مبدل‌های گرمایی با و بدون توزیع کننده‌های جریان، مورد مطالعه قرار گرفتند. هدف طراحی های مختلف توزیع کننده این بود که به یک توزیع جریان یکنواخت‌تر در کانال‌های صفحه‌ای دست یابیم. شبیه سازی‌های جریان برای طراحی های مختلف توزیع کننده و اشکال مختلف صفحه، انجام شده‌اند. نتایج محاسباتی به خوبی قابل مقایسه بودند.

واژگان کلیدی: مبدل‌های گرمایی صفحه‌ای، طراحی صفحه، الگوهای تشکیل رسوب، توزیع جریان و دما، دینامیک محاسباتی سیال

بررسی عددی الگوی جریان در یک کانال مبدل حرارتی صفحه‌ای با صفحات شورون

● **هادی پاکدامن**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک
● **ولی کلانتر**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه یزد

امروزه از مبدل‌های حرارتی به عنوان تجهیزاتی بسیار مهم در انتقال حرارت بین دو یا چند سیال در بیشتر واحدهای صنعتی، تجاری و خانگی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این تحقیق به کمک دینامیک سیالات محاسباتی مشخصه هیدرودینامیکی و الگوی جریان در یک کانال با دو صفحه موجدار از نوع شورون که در مبدل حرارتی صفحه‌ای (PHE) به وفور استفاده می‌شود مورد مطالعه قرار داده شد. در عمل تعداد متنوعی از صفحات مبدل حرارتی صفحه‌ای که معمولا زاویه شورون آنها بین دو مقدار تقریبی ۲۵ر تا ۶۵ درجه است، وجود دارد اما در این تحقیق برای بررسی از مدل‌های سه بعدی در سایز واقعی از کانال موجدار نوع شورون با زاویه‌های شورون (β) ۳۰/۳۰، ۴۵/۴۵، ۶۰/۶۰ درجه که در عمل کاربرد وسیع‌تری دارند برای شبیه‌سازی استفاده شده است. برای ایجاد هندسه و شبکه‌بندی از نرم‌افزار گمبیت و برای حل معادلات حاکم با روش حجم محدود از نرم افزار فلوئنت استفاده شد. مدل‌های شبیه‌سازی برای جریان مغشوش با سیال آب در رینولدزهای ۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰، ۱۵۰۰۰ مورد مطالعه قرار گرفته است و نشان داد که زاویه شورون بر روی الگوی جریان، رسوب‌گیری و همچنین گذار جریان به جریان مغشوش بین صفحات شورون تاثیر قابل ملاحظه‌ای می‌گذارد و به علاوه نتایج حاصل از شبیه‌سازی با نتایج تجربی موجود در مقالات علمی مرتبط مقایسه شد که همخوانی خوبی بین آنها مشاهده گردید. در نهایت مکانیزم حرکت سیال بین صفحات در کانال‌های مدل شده با توجه به مومنتوم ایجاد شده در سیال که رابطه مهم و موثر با زاویه‌ی شورون صفحات دارد مورد بحث قرار گرفت.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه‌ای، الگوی جریان، صفحه شورون، شبیه‌سازی عددی

کاربرد نانو سیالات در طراحی گرمایی مبدل حرارتی فشرده

● **امیر اکبری**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی- طراحی فرایند، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد شاهرود ، گروه فنی و مهندسی

مبدل‌های حرارتی فشرده به طور وسیعی در کاربردهای مختلف سیستم‌های گرمایش سیال شامل سیستم‌های حرارتی اتوموبیل به کار می روند. رادیاتورها برای سیســـتم‌های خنک سازی موتور، تبخیرکننده‌ها وکندانسورها برای سیستم‌های HVAC ،خنک کننده‌های داخلی و۰۰۰ نمونه‌های واقعی هستند که می توانند در تجهیزات اساسی یافت شوند. پیشرفت‌های جدید علمی خنک کننده‌های گرمایی جدیدی را به وجود آورده که نانو سیالات یکی از آنهاست. این سیالات نسبت به خنک کننده‌های قراردادی مثل (آب ، اتیلن گلایکول ، نفت موتور و...) خصوصیات گرمایی بیشتری را بدلیل حضور ذرات معلق به ابعاد نانو مانند cu,TiO۲,Al۲o۳ و... را ارائه می دهند. در این مقاله یک تجزیه وتحلیل تئوری و با روش نرخ ε-NTU با استفاده از ترکیب نانوسیال H۲O+Al۲O۳ به عنوان خنک کننده روی مبدل‌های حرارتی لوله‌های پره دار اتوموبیل انجام می شود و خصوصیات مختلف به صورت ترسیمی نمایش داده می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی فشرده ، روش ε -NTU ، نانو سیال H۲O,Al۲O۳

مطالعه آزمایشگاهی عملکرد قطعاتی به شکل حلقه‌های پروانه‌ای هم مرکز بر میزان انتقال حرارت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی لوله‌ای

● **محمّد سمیع پور گیری**: استادیار مهندسی شیمی
● **آرش اطمینان**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی
● **نصرالله مجیدیان**: استادیار مهندسی شیمی
تهران، دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال، دانشکده فنی و مهندسی، دپارتمان مهندسی شیمی

در این پژوهش، اثرات قطعاتی موسوم به Tube Insert، بر میزان انتقال حرارت و افت فشار در یک مبدل تک لوله‌ای که هوای سرد را به عنوان سیال عامل، با برقراری شار حرارتی یکنواخت، به کمک المنت حرارتی که سراسر اطراف لوله آزمایش را در بر گرفته، گرم می‌کند، پرداخته شده است. Insertها به شکل حلقه‌های پروانه‌ای شکل هم‌مرکز (CBR)، با سه آرایش متفاوت از حیث نسبت فاصله حلقه‌ها به قطر حلقه (Lr/Dr=۴, ۸, ۱۶) و در رژیم‌های جریانی آرام، گذرا و آشفته (۱۶۰۰<Re<۲۴۹۰۰) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاکی از افزایش ضریب انتقال گرما به میزان قابل توجهی برای لوله مجهز به تمامی قطعات نسبت به لوله خالی بود، که بیشینه این افزایش برای گونه CBRIبه مقدار ۱۳۳ درصد بیش از لوله خالی رسید. به علاوه، نتایج بدست آمده برای ضریب اصطکاک در لوله مجهز به Insert، نشان از افزایشی در محدوده ۸-۴/۵ برابر نسبت به لوله خالی بود. همچنین محاسبات به عمل آمده برای مقادیر ضریب عملکرد قطعه (η) حاکی از آن بود که با افزایش شدت جریان، Insert عملکرد بهتری پیدا نمود است.
به گونه‌ای که از مقدار متوسط ۰/۹۸ در جریان آرام به ۱/۱۹ در جریان متلاطم می‌رسد. همچنین نتایج نشان داد که با افزایش تعداد حلقه‌های Insert مقادیر ضریب انتقال حرارت و ضریب افت فشار افزایش یافته که برآیند این دو کمیت در گونه CBRIIدارای بهترین عملکرد است. در پایان نیز روابطی تجربی برای عدد Nu و نیز f، برای جریان در لوله مجهز به Insert نوع CBR ارائه گردیده است.

واژگان کلیدی: بهبود انتقال گرما، قطعات اضافی، وسایل چرخش جریان، ضریب اصطکاک، مغشوش‌کننده جریان

بررسی اثر دامنه‌موج برروی انتقال‌حرارت و افت‌فشار در مبدل‌های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار

● **سیده الهام حسینی‌راد**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان
● **مرتضی خوشوقت علی آبادی**: دانشجوی دکترای مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان
● **فرامرز هرمزی**: استادیار دانشگاه سمنان، دانشکده ی مهندسی شیمی، نفت و گاز

دامنه‌ی موج یک مشخصه هندسی مهم در طراحی مبدل‌های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار است. هدف از این مطالعه، شبیه سازی سه بعدی دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) یک ردیف از مبدل حرارتی صفحه‌ای با پره‌های موجدار به منظور بررسی اثر این مشخصه هندسی بر میزان تغییرات ضریب انتقال حرارت و افت فشار می‌باشد. به این منظور، با ارائه‌ی شش مدل با دامنه‌های موج مختلف خصوصیات حرارتی و رفتار هیدرولیکی هوا به عنوان سیال خنک کننده، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این بررسی در محدوده‌ی از اعداد رینولدز (۲۰۰۰ تا ۶۵۰۰) در رژیم جریان درهم و با استفاده از اعداد بدون بعد کلبرن (j) و فانینگ (f) انجام شده و نتایج نشان دادند که از دقت قابل قبولی در مقایسه با نتایج آزمایشگاهی برخوردارند. نتایج شبیه سازی حاکی از این است که دامنه موج اثر قابل توجه ای بر ضریب انتقال حرارت و افت فشار هوا دارد و افزایش این مشخصه باعث افزایش در ضریب انتقال حرارت و البته افت فشار می‌شود. نهایتا با در نظر گرفتن یک معیار ارزیابی برای عملکرد حرارتی مبدل شبیه به نسبت اعداد بدون بعد کلبرن به فانینگ (j/f) عملکرد حرارتی بهتر در مبدل‌هائی با دامنه‌های موج کوچک‌تر مشاهده شد.

واژگان کلیدی: دامنه‌ی موج، پره موجدار، مبدل حرارتی فشرده، شبیه سازی CFD.

مبدلهای حرارتی لوله گرمایی حلقوی(LHP)؛ ساختار، کاربردها و تحلیل فرآیند آن‌ها

● **محمد حسین غفاری**: مهندس ارشد مکانیک- معاونت مهندسی و توسعه- شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
● **محبوبه طاهری**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- واحد پژوهش و فناوری- شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
● **محمد بهشاد شفیعی**: دکتری تخصصی مکانیک- استادیار پایه ۱- دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی شریف

با افزایش روز افزون هزینه‌های تأمین انرژی شامل ایجاد و یا خریداری آن با توجه به حذف یارانه‌های مربوطه و تعیین ارزش واقعی نهاده‌های انرژی، استفاده بهینه از آن، جلوگیری از هدررفت آن از طرق مختلف از جمله تعویض سیستم‌های قدیمی با تکنولوژی‌های جدیدتر، برطرف نمودن عیوب تجهیزات، افزایش راندمان تجهیزات با ایجاد تغییرات ساختاری و یا استفاده از تکنولوژی‌های نوین در آن‌ها، اهمیت فوق العاده‌ای یافته است. امروزه مبدل‌های گرمایی، نقش انکارناپذیری در بازیافت انواع حامل‌های انرژی (خاصه از نوع حرارتی) ایفا نموده‌اند. فلذا افزایش راندمان اینگونه تجهیزات، مخصوصا با استفاده از انواع لوله‌های گرمایی با توجه به راندمان بسیار بالای حرارتی، بسیار مورد توجه قرار گرفته و استفاده از آن‌ها در صنایع گوناگون، بسته به نوع انتخابی، دیرزمانی است که آغاز گردیده است. در این مقاله، انواع لوله‌های گرمایی ابتدا از نوع ساده معرفی گردیده و در نهایت به نوع حلقوی که خاص این مقاله است ختم می‌گردد. اهمیت استفاده از نوع حلقوی در این است که از آن‌ها می‌توان در فواصل طولانی، بدون توجه به موقعیت قرارگیری و با انواع بارهای حرارتی با راندمان حرارتی بسیار بالا (بالاتر از ۹۵٪) استفاده نموده و کنترل دمایی بسیار دقیقی را از آن‌ها انتظار داشت. در ادامه، به تاریخچه، کاربردها و نوع ساختار درونی آن‌ها به صورت جزء به جزء پرداخته شده و به عنوان نمونه یکی از کاربردهای عملی آن‌ها با دستیابی به الگوریتم طراحی و انجام محاسبات مربوطه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. سپس فرآیند درونی آن‌ها شرح داده شده و فرق‌شان با نوع مشابه خود از نوع CPL به دقت ارائه گردیده است و یک جمع بندی کلی از مباحث مطروحه ارائه شده است.

واژگان کلیدی: لوله گرمایی حلقوی، محفظه جبرانی، ساختار موئین، سیال عامل، بار حرارتی، فتیله، تخلخل

مکانیزم‌های رسوب گذاری حاصل از انجماد و مواد جامد بر کاهش راندمان مبدل Cold Box فازهای ۱۰ و ۹ مجتمع پارس جنوبی

• **سید محمد جواد غریب زاهدی**: کارشناسی مهندسی شیمی،کارشناس ارشد اتاق کنترل، فازهای ۹ و ۱۰ مجتمع گاز پارس جنوبی
• **آرمان رشیدی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی،کارشناس ارشد اتاق کنترل، فازهای ۹ و ۱۰ مجتمع گاز پارس جنوبی

پدیده تشکیل رسوب در مبدلهای حرارتی یکی از مشکلات اساسی صنایع نفت و گاز می‌باشد که سالیانه هزینه‌های زیادی را به خود اختصاص می‌دهد. از جمله پیامدهای رسوب در مبدلهای حرارتی می‌توان به کاهش راندمان حرارتی، افزایش مصرف انرژی و فزایش افت فشار سیال فرایندی اشاره نمود.، که به طور مستقیم با روند تولید محصول در ارتباط می‌باشند. در این مقاله مکانیزم‌های رسوب گذار مبدل‌های حرارتی و پدیده تشکیل رسوب در مبدل (Compact Cold Box) پالایشگاه پنجم شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی (فازهای ۹ و ۱۰) بررسی و تاثیر آن بر کاهش راندمان انتقال حرارت و جداسازی مناسب ترکیبات گازی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، رسوب،Cold Box، راندمان حرارتی، شستشوی شیمیایی

ترک برداشتن تیوب‌های مبدل پیش گرم کننده آمونیاک ورودی به راکتور ملامین در واحد ملامین پتروشیمی خراسان

● غلام معزز ، غلامحسین والی، سید جواد موسوی جراحی، غلامرضا مرادی
پتروشیمی خراسان

مبدل حرارتی پیش گرم کننده آمونیاک ورودی به راکتور ملامین در پتروشیمی خراسان بعد از حدود یک سال در سرویس بودن دچار ترک خوردگی تیوب‌ها در منطقه پشت تیوب شیت یعنی در محل ورودی بخار به پوسته مبدل گردید.
علت اساسی این مشکل دمای طراحی تیوب‌ها بوده که این دما به دمای بخار ورودی به پوسته نزدیک می‌باشد. با انجام تغییرات و جلوگیری از برخورد مستقیم بخار به تیوب‌ها، این مشکل برطرف گردید.

بررسی تولید حرارت در مبدل حرارتی مورد استفاده در خشک کن بستر سیال

● **مهدی ارجمند**: استادیار و عضو هیئت علمی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب
● **سید هادی سیدین**: فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان، سمنان
● **جواد خدیوی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب
● **سید حسن الحسینی**: عضو هیئت علمی مهندسی مکانیک، جهاد دانشگاهی تهران، دانشگاه تهران

خشک کن‌های بستر سیال، کاربردهای بسیاری در صنعت دارند و برای تولید محصولات گوناگون غذایی و دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرند. یک خشک کن بستر سیال، از بخش‌های مختلفی تشکیل شده است، که مبدل حرارتی بخشی از این سیستم می‌باشدکه برای خشک کردن محصول نهایی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. مبدل حرارتی در یک خشک کن بستر سیال، در واقع نقش یک گرمکن را ایفا می‌نماید. خشک کردن محصول مرطوب در خشک کن، تابع متغیرهایی مانند دمای محیط، اندازه ذرات و شدت هوای ورودی به محفظه خشک کن می‌باشد. نرخ خشک شوندگی ذرات، یک حالت نزولی دارد و بعد از عبور از ناحیه خشک شدن سطحی، وارد ناحیه نفوذی می‌شود. در انتهای فرآیند خشک شدن نیز، محصول نهایی برای اطمینان از عدم تشکیل قطره یا خیس شدن و خراب شدن، دمای محصول مورد آزمایش قرار می‌گیرد. بنابراین نقش مبدل حرارتی، در تولید محصول سالم و خشک، بسیار مهم می‌باشد و دارای اهمیت قابل ملاحظه‌ای است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، گرمکن، خشک کن، بستر سیال، ذرات خشک، رطوبت محصول.

آنالیز عددی شبکه‌های فلزی به منظور استفاده در بازیاب‌های حرارتی

● **حمیدرضا مرتضوی بنی**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، دانشکده فنی مهندسی، گروه مکانیک،

در این پژوهش با روش عددی سه بعدی، خصوصیات حرارتی و سیالی یک سازه شبکه فلزی غیر ایزوتروپیک که می‌تواند بعنوان بازیاب حرارتی استفاده شود، مورد بررسی قرار گرفته است. سیم‌های تشکیل دهنده سازه بازیاب در اثر عبور جریان گرم و سرد هوا عمل ذخیره سازی و باز گردانی حرارت را بر عهده دارند. اثرات نسبت سطح به حجم، ضریب تخلخل، وزن و جنس شبکه، ساختار هندسی سازه و همچنین پارامترهای سیالی از قبیل نرخ جریان هوا و زمان عبور جریانهای گرم و سرد به منظور بررسی عملکرد حرارتی بازیاب و افت فشار سیال تغییر داده شده‌اند. نتایج نشان دهنده آن است که نسبت سطح انتقال حرارت به حجم بازیاب، آرایش هندسی و شکل سیم‌های تشکیل دهنده سازه بیشترین تأثیر را در افت فشار و عملکرد حرارتی بازیاب حرارتی مورد نظر داشته‌اند. همچنین مشخص گردید، افزایش ضریب هدایت سیم‌هائی از شبکه که در جهت جریان قرار می‌گیرند تأثیر منفی اندکی بر راندمان بازیاب دارند هرچند که وجود این سیم‌ها به نوبه خود بعلت افزایش نسبت سطح به حجم، موجب افزایش راندمان حرارتی می‌گردند.

واژگان کلیدی: بازیاب حرارتی، مبدل، شبکه‌های سیمی.

بررسی نقش نانو سیالات بر روی ضریب انتقال حرارت مبدل حرارتی میکروکانال

- **مسعود صدقیان**: عضو هیات علمی دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)
- **مجید عابدی لنجی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس تهران
- **امید محمد حسنی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه صنعت آب وبرق (شهید عباسپور)
- **رحیم آقا ابراهیمیان**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی امیر کبیر

پیشرفت در صنعت الکترونیک و نیاز به خنک سازی قطعات کوچک الکترونیکی، منجر به توسعه تجهیزات انتقال حرارت در مقیاس میکرو مانند مبدل‌های حرارتی میکروکانال شده‌است. این مبدل‌ها ضریب انتقال حرارت بالایی داشته و در عین حال دارای حجم و اندازه کوچکی هســـتند که با اســـتفاده از اصول انتقال حرارت مبدل‌های معمولی طراحی شده‌اند. ب این حال استفاده از ویژگی‌های انتقال حرارت توسط مایعات متداول در انتقال حرارت، محدودیت‌هایی را به‌همراه دارد که مطالعات صورت گرفته در دو دهه اخیر در شاخه فناوری نانو و استفاده از نانوذرات در مایعات باعث کاهش این محدودیت‌ها و بهبود انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی میکروکانال شده است. نانوذرات فلزی به دلیل قابلیت هدایت حرارتی بالا و همچنین افزایش سطح انتقال حرارت نقش به‌سزایی در انتقال حرارت همرفتی ایفا می‌کنند. در این مقاله علاوه بر معرفی مبدل‌های حرارتی میکروکانال و کاربرد آن، تاثیر نانوسیال Al_2O_3 بر روی ضریب کلی انتقال حرارت مبدل حرارتی میکروکانال مورد بررسی مطالعاتی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: مبدل‌های حرارتی، نانو ذرات، نانو سیال، ضریب انتقال حرارت.

پیشرفت‌ها در زمینه مبدل‌های حرارتی: بهبود انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی مختلف

● **مهدی محمد مهدی پور**: کارشناس ارشد بازرسی تجهیزات، پتروشیمی مارون، بازرسی فنی
● **مهدی ستاری منش**: کارشناس ارشد پروژه‌های مکانیک، پتروشیمی مارون، بازرسی فنی

در این مقاله پژوهش‌های مرتبط با بهبود نرخ انتقال حرارت با انجام تغییرات بر روی مبدل‌های حرارتی مختلف به بحث گذاشته می‌شود. هدف از این مقاله، ارائه روش‌های افزایش راندمان حرارتی با انجام کمترین تغییرات و بیشترین زمان سرویس‌دهی می‌باشد. انواع مختلف مبدل‌های حرارتی که در این مقاله تشریح می شوند عبارتند از: تکنولوژی EMBaffle، مبدل‌های حرارتی دو لوله‌ای (Double Pipe) با/بدون میله هسته، تولید کننده‌های بخار بازیافت گرمایی(heat recovery steam generators) و دمندهای گرمایی.

واژگان کلیدی: مبدلهای حرارتی، EMBaffle، مبدل دو لوله‌ای، مبدل مارپیچ، دمنده گرمایی، نوار پیچشی، بهبود انتقال حرارت

اهمیت انتخاب موقعیت سیال در طراحی مبدل‌های حرارتی و تاثیر آن بر وزن و ابعاد

● **امیر مرادی**: دانشجوی کارشناسی مکانیک نیروگاه دانشگاه صنعت آب و برق (شهیدعباسپور) دانشکده مکانیک و انرژی
● **مهدی مهدیزاده کفاش**: عضو هیأت علمی دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

مبدل های حرارتی یکی از پرکاربردترین تجهیزات در فرآیندهای شیمیایی بوده ودر صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاه‌های حرارتی به میزان بسیار وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. طراحی مناسب و صحیح مبدل‌ها چه از نظر فنی و چه به لحاظ اقتصادی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. طراحی مبدل‌ها به دو صورت دستی و با استفاده از نرم افزار می‌تواند صورت پذیرد. عموما" به دلیل اینکه طراحی با روش دستی بسیار زمان‌بر بوده و به حدس‌های زیادی نیاز دارد، طراحی مبدل‌های حرارتی با استفاده از نرم افزارهایی با توان بالا در محاسبه، انجام می‌گیرد. از جمله این نرم افزارها می‌توان به HTRI و HTFSاشاره کرد. انتخاب سیال سمت لوله یا سمت پوسته از ابتدایی‌ترین تصمیمات در شروع طراحی مبدل ها محسوب می‌شود. در این انتخاب دو عامل، یکی میزان رسوب گذاری سیال و دیگری لزجت آن اثر گذار می‌باشند. در این مقاله دو نمونه طراحی با نرم افزار HTRI انجام شده است.در نمونه اول سیال لزج در سمت لوله قرار گرفت و طراحی مبدل انجام گردید. در نمونه دوم، این سیال به سمت پوسته منتقل شد که نتایج جالبی بدست آمد. با این روش قطر داخلی پوسته حدود ۴۵٪ و وزن مبدل ۶۸٪ به ازای هر پوسته کاهش یافت. این مقدار کاهش با توجه به قیمت متریال و صرفه جویی در ساخت پی و هزینه‌های نقل و انتقال، باعث صرفه جویی حدود ۲میلیون دلار به صورت سرانگشتی می‌شود. این مقدار خیلی بیشتر از هزینه‌ای است که سالیانه بدلیل قرار گرفتن سیال لزج در سمت پوسته، با بیرون کشیدن دسته لوله (tube bundle) برای تمیزکاری تحمیل می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، طراحی مبدل، مبدل پوسته لوله، نرم افزارHTRI.

گزارش تخریب تیوب کولرهای هوایی واحد فشرده سازی هوا در پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی

- **محمد رضا حامد غفاریان**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، مهندس فرآیند فازهای ۶، ۷ و ۸ - شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، شرکت ملی گاز ایران
- **احمد کمالی**: کارشناس مهندسی مکانیک، رئیس گروه بازرسی فنی فازهای ۶، ۷ و ۸ - شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، شرکت ملی گاز ایران.
- **مجتبی زمانی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مهندس بازرسی فنی مکانیک-NDT فازهای ۶، ۷ و ۸ - شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، شرکت ملی گاز ایران.
- **محمد دلیل کوهی**: کارشناس مهندسی مکانیک، مهندس مکانیک فازهای ۶، ۷ و ۸ - شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، شرکت ملی گاز ایران
- **سید محمدرضا خادم**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مهندس مکانیک فازهای ۶، ۷ و ۸ - شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، شرکت ملی گاز ایران.

در کار حاضر گزارش یکی از واحد های فرآیندی و نحوه روبرو شدن با آن آورده شده است. خوردگی تیوب کولرهای هوایی که به عنوان کولر میانی در واحدهای هوای فشرده استفاده می‌شوند در صنایع فرآیندی در حاشیه خلیج فارس به تکرار دیده شده است. واحد هوای فشرده از نظر اطمینان پذیری مورد بررسی قرار گرفت و گزارش گروه بازرسی فنی به اختصار آورده شد. احتمالات موجود برای به وجود آمدن خوردگی و راه‌های مشاهده اثر آن در این کار تحقیق شد. در نهایت راه کارهای موجود برای استفاده از باقیمانده عمر کولرهای هوایی ارائه شد.

واژگان کلیدی : کولر هوایی، خوردگی تیوب، صنایع فرآیندی، خلیج فارس.

بررسی اثر ماده شیمیایی En565 (فسفونات‌های دی و تری آمینی) نسبت به Polyphosphates (هگزامتافسفات سدیم) درکاهش رسوبگذاری مبدلهای حرارتی ۱۶۵ و ۱۸۵ درجه سانتیگراد شرکت لاستیک پارس (سهامی عام)

● **محسن یارمرادی**: مسئول کنترل خوردگی شرکت لاستیک پارس (سهامی عام)
● **تیمور رحمانی**: مدیر تکنولوژی لاستیک پارس (سهامی عام)
● **مراد حسن‌وند**: مدیر کامپاندینگ لاستیک پارس (سهامی عام)

مبدل‌ها تجهیزاتی هستند که جریان گرمایی را بین دو یا چند سیال در دماهای مختلف فراهم می‌کنند. مبدل‌های گرمایی در محدوده وسیعی ازکاربردها استفاده می‌شوند. این کاربردها شامل: صنایع تولید برق، صنایع فرایندی شیمیایی، غذایی، الکترونیک، مهندسی، محیط زیست و در نهایت صنایع لاستیک سازی و کاربردهای فضایی می‌باشد. امروزه در اکثر صنایع برای کنترل رسوب و خوردگی در مبدل‌های حرارتی و دیگ‌های بخار فعالیت‌های نظیر نرم کردن آب (کاهش کاتیون‌های ca^{2+} و Mg^{2+}) در کنار تزریق مواد شیمیایی بازدارنده خوردگی و رسوب انجام می‌گیرد. در صنایع متداول‌ترین روش برای کاهش کاتیون‌های سختی آور آب استفاده از رزین‌های تعویض یونی (کاتیونی،آنیونی) یا سیستم اسمز معکوس می‌باشد. اما به هر اندازه که پیش تصفیه آب مورد استفاده در صنایع کامل باشد، مشکلات ناشی از خوردگی و رسوب از بین نخواهد رفت. بنابراین در این راستا انتخاب نوع ماده باز دارنده رسوب وخوردگی در صنایع مختلف به ویژه در مبدل‌های حرارتی بسیار حائز اهمیت است. ترکیباتی نظیر بیس- فسفونات و پلی فوسفاتها از دیرباز جهت بازدارندگی از رسوب مورد استفاده قرار می گیرند. با اضافه شدن گروه آمینی به فوسفوناتها ($NH_2\text{-}C\text{-}PO(OH)_2$) کارائی این نوع ترکیبات ارگانیکی افزایش چشمگیری یافته است و نیز باعث کاهش رسوب و خوردگی در مبدلهای حرارتی گردیده. این قبیل فوسفونات‌ها ساختای شبیه به آمینوپلی کربوکسیلیت‌ها دارند و در درجه حرارت‌های بالا مقاوم هستند و به راحتی هیدرولیز نمی‌شوند. لذا جایگزینی ماده شیمیایی En565 به جای Bisphosphonate و Polyphosphate در همین راستا انجام گرفت.

واژگان کلیدی: بازدارنده رسوب، مبدل حرارتی، پلی فسفونات، فسفات کلسیم، پلی فسفات، هگزامتافسفات سدیم، سختی کل، رزین تبادل یون،

طراحی و برآورد اقتصادی مبدل‌های حرارتی افزوده شده به سیستم آب صنعتی پالایشگاه تهران جهت جلوگیری از اتلاف حرارت در مخزن آب صنعتی

- **مهرنوش محمدی**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده فنی،گروه مهندسی شیمی
- **حامد وزوایی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، کارمند اتاق کنترل نیروگاه پالایشگاه نفت شهید تندگویان
- **سپیده اردیبهشتی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- **محمود نیکبخت**: رییس بخش پژوهش و توسعه پالایشگاه نفت شهید تندگویان

یکی از مهمترین مباحثی که در حال حاضر مطرح می‌باشد، بازیافت توان و انرژی در صنعت و استفاده بهینه از انرژیهای موجود در واحدهای مختلف نفت و پتروشیمی یا به عبارت دیگر انتگراسیون فرایندهاست. به طور خاص، کشورهای در حال توسعه به دلیل مشکلات انرژی به دنبال راه کارهای جدید برای بهینه سازی مصرف سوخت و حفاظت از منابع انرژی می‌باشند. یکی از پر مصرف‌ترین بخش های صنعتی، صنعت نفت است. در پالایشگاه تهران نرم کردن آب به روش آهک- سودای داغ، در درجه حرارت اشباع آب انجام میگیرد و راندمان حذف سختی بسیار بالاست. در حال حاضر آب صنعتی بادمای ۹۷ وارد و با دمای ۹۲/۵۳ خارج میشود. این اختلاف دما افت انرژی به همراه دارد. خروجی واحد آب صنعتی پالایشگاه تهران با دبی ۱۸۰ متر مکعب در ساعت و با دمای ۹۷ درجه سانتیگراد وارد مخزن ۴۷۹۲ متر مکعبی میگردد و به علت افت حرارت از دیواره‌ها دمای آن ؛ در حالت پایدار و زمانی که ورودی و خروجی برابر باشند ؛ به ۹۲/۵۳ درجه سانتیگراد می‌رسد ($\Delta T_{loss} \approx 4.5^{o}C$). بنابراین مقدار زیادی حرارت وارد محیط می‌شود که باعث افزایش مصرف سوخت می گردد. لذا بهتر است از این حرارت هدر رفته به نحوی در خود فرایند استفاده گردد. در این طرح دو مبدل برای انجام این عملیات (بر اساس کاربردهای خاصی خود) در نظرگرفته شد است. نتایج نشان میدهد که به کارگیری دو مبدل در سیستم بازیابی حرارت در دمای محیط ۲۵ درجه سانتیگراد را تا ۸۶ درصد بالا می‌برد.[۱] در این مقاله طراحی و بررسی فاکتورهای اقتصادی مبدلهای مذکور بررسی گردیده است که نشان دهنده اقتصادی بودن اعمال شرایط مذکور است.

واژگان کلیدی : انتگراسیون حرارتی، مبدل حرارتی، بازیافت انرژی، آب صنعتی

افزایش راندمان رسوب زدایی مبدل‌های فرآیند بایر بوسیله محلول اسید سولفوریک و سود کاستیک

• **مصطفی محمودیان**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی فرآیند. واحد تحقیق و توسعه شرکت آلومینای ایران
• **پرویز کلیدری**: مدیر تحقیق و توسعه شرکت آلومینای ایران
• **فاطمه صادقی**: کارشناسی ارشد شیمی فیزیک. واحد تحقیق و توسعه شرکت آلومینای ایران
• **محمد رضایی راد**: کارشناسی ارشد فرآوری مواد معدنی. واحد تحقیق و توسعه شرکت آلومینای ایران
• **ناصر رنجبر**: کارشناسی ارشد شیمی تجزیه. واحد تحقیق و توسعه شرکت آلومینای ایران

مجتمع تولید آلومینای جاجرم تنها تولید کننده‌ی پودر آلومینا در ایران می‌باشد. در این مجتمع انحلال بوکسیت در دمای ۲۷۰ درجه سانتیگراد و در غلظت کاستیک ۱۷۰gr/lit صورت می‌گیرد. فرآیند های جداسازی گل قرمز، ترسیب هیدروکسید آلومینیوم، فیلتراسیون و تکلیس بعد از مرحله انحلال انجام می‌شوند. محلول کاستیک رقیق شده بعد از عملیات ترسیب هیدروکسید آلومینیوم جهت تغلیظ به واحد تبخیر ارسال می گردد. در این واحد با افزایش دما، نمک کربنات سدیم جدا و محلول کاستیک تغلیظ شده و از غلظت سود کاستیک ۱۴۰ gr/lit بر حسب Na۲O به ۲۴۰ می رسد. حرکت بخار و لیکور در فرآیند تبخیر بصورت ناهمسو بوده و لیکور از درون لوله عبور می نماید. وجود ناخالصی ها باعث تشکیل رسوبات سخت در جداره داخلی لوله‌ها می شود. تشکیل رسوب باعث کاهش انتقال حرارت، افزایش بار پمپ، افزایش فشار در شل و دما در محلول خروجی و در نتیجه افزایش خوردگی میگردد. در این پروژه مبدل ها در دما و غلظت های مختلف سود و اسید سولفوریک به روش شیمیایی شستشو داده شده، راندمان شستشو و میزان خوردگی در حضور و عدم حضور بازدارنده مورد مطالعه قرار گرفت. در نهایت بهترین حالت شستشو در غلظت ۵ درصد اسید سولفوریک در حضور بازدارنده ریفالگان با غلظت ۰/۱ درصد وزنی، دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و به مدت ۱ ساعت تعیین گردید. تحقیقات نشان دادند شستشو با دوره‌های کوتاه مدت بوسیله هیدروکسید سدیم و با دوره‌های چند ماهه با اسید سولفوریک می‌تواند مشکل رسوبات این واحد را به نحو چشم‌گیری کاهش دهد. مقایسه نتایج عملیاتی این پروژه که در واحد سود و تبخیر این مجتمع صورت پذیرفت با روش مکانیکی مرسوم از بازدهی بسیار بالای آن حکایت داشت.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، اسید سولفوریک، رسوب زدایی، سود کاستیک

مطالعه میدانی جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه اصفهان

● **محمدرضا مزدیان‌فرد**: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه کاشان
● **اله‌ه بهران‌وند**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه کاشان

با نظر به اهمیت جرم‌گرفتگی مبدل‌های پیش‌گرمکن در واحد تقطیر نفت خام، به‌عنوان یکی از دلایل اصلی اتلاف انرژی در پالایشگاه‌ها، پژوهشی به‌صورت مطالعه میدانی در جهت بررسی فنی جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر ۱ پالایشگاه اصفهان، انجام گردید. در این مطالعه، با توجه به عدم دسترسی به اطلاعات متمایزِ ثبت‌شده مورد نیاز، نمودارهای فرایندی زنجیره پیش‌گرمکن و تجهیزات واقع در مسیر سیالات گرم‌کننده نفت (به‌طور جداگانه برای هر گروه از مبدل‌ها) مطابق با آخرین تغییرات در واحد تهیه شد. جدولی شامل اطلاعات مکانیکی تمامی مبدل‌های زنجیره تنظیم گردید، و نمودارهای روند تغییرات برخی از متغیرهای مرتبط با جرم‌گرفتگی پیش‌گرمکن‌ها ترسیم شد. داده‌های مربوطه برای تعیین مقاومت جرم‌گرفتگی در پیش‌گرمکن‌ها حتی‌المقدور جمع‌آوری گردید و اندازه‌گیری‌های لازم انجام شده و نمودارهای مقاومت جرم‌گرفتگی بر حسب زمان برای برخی از مبدل‌ها رسم گردید. صفحه‌گسترده‌ای با قابلیت محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن نوع E طراحی شد. با استفاده از داده‌های بالا، گزارش بازرسی فنی از تعمیرات اساسی و سوابق موجود در دفاتر پالایش، و آنالیز نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از جرمِ بجامانده در پیش-گرمکن‌ها، روند جرم‌گرفتگی برای هر گروه از مبدل‌ها تفسیر شد. نتایج نشان می‌دهد به‌طورکلی مقاومت جرم‌گرفتگی با گذشت زمان، کاهش فشار عملیاتی و افزایش دمای نفت، افزایش می‌یابد. بیشترین میزان جرم‌گرفتگی در مبدل‌های ۱۵۵A-B-E که بعد از نمک‌زدا و قبل از مخزن انبساط ناگهانی قرار دارند مشاهده شد که وجود ۸۰ درصد ترکیبات غیرآلی مانند $CaSO_4$ در جرم سمت لوله‌های آنها، بر عملکرد نامطلوب نمک‌زدا و امکان دوفازی‌شدن سیال جاری در سمت لوله‌ها دلالت دارد. نصب مبدل‌های ۲۵۱A-B-E با هدف کاهش دمای سیال ISO.F. در پوسته‌های ۱۵۵A-B-E، تأثیر بسیار کمی بر میزان جرم‌گرفتگی این مبدل‌ها داشته، ولی دمای ورودی به کوره را در حدود $5^{\circ}C$ بهبود داده‌است.

واژگان کلیدی: جرم‌گرفتگی، جرم‌گذاری نفت خام، مبدل‌های حرارتی، زنجیره پیش‌گرمکن، پالایشگاه اصفهان

مطالعه عددی اثر بکارگیری نانو سیال آب-اکسید آلومینیوم و آب-مس بر انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی پوسته-لوله

• **نجمه حاجی‌علی‌گل**: دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی
• **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دانشیار گروه مکانیک
• **معصومه ابراهیم‌قمی**: دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی
• **رقیه حیدری**: دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی

در کاربردهای مهندسی انتقال حرارت در سیالات از اهمیت فراوانی برخوردار است، بنابراین مهندسان و پژوهشگران، روش‌های متعددی را به منظور افزایش انتقال حرارت پیشنهاد نموده‌اند. به همین منظور در سال‌های اخیر روش‌های نوینی به کار گرفته شده است که یکی از این روش‌ها استفاده از نانوسیال می‌باشد. نانوسیالات دارای خواص حرارتی مطلوبی نسبت به سیال پایه هستند. در این تحقیق یک مبدل پوسته-لوله شبیه ساده سازی شده است. دو نوع نانوسیال آب- Al_2O_3 و آب-Cu مورد بررسی قرار گرفته است. از نتایج قابل برداشت است که با افزودن نانوذرات به سیال پایه، میزان انتقال حرارت بیشتر می‌شود. بر اساس نتایج عددی میزان افزایش بیشینه دما و عدد ناسلت متوسط با بکارگیری آب-مس نسبت به آب-اکسید آلومینیوم بیشتر است.

واژگان کلیدی: نانوسیال، مبدل حرارتی پوسته-لوله، حل عددی، عدد ناسلت.

بررسی دلایل خوردگی مبدل‌های خنک کننده سکوی دریایی فاز یک و راهکارهای جلوگیری از آن‌ها

● **رضا قربانی**: رئیس بازرسی فنی خوردگی فلزات مجتمع گاز پارس جنوبی

خوردگی لوله‌های مبدل خنک کننده و لوله‌های آب باعث وقفه در انجام تعمیرات میگردد لزوم تداوم تولید گاز و عدم توقف جهت تعمیرات باعث نشت گاز و خطرات ایمنی می گردد؛ بنابراین بررسی عوامل خوردگی و روش‌های برطرف کردن آنها امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. در این مقاله به بررسی دقیق عوامل خوردگی و تعیین نوع و مکانیزم خوردگی با استفاده از روش‌های الکتروشیمیایی و شبیه سازی سرعت خوردگی شـــیاری درشـــرایط آزمایشگاهی پرداخته نهایتا دو روش عملی مناسب که عبارتند از تعویض آلیاژ و نصب لوله‌های منقبض شونده پلیمری درمحل حد فاصل لوله‌ها به صفحات نگهدارنده (Baffle) در جهت حذف اثرات خوردگی شیاری معرفی و بررسی می‌شوند. این روش‌ها باعث می-گردد که زمان شروع خوردگی شیاری به میزان زیادی به تأخیرافتاده و عمل سرویس دهی لوله‌ها تاچند برابر افزایش یابند.

واژگان کلیدی: مبدل، خوردگی، لوله‌های منقبض شونده، Inconel 625

بررسی اثر استفاده از یک محلول جدید رسوب زدای غیرخورنده در تاسیسات سرمایشی

● **محمد کجوری منش**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه شیراز

در بسیاری از دستگاه‌های صنعتی مسئله انتقال حرارت یک موضوع مهم و تاثیر گذار در بازدهی آن دستگاه می‌باشد. فرآیند تبادل گرما بین دو سیال با دماهای متفاوت که توسط دیواره جامدی از هم جدا شده‌اند در بسیاری از کاربردهای مهندسی روی می‌دهد. با توجه به کاربرد وسیع مبدل‌های حرارتی، تحقیق درباره آن‌ها سابقه‌ای طولانی دارد. بسیاری از محققین خوش ذوق در پی یافتن راه‌هایی برای بهبود طراحی و عملکرد مبدل‌های حرارتی و افزایش بازده انتقال حرارت در این مبدل‌ها هستند. این فعالیت‌ها با توجه به بحران انرژی بطور مستمر رو به افزایش است و کانون آن تقویت انتقال حرارت می‌باشد. از جمله مشکلات بسیار مهم و پر هزینه‌ای که هر صنعت با آن روبروست بحث تشکیل رسوبات روی سطوح مبدل حرارتی در ضمن کار می‌باشد که باعث افزایش مقاومت در برابر انتقال حرارت بین دو سیال و ایجاد خوردگی در سیستم‌ها می‌باشد. در صنعت جهت کاهش این رسوبات از روش-ها و مواد متفاوتی استفاده می‌شود که برخی از این مواد در راستای جلوگیری از ایجاد رسوب، برخی جهت رسوب برداری و برخی جهت ایجاد لایه‌های نازکی برای محافظت از فلز جداره استفاده می‌گردد. در این پژوهش اثر استفاده از محلولی جدید با نام تجاری میتره، که فاقد هر گونه اثرات مخرب روی بدن انسان است، در تاسیسات سرمایشی یک مجتمع ساختمانی مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا محلول میتره به تاسیسات اضافه و بعد از ده و بیست روز از آب موجود آنالیز شیمیایی گرفته شد و نتایج با نتایج آنالیز شیمیایی آب قبل از اضافه شدن میتره مقایسه گردید. بر اساس این تحقیق، این محلول بر خلاف محلول‌های مورد استفاده در اسید شویی که خوردگی را به شدت افزایش می‌دهند، یک محلول غیر خوردنده به نظر میرسد. همچنین نتایج حاصل از تست خوردگی پلاریزاسیون حاکی از این مساله بود که وجود میتره با تشکیل یک لایه نازک روی سطح در حال انتقال حرارت از وقوع خوردگی بیشتر جلوگیری خواهد کرد. نتایج حاصل از آزمایشات آنالیز آب نشان دادند که مقدار ذرات جامد معلق و محلول در آب بعد از ده و بیست روز به بیش از ده برابر شده است که نشان از قدرت بسیار بالای این محلول در حل کردن رسوبات دارد. بررسی‌های انجام شده نشان از افزایش محسوس انتقال حرارت پس از استفاده از محلول میتره را دارد. نکته مهم دیگر استفاده از پسماند این محلول در آبیاری فضای سبز می‌باشد.

واژگان کلیدی: محلول رسوب زدا، مبدل حرارتی، انتقال حرارت، خوردگی

تحلیل عددی توزیع سرعت و کسرحجمی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم

● **حمید صفاری**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **شهاب احسان‌فر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

در این مقاله جهت تحلیل عددی جریان از مدل Particle موجود در کد تجاری ANSYS CFX که نحوه گسسته‌سازی آن براساس روش حجم محدود می‌باشد، استفاده شده است. ابتدا با بررسی شبکه‌های گوناگون، بهترین شبکه برای تحلیل عددی انتخاب و استقلال شبکه به اندازه مش تحلیل گردید. سپس نتایج اولیه برای هشت هندسه مختلف و تحت شرایط مرزی مشابه اعتبارسنجی شد. با توجه به برخی نتایج تجربی موجود مدل مناسب انتخاب گردید. در ادامه با تحلیل عددی معادلات حاکم، پروفیل‌های سرعت و کسرحجمی در مقاطع مختلف کویل ترسیم شده و با پروفیل سرعت لوله مستقیم مقایسه گردید. همچنین پدیده تشکیل گردابه‌های دین بخوبی توسط حل عددی مدل شده و محل تشکیل این گردابه‌ها نیز مشخص گردید. نتایج نشان می‌دهد که نیروی گریز از مرکز نقش عمده‌ای را در عدم توازن جریان در مقاطع مختلف کویل ایفا می‌نماید. انحنای کویل، نیروی گریز از مرکز را بوجود آورده و گام (یا زاویه مارپیچ) نیروی پیچشی تولید می‌کند. نیروی گریز از مرکز سبب توسعه جریان‌های ثانویه شده و به علت اثر انحنا، جریان سیال در قسمت بیرونی لوله دارای سرعت بیشتری نسبت به قسمت داخلی آن خواهد بود. اختلاف سرعتی که در مجموعه جریان های ثانویه ایجاد می شود، سبب تغییر الگوی جریان می‌گردد.

واژگان کلیدی: تحلیل عددی، جریان دوفاز، کویل مارپیچ، پروفیل سرعت، توزیع کسرحجمی هوا.

شبیه‌سازی عددی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم

● **حمید صفاری**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **شهاب احسان‌فر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

مبدل‌های حرارتی مارپیچ به دلیل ساختار فشرده و متراکم، در بسیاری از صنایع از قبیل صنایع هسته‌ای، نیروگاهی، تبرید، صنایع غذایی و نفت و گاز اســتفاده می‌شــوند. با توجه به اینکه برخی فرآیندهای صنعتی ایجاب می‌کند که این مبدل‌ها در ناحیه دوفازی عمل نمایند و به لحاظ پیچیدگی‌های خاص جریان دوفاز، در این مقاله سعی شده است که به کمک حل عددی برخی از مشخصه‌های هیدرودینامیکی جریان دوفاز آب – هوا جاری درون کویل این مبدل‌ها مطالعه شود. انحنای لوله مارپیچ سبب بوجود آمدن نیروی گریز از مرکز و به دنبال آن تشکیل جریان‌های ثانویه و در نتیجه سبب افزایش افت اصطکاکی میگردد. به منظور تحلیل جریان از مدل Particle موجود در کد تجاری ANSYS CFX استفاده شده که نحوه گسسته‌سازی آن براساس روش حجم محدود است. ابتدا با بررسی شبکه‌های گوناگون، بهترین شبکه برای تحلیل عددی فوق انتخاب و استقلال شبکه به سایز مش تحلیل گردید. سپس نتایج اولیه برای هشت هندسه مختلف و تحت شرایط مرزی مشابه اعتبارسنجی شد. با توجه به برخی نتایج تجربی موجود مدل مناسب انتخاب گردید. در ادامه تحلیل عددی برای چهار هندسه مختلف، ارائه گردید و تاثیر افزایش کسرحجمی بر افت فشار واحد طول لوله در هر کویل و همچنین تاثیر افزایش قطر کویل بر میزان افت فشار در واحد طول لوله این مبدل‌ها ارائه شد.

واژگان کلیدی: شبیه‌سازی عددی، جریان دوفاز، کویل مارپیچ، افت فشار.

مدلسازی فنی و اقتصادی مبدل‌های آبی و هوایی مورد استفاده در پالایشگاه گاز ترش

● **تکتم شنوایی زارع**: دانشکده نفت و پتروشیمی- دانشگاه تربیت معلم سبزوار
● **اکبر شاهسوند**: گروه مهندسی شیمی - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه فردوسی مشهد
● **حسن زارع علی آبادی**: گروه مهندسی شیمی - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

با بررسیهای به عمل آمده طی سالهای گذشته فشارمخزن مزدوران (که گاز ترش پالایشگاه خانگیران را تأمین میکند) حدود ۲۰ درصد کاهشیافته که باعث افزایش دمای گاز ترش ورودی به پالایشگاه شده است. این پدیده تأثیر معکوس بر واحدهای شیرینسازی گاز خانگیران دارد. در این تحقیق به طراحی تجهیزات برودتی مورد نیاز جهت راهکارهای مختلف سردسازی گاز ترش و حلال با آب و هوا می پردازیم.که طبق محاسبات اقتصادی انجام شده، قیمت کل مبدل-های آبی مورد نیاز برای سردسازی حلال ورودی به برج جذب سیزده میلیون دلار در سال ۲۰۰۸ می‌باشد. برای مبدل-های هوایی مورد استفاده در سردکردن حداقل دبی گاز ترش ورودی به پالایشگاه حدود شش میلیون دلار میباشد و قیمت مبدل‌های هوایی برای سردکردن حلال ورودی حدود چهار میلیون دلار در سال ۲۰۰۸ میباشد. در نتیجه از نظر اقتصادی سرد کردن حلال با کولرهای هوایی مقرون بهصرفه ترین روش می‌باشد. اما راهکار اخیر ممکن است باعث یک سری مشکلات عملیاتی شود که باید مورد توجه قرار بگیرد.

واژگان کلیدی: مدلسازی فنی و اقتصادی، مبدل حرارتی,کولر هوایی, سرد سازی

شبیه سازی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیال آب/Al۲O۳ در کانال صفحه ای به روش عددی لتیس بولتزمن

● **سهیل غنمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد
● **علیرضا حسین نژاد**: استادیار
دانشگاه سیستان و بلوچستان، گروه مهندسی مکانیک

اثر مقادیر متفاوت کسر حجمی نانوذره ی ۳O۲lA بر جریان و انتقال حرارت نانوسیال آب/ اکسید آلومینیوم در یک کانال صفحه ای در رژیم جریان آرام و دائم با استفاده از روش عددی لتیس بولتزمن (MBL) بررسی گردیده است. با فرض همگن بودن توزیع نانو ذرات در آب، نانوسیال حاصل با روابط مدل مخلوط همگن مدل گردید. کلیه ی خواص ترموفیزیکی نانوسیال به ازای هر کسر حجمی در دمای مرجع، ثابت در نظر گرفته شده است. در دیواره های کانال از شرط دما ثابت و در مقطع خروجی از شرط توسعه یافتگی پروفیل سرعت و دما استفاده گردید. پروفیل سرعت و دما در مقطع ورودی یکنواخت و ثابت فرض شده است. هدف از انجام این مطالعه، بررسی نحوه ی تغییرات پارامترهای جریان و انتقال حرارت نانوسیال آب/۳O۲lA در ازای استفاده از کسر حجمی های متفاوتی از نانوذره بوده است. ملاحظه گردید که در رینولدز ثابت، افزودن کسر حجمی نانوذره تاثیری بر پارامترهای بی بعد میدان جریان از جمله ضریب اصطکاک سطح نداشته، ولی عدد ناسلت با افزایش ۳ درصدی کسر حجمی، بیشتر از ۳ درصد افزایش می یابد.

واژه‌های کلیدی: انتقال حرارت، نانوسیال، کانال، لتیس بولتزمن

تخمین شار حرارتی روی جداره لوله‌های داخلی مبدل‌های حرارتی با استفاده از روش معکوس

• **محمد حسن شجاعی فرد**: استاد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
• **وحید شجاعی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندس۳ی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

در طراحی مبدل‌های حرارتی تعیین نرخ انتقال حرارت بین سیال گرم و سرد به منظور تعیین ضریب کلی انتقال حرارت و در نتیجه سنجش میزان کارایی مبدل‌های حرارتی امری ضروری می‌باشد. تعیین نرخ انتقال حرارت با استفاده از روش انتقال حرارت معکوس امکان پذیر است. در مسائل انتقال حرارت مستقیم، علت (برای مثال شار مرزی) داده شده و اثر آن که میدان دما می‌باشد تعیین می‌گردد، در حالیکه مسئله معکوس به تخمین علت (شار حرارتی) با دانستن اثر (اندازه‌گیری دما) میپردازد. هدف از تحقیق حاضر، تخمین شار حرارتی وابسته به مکان و زمان روی جداره لوله‌های داخلی مبدل‌های حرارتی، با استفاده از روش معکوس و اندازه‌گیری دما در میدان جریان می‌باشد. فرض بر آن است که هیچ اطلاعی از شکل تابعی شار حرارتی در دست نمی‌باشد، از اینرو فرآیند معکوس به عنوان تخمین تابعی دسته‌بندی می‌گردد. روش جدیدی تحت عنوان متریک-متغیر (Variable Metric Method) به منظور حداقل سازی تابع مجموع مربعات خطا و در نتیجه تخمین شار حرارتی در حل معکوس بکار گرفته شده است. میزان کارایی چهار نوع روش متریک-متغیر تحت عنوان DFP، BFGS، SR1 و Biggs در تخمین شـــار حرارتی با یکدیگر مقایسه شـــده اند. سنجش دقت روش‌های ذکر شده با استفاده از شبیه‌سازی اندازه‌گیری دما صورت گرفته است. تخمین شار حرارتی وابستگی زیادی به محل قرارگیری سنسور و عدم قطعیت در اندازه‌گیری دما دارد که اثر هریک در دقت روش معکوس سنجیده شده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که روش متریک متغیر روشی سریع و دقیق در تخمین شرط مرزی مجهول در مسائل جابجایی اجباری معکوس می‌باشد.

واژه گان کلیدی: انتقال حرارت معکوس، روش متریک-متغیر، شار حرارتی، جابجایی اجباری

بررسی افت فشار جریان دوفازی آب و هوا در کویل مارپیچ عمودی

● **حمید صفاری**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **یحیی حقگو**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

مبدل با کویل مارپیچ یکی از پرکاربردترین مبدل‌ها در صنایع بوده که در صنایع مختلفی مانند تبرید، تهویه مطبوع، نیروگاه‌ها، نفت و گاز و صنایع غذایی استفاده می‌شود. در زمینه بررسی جریان دوفازی در کویل‌های مارپیچ بصورت تجربی کارهای فراوانی انجام گرفته است، اما به علت پیچیدگی جریان دوفازی کارهای عددی انجام گرفته در این زمینه بسیار اندک است. این امر لزوم پرداختن به بررسی مشخصه‌های جریان دوفازی در این نوع مبدل‌ها را آشکار می‌کند. در این مقاله مشخصه‌های جریان دوفازی آب و هوا درون کویل مارپیچ عمودی بصورت عددی و به کمک نرم‌افزار FLUENT 6.3 بررسی شده است. به این منظور، در مقاله حاضر پس از اعتبارسنجی نتایج با مقادیر تجربی موجود، جریان دوفازی آب و هوا درون ۴ کوبل مارپیچ با مشخصات هندسی یکسان و قطر کویل‌های مختلف شبیه‌سازی شده و تاثیر افزایش قطر کویل بر افت فشار بررسی گردیده است. جریان دوفازی آب و هوا از پایین کویل و تحت سرعت و کسرحجمی معین وارد کویل شده و پس از طی دو حلقه از بالای کویل به محیط تخلیه می‌شود. همچنین تاثیر افزایش کسر حجمی بر افت فشار بررسی شده و نتایج حل انجام گرفته به ازای کسرهای حجمی مختلف ارائه شده است. در ادامه تاثیر نیروی گریز از مرکز بر جریان دوفازی و ایجاد جریان ثانویه ناشی از این نیرو و محل تشکیل سرعت ماکزیمم در مقطع کویل بررسی شده است.

واژگان کلیدی: جریان دوفازی، کویل مارپیچ، حل عددی، افت فشار،FLUENT.

تحلیل عددی هیدرودینامیک جریان حبابی در لوله مارپیچ عمودی

● **حمید صفاری**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **زاهد کریمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

در این مقاله هیدرودینامیک جریان حبابی آب- هوا در لوله مارپیچ عمودی بصورت عددی شبیه‌سازی و تحلیل شده است. برای حل عددی جریان حبابی درون لوله مارپیچ از نرم‌افزار تجاری ANSYS CFX استفاده شده است. همچنین بمنظور بررسی درستی و دقت حل عددی، نتایج حاصل ازشبیه‌سازی با نتایج حاصل از کارهای آزمایشگاهی دیگران مقایسه شده و در نتیجه تاثیر تغییرات کسر حجمی بر افت فشار اصطکاکی که بخش عمده و اعظم افت فشار درون لوله‌ها را تشکیل می‌دهد و همچنین تاثیر تغییر قطر لوله بر پروفیل سرعت در مقاطع مختلف و همچنین بر افت فشار اصطکاکی در طول لوله ارائه شده است. برای این بررسی، سه لوله مارپیچ متفاوت با قطرهای ۲۵/۴، ۳۸/۱ و ۵۰/۸ میلیمتر با شعاع حلقه برابر ۲۵۰ میلیمتر و با نسبت گام بر قطرلوله برابر دو در نظر گرفته شده است. سرعت ورودی در نظر گرفته شده برای دو فاز آب و هوا برابر ۱/۸۵ متر بر ثانیه بوده و بنابراین جریان مغشوش می‌باشد. نیروهای گریز از مرکز ناشی از انحنای لوله باعث بوجود آمدن جریان ثانویه شده و همچنین بر میدان سرعت و فشار تاثیر می‌گذارند و باعث پیچیده‌تر شدن الگوی جریان درون لوله می‌شوند. ناحیه با سرعت و فشار بالا در سطح جانب بیرون لوله بوجود می‌آید.

واژگان کلیدی: جریان حبابی، افت فشار، لوله مارپیچ، CFX

بررسی عددی اثر افزودن نانوذرات به سیال پایه بر انتقال حرارت در هندسه‌ی آشوبناک

● **سید مصطفی حسینعلی پور**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **امیر توحیدی**: دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
● **زهرا قاسمی منفرد**: کارشناس مکانیک
● **مهدی بحیرایی**: دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

هدف از این مقاله بررسی تأثیر افزودن نانوذرات به جریان داخل کانال آشوبناک C شکل متناوب می‌باشد. برای این منظور ذرات آلومینیوم اکسید به سیال پایه‌ی آب در کانال C شکل افزوده شد و اثر قطر و غلظت نانوذرات در آب برروی انتقال حرارت در کانال مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی‌ها نشان دادند که افزودن ذرات نانو به سیال پایه موجب افزایش انتقال حرارت می‌شود و میزان انتقال حرارت با افزایش قطر نانوذرات در غلظت ثابت کاهش و با افزایش غلظت آن‌ها در صورت ثابت ماندن قطر نانوذرات افزایش می‌یابد. این افزایش بین ۵ تا ۱۴ درصد محاسبه شد.

واژگان کلیدی: پیل سوختی PEMFC، جابجایی آشوبناک، انتقال حرارت، نانوسیال

بررسی عملکرد مبدل‌های پیش‌گرمکن مسیر نفت‌خام واحدهای تقطیر پالایشگاه بندرعباس دراثر تغییر در نوع خوراک به کمک نرم افزار اسپن پلاس

- **محسن پیرزاده**: مهندس ارشد فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی
- **امیرمحمد نصرآبادی**: مسئول مهندسی فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی
- **سید مجتبی رضوی**: رئیس اداره مهندسی پالایش پالایشگاه بندرعباس
- **افشین بهروزی**: رئیس اداره پژوهش و فنآوری پالایشگاه بندرعباس

بررسی عملکرد مبدل‌های حرارتی در صنعت، بخصوص‌صنایع مربوط به نفت از دیدگاه مسائل مربوط به هدر رفتن انرژی، کارائی فرآیند، کاهش هزینه‌ها و غیره بسیار حائز اهمیت می‌باشد. مهمترین عامل که باعث کاهش بازده درمبدلهای‌حرارتی می‌شود تشکیل رسوب می‌باشد. عوامل تشکیل رسوب در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر اتمسفریک به عوامل متعددی که مهمترین آن‌ها ترکیب نفت‌خام و ناخالصی‌های موجود در آن است و همچنین وضعیت ترمودینامیکی سیال بستگی دارد. در تحقیق پیش رو، اثر تغییر خوراک و استفاده از نفت‌خام‌های مختلف ایران در پالایشگاه بندرعباس بر تشکیل رسوب در مبدلهای پیش‌گرمکن واحدهای تقطیر به کمک نرم افزار شبیه‌ساز اسپن پلاس بررسی شده و روش‌هایی برای پیشگیری از تشکیل، حذف و کاهش مقدار آن پیشنهاد داده است.

واژگان کلیدی: رسوب، نفت خام، نمک، مبدل حرارتی، پیش گرمکن، اسپن پلاس

محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام در یک صفحه‌گسترده

● **محمدرضا مزدیان‌فرد**: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه کاشان
● **الهه بهران‌وند**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه کاشان

در راستای بررسی روند جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن یک پالایشگاه، باید ابتدا مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل-ها تعیین شده و سپس تغییرات آنها بر حسب زمان بررسی و آنالیز شود تا در نهایت بتوان روند جرم‌گرفتگی در مبدل-های یک پالایشگاه را مدلسازی نموده و بدین‌ترتیب چالش‌های احتمالی را پیش‌بینی کرد. با توجه به عدم دسترسی قانونمند به برخی نرم‌افزارهای مناسب مانند اکسپرس و لزوم ایجاد ابزار محاسباتی بومی برای تعیین میزان مقاومت جرم‌گرفتگی در پیش‌گرمکن‌های واحد تقطیر، در این مطالعه، صفحه گسترده‌ای بدین منظور طراحی شده که روابط بکار رفته در آن به تفصیل تشریح شده‌است. صفحه گسترده، قابلیت محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در شرایط مختلف مبدل-های پوسته و لوله نوع E با M گذر در پوسته و N۲ گذر در لوله شامل انواع سیال‌های هیدروکربنی با منحنی تقطیر مشخص را دارد. با استفاده از داده‌های عملیاتی پیش‌گرمکن‌های پالایشگاه اصفهان و این صفحه گسترده، مقاومت جرم-گرفتگی محاسبه شده‌است. نتایج نشان می‌دهد به‌طورکلی مقاومت جرم‌گرفتگی با گذشت زمان، کاهش فشار عملیاتی و افزایش دمای نفت، افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: مقاومت جرم‌گرفتگی، مبدل‌های پوسته و لوله، زنجیره پیش‌گرمکن نفت خام، پالایشگاه اصفهان

انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از لولهٔ U شکل با شعاع‌های خم مختلف

● **شهاب شفائیان**: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد امیدیه، گروه مهندسی شیمی
● **تارا نادری**: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، گروه شیمی آلی

در این تحقیق به القای انتقال جریان همرفت حرارتی در یک جریان آشفته منفرد با استفاده از لوله‌های U شکل در جریان جوششی مبرد a۱۳۴R- به طور آزمایشی مورد بررسی قرار گرفته است. اثرات نسبت شیب به قطر ارتفاع دنده‌ها به قطر لوله‌های U شکل در تقویت حرارت؛ اصطحکاک هم دما و فاکتور عملکرد حرارتی در مبدل حرارتی لوله هم مرکز مورد بررسی قرار گرفته است. آزمایشات در طی گسترهٔ وسیعی جریانات سیال آشفته عدد رینولدز از ۵۵۰۰ تا ۶۰۰۰۰ از طریق بکارگیری آب بعنوان سیال آزمایشات صورت گرفتند.نتایج آزمایشی نشان دادند که انتقال حرارت و عملکرد دمایی لوله های Uشـــکل به طور معنی داری در مقایســـه با لوله های صاف افزایش داشـــته است. افزایش میانگین در انتقال حرارت بین ۱۲۳ و ۲۳۲ درصد در محدودهٔ آزمایشی است که به نسبت های ارتفاع دنده ها و شیب و عدد رینولد بستگی دارد.در حالیکه عملکرد حرارتی بیشینه، حدود ۲/۳ برای استفاده از یک لولهٔ Uشکل با خم های مختلف با P/PH=۰/۲۷ و e/ph=۰/۰۶ در اعداد پائین رینولدز است. همچنین افت فشار مشخص میسازد که فاکتور میانگین اصطحکاک لولهٔ U شکل در محدودهٔ بین ۴و۲/۶ و ۱/۹۳ برابر نسبت به لولهٔ صاف است.علاوه بر آن هسته های عدد ناسلت، فاکتور اصطحکاک و فاکتور عملکرد حرارتی در بحث نسبت شیب (P/PH)، نسبت ارتفاع دنده (E/PH)، عدد رینولدز (Re) و عدد پرانتول(pr) برای لوله های U شکل بر پایهٔ تطبیق منحنی‌های داده های آزمایشی تعیین شده‌اند.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت، جوشش، لوله U شکل، نسبت خم، R-a۱۳۴

بازیابی حرارت و کاهش مصرف انرژی در واحد تولید آب صنعتی پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران

• **مهرنوش محمدی**: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده فنی،گروه مهندسی شیمی
• **حامد وزوایی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، کارمند اتاق کنترل نیروگاه پالایشگاه نفت شهید تندگویان
• **سپیده اردیبهشتی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
• **محمود نیکبخت**: رییس بخش پژوهش و توسعه پالایشگاه نفت شهید تندگویان

حفاظت از منابع انرژی، برای حل مشکلات بحران انرژی در تمام دنیا امری ضروری است. به طور خاص، کشورهای در حال توسعه به دلیل مشـــکلات انرژی به دنبال راه کارهای جدید برای بهینه ســـازی مصرف ســـوخت و حفاظت از منابع انرژی می‌باشند. یکی از پر مصرف ترین بخش‌های صنعتی، صنعت نفت است[۱]. در پالایشگاه تهران نرم کردن آب به روش آهک- سودای داغ، در دمای اشباع آب انجام میگیرد و راندمان حذف سختی بسیار بالاست .در حال حاضر خروجی واحد آب صنعتی پالایشگاه تهران با دبی ۱۸۰ متر مکعب در ساعت و با دمای ۹۷ درجه سانتیگراد وارد مخزن ۴۷۹۲ متر مکعبی میگردد و به علت افت حرارت از دیواره‌ها دمای آن؛ در حالت پایدار و زمانی که ورودی و خروجی برابر باشند ؛ به ۹۲/۵۳ درجه سانتیگراد میرسد ($\Delta T_{loss} \approx 4.5^{o}C$). بنابراین مقدار زیادی حرارت وارد محیط می‌شود که باعث افزایش مصرف سوخت می‌گردد. لذا پیشنهاد میشود از این حرارت هدر رفته به نحوی در خود فرایند استفاده گردد. در این طرح دو مبدل برای انجام این عملیات (بر اســـاس کاربردهای خاصی خود) در نظرگرفته شـــد است.(در مبدل اول آب خروجی از واحد آب صنعتی با دمای ۹۷ درجه سانتیگراد در تماس با آب خروجی از مخزن قرار گرفته و تبادل حرارت می نماید) این عملیات برای پایین آوردن دمای آب و نگهداری آن در مخزن صورت می پذیرد. مبدل دوم وظیفه گرم کردن آب خام ورودی واحد با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد را به عهده دارد که قرار است این آب در برج Hot lime softener به دمای اشباع خود برسد. نتایج نشان می‌دهد که به کارگیری دو مبدل در سیستم بازدهی بالایی داشته و راندمان کار را تا ۸۶ درصد بالا می‌برد.

واژگان کلیدی: بازیابی حرارت، مبدل حرارتی، صرفه جویی انرژی

تحلیل عددی انتقال حرارت در جریان دوفازی در کویل مارپیچ

● **حمید صفاری**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران
● **یحیی حقگو**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

استفاده از ساختار مارپیچی برای لوله‌ها به جای لوله‌های معمول (مستقیم)، موجب افزایش انتقال حرارت می‌گردد. در مقایسه با لوله‌های مستقیم، لوله‌های مارپیچ دارای سطح فشرده‌تری بوده و ضریب انتقال حرارت و اصطکاک بیشتری دارند. هنگامی که سیالی درون لوله‌های مارپیچ جریان می‌یابد، تحت تاثیر نیروی گریز از مرکز قرار می‌گیرد. این نیروی گریز از مرکز موجب ایجاد جریان ثانویه در سیال گشته و در نتیجه این جریان ثانویه موجب افزایش سرعت محوری جریان در نزدیکی دیواره خارجی لوله می‌شود. افزایش سرعت محوری موجب کاهش مقاومت حرارتی و در نتیجه افزایش ضریب انتقال حرارت خواهد شد. در این مقاله تحلیل عددی انتقال حرارت در جریان دوفازی آب و هوا در کویل‌های مارپیچ با اســتفاده از نرم‌افزار FLUENT ۶.۳ ارائه شــده است. به این منظور در بخشی از مقاله به بررسی تاثیر افزایش کسر حجمی هوا بر ضریب انتقال حرارت جریان پرداخته شده و در بخش دیگری از مقاله تاثیر قطر کویل بر مشخصه‌های انتقال حرارت و ضریب انتقال حرارت بررسی شده است. کویل‌های بررسی شده دارای مشخصات هندسی یکسان و قطر کویل متفاوت هستند. در نهایت به تاثیر انحنای کویل و وجود نیروی گریز از مرکز بر ضریب انتقال حرارت پرداخته شده است. نتایج شبیه‌سازی‌های انجام گرفته نشان می‌دهند که با افزایش قطر کویل، میزان ضریب انتقال حرارت کاهش مییابد. علت این امر کاهش تاثیر نیروی گریز از مرکز بر سیال و کاهش قدرت جریان ثانویه است که اختلاط دو سیال را با هم کاهش داده و در نهایت باعث کاهش ضریب انتفال حرارت می‌گردد. همچنین نتایج نشان دهنده این مطلب هستند که به علت پایین بودن ضریب انتقال حرارت هوا در قیاس با آب، با افزایش کسر حجمی از تاثیر قطر کویل بر ضریب انتقال حرارت کاسته می‌شود.

واژگان کلیدی: CFD، ضریب انتقال حرارت، جریان دوفازی، کویل مارپیچ، جریان ثانویه، FLUENT.

معرفی رویکرد سیستمی در مواجهه با جرم‌گذاری مبدل‌های گرمایی پیشگرم کن نفت خام پالایشگاه‌ها

● **علی داسمه**: کارشناس ارشد سرویس‌های صنعتی و کارشناس ارشد مهندسی نفت
شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران

به تحقیق ثابت شده است که یکی از عمده دلایل بازدهی نامطلوب انرژی در واحدهای پالایشگاهی، جرم گذاری نفت خام در مجموعه مبدلهای حرارتی پیش گرم کن نفت خام این واحدهای می باشد که به دلیل عدم درک صحیح مکانیسمهای دخیل در جرم گذاری، ندانستن دلایل بوجود آمدن این مکانیسمها و اطلاعات بسیار کم در مورد ماهیت جرم و رسوب بوجود آمده، یکی از موضوعات چالش برانگیز در چند دهه اخیر بوده است. می توان گفت، متدهایی که اکنون برای طراحی مبدلهای حرارتی در دست اجراست، قبل از اینکه به طور بنیادی باعث جلوگیری از جرمگذاری این تجهیزات شوند، به نوعی باعث جرمگذاری آنها نیز می گردند. در این مقاله سعی داریم رویکرد سیستمی را برای جلوگیری ازاین مشکل قدیمی پیشنهاد کرده و به ذکر یکی از پروژه‌های موفق در این خصوص در یکی از کشورهای پیشرفته صنعتی خواهیم پرداخت. با رویکرد سیستمی می‌خواهیم بستری برای شناخت پارامترهای موثر در جرم‌گذاری فراهم کرده و چهارچوبی برای تخمین جرمگذاری و جلوگیری از آن بوسیله طراحی، انتخاب روشها و فرموله سازی نتایج بدست آمده، تعریف کنیم. امید است با انتخاب چنین رویکردهایی در کشورمان، بتوانیم گام مهمی در حل مشکلاتی از این قبیل در صنعت کشور برداریم.

واژگان کلیدی: حساس ، رسوب، نفت خام،پیش گرم، پالایشگاه، جرم، رسوب

بررسی جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی بخش صنعت و ساختمان

● **محمود طاهری زاده**: دانشگاه آزاد اسلامی – واحد قشم

اکثر مبدلهای حرارتی در طی دوران بهره برداری در معرض جرم گرفتگی بوده و همین امر به شدت بر عملکرد و کارائی آنها تاثیر نا مطلوب می‌گذارد. طراحی و انتخاب صحیح مبدل حرارتی و کنترل شرایط بهره برداری از آن نقش بسزایی بر روی سرعت تشکیل جرم بر روی سطوح تبادل حرارتی دارد. در این مقاله ضمن بررسی جرم گرفتگی و مکانیسمهای آن ، مدلهای پیشگویی میزان جرم گذاری در مبدلهای گرمایی ، ضرایب جرم گرفتگی و هزینه های جرم گرفتگی ، جرم گذاری این تجهیزات را در دو کاربرد عمده مبدلهای گرمایی شامل استفاده در بخش ساختمان (سیستمهای تهویه مطبوع) و سیستمهای نفتی (پیش گرم کن نفت خام پالایشگاهها) ارائه خواهیم کرد .

کلمات کلیدی : Fouling ، HVAC ، رسوب ، جرم ، مبدل ، صنعت ، ساختمان ، نفت خام

تحلیل پاسخ گذرای جریان متقاطع در تبادل‌گرهای گرمایی با چیدمان گوناگون دسته لوله و اشکال مختلف

● **علی اکبر جمالی**: دانشگاه امام حسین(ع)- گروه مهندسی شیمی

تحلیل حرارت منتقله و شبیه‌سازی عددی گذرای جریان سیال برای تعدادی از قطعات مبدل حرارتی با لوله‌های استوانه‌ای، بیضوی و پره‌ای شکل در چینش‌های گوناگون سودمند است. هدف از این تحلیل رسیدن به دیدگاهی در زمینه شرایط انتقال حرارت و جریان سیال در یک مبدل حرارتی و پایه‌ریزی همبستگی‌های متداول ضریب دراگ و عدد استانتون در کاربردپذیری گسترده برای مدل انتگرالی مبدل حرارتی با در نظرگیری متغیرهای متوسط جریان است. شبیه‌سازی رفتار جریان، نتایج بسیار پیچیده‌تری را آشکار می‌سازد. برای هریک از تقریباً تعداد قابل توجهی از نمونه‌ها، توزیعات زمانی عدد رینولدز، ضریب دراگ و عدد استانتون احصاء و مقادیر میانگین آنها محاسبه شده است. مطابق مقادیر میانگین مزبور، توابع مفیدی از همبستگی‌های ضریب دراگ و عدد استانتون در قالب چندجمله‌ای شامل پارامترهای متنوعی نظیر رینولدز و قطر هیدرولیک ارائه شده‌اند. بدیهی است مقایسه نتایج، واقعیت‌های بارزتری را در پایداری فرآیند انتقال حرارت در دسته لوله‌ها بهره‌وری کامل‌تر امکان‌پذیر می‌سازد.

بررسی CFD نوسان جریان اطراف سازه‌های موجود در مسیر مجاری مبدل‌های حرارتی

● **علی اکبر جمالی**: دانشگاه امام حسین(ع)- گروه مهندسی شیمی

ارتعاشات القاء شده (Induced Vibration) به اجسام در مسیر عبور سیال یکی از مهمترین مسائلی است که در مکانیک سیالات حائز اهمیت است. پدیده مزبور باعث بروز مشکلات فراوانی در سیستم‌های شامل دسته لوله می‌شود. در مبدل‌های حرارتی، مجموعی از ساختارهایی حادث می‌شوند که در شرایط واقعی در معرض نیروهای نوسانی تحت تأثیر جریان سیال قرار دارند. ملاحظه هرگونه نوسان در جریان اطراف اجسام با مقاطع سیلندری و چهارگوش، در مبادله‌کننده‌های گرمایی از منظر فنی و کاربردی قابل تحلیل است. جدایی جریان در راستای لایه‌های برشی و چسبندگی مجدّد آن و گردابه‌های منتشر شده در حاشیه سطح موانع و نیروهای متناوب ایجاد شده بویژه در راستا و جهت عرضی جسم، از پدیده‌های پیچیده‌ای است که تحلیل هیدرودینامیکی هندسه مزبور علی‌الخصوص مادام که فرکانس کاری مدهای ارتعاشی و نوسانی معادل فرکانس طبیعی جسم گردند و اثرات مخربی را برای سازه‌های داخلی مبدل را رقم زنند، مفید و سودمند است. در مطالعه حاضر با تمرکز بر فیزیک پدیده مزبور و دو دیدگاه فوق، ضرورت مطالعه انتشار گردابه‌ها در پایین دست یک مانع سیلندری با مقطع دایروی و مربعی، تقابل هیدرودینامیکی و تحلیل دینامیکی سیال گذرنده در مجرای محصور شده مورد بررسی قرار گرفته و نتایج سودمندی ارائه گردیده است.

تقویت انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از عملکرد لوله‌های صاف

● **شهاب شفائیان، محمد فرامرزی، مهدی شکیبا، محمد امین پشم فروش، سید محمد رضا حسینی، علیرضا ممتاز**
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد امیدیه، گروه مهندسی شیمی

این مطالعه افت فشار و انتقال حرارت جریان جوشش اجباری مبرد R-۱۳۴a درون لوله‌های افقی صاف و میکروفین دار پخ را مورد بررسی قرار می‌دهد. در این راستا، لوله های صاف و میکرو فین دار با قطر خارجی ۹/۵۲ میلی متر به چهار میزان متفاوت، با ارتفاع داخلی ۶/۶ ، ۵/۵ ،۳/۸ و ۲/۸ میلی متر پخ شده‌اند.
محدوده سرعت جرمی در این مطالعه ۱۰۷-۷۴ کیلوگرم بر متر مربع ثانیه و محدوده کیفیت بخار ۰/۹۵-۰/۲۵ می‌باشد. دستگاه مورد استفاده در این بررسی، یک سیستم تبرید تراکمی بخار مجهز به کلیه وسایل اندازه‌گیری مورد نیاز میباشد. نتایج بیانگر این است که پخ کردن لوله موجب افزایش انتقال حرارت و افت فشار میشود. همچنین ضریب انتقال حرارت و گرادیان فشار در لوله‌های پخ با افزایش میزان پخ شدگی افزایش می‌یابد. سپس ارزیابی عملکرد لوله های صاف و میکروفین دار پخ از بعد انتقال حرارت و افت فشار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده بیانگر این است که لوله‌های صاف پخ به طور کلی از عملکرد بهتری نسبت به لوله‌های میکروفین دار پخ برخوردار میباشد. در بین لوله‌های پخ شده در این مطالعه لوله با ارتفاع داخلی ۵/۵ میلی متر در لوله های صاف و لوله با ارتفاع داخلی ۶/۶ میلی متر در لوله‌های میکروفین دار از عملکرد بهتری نسبت به دیگر لوله‌های پخ برخوردار می‌باشد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت، افت فشار، جریان دوفاز، لوله‌های صاف، جوشش.

Heat Transfer Enhancement of AL2O3/Water Nanofluid in a Double Pipe Heat Exchanger

M. Akhtaria, M. Haghshenas Farda
M.R. Talaie b
a Department of Chemical Engineering, Isfahan University of technology

Abstract: In this study the heat transfer of Al2O3/water nanofluid in a double pipe counter flow heat exchanger is investigated both experimentally and numerically. Effects of hot and cold stream mass flow rates and temperature and nanoparticle concentration on the heat transfer rate have been investigated. The results indicate that the heat transfer rate increases with increasing in nanofluid temperature and increasing mass flow rate of the cold and hot fluid.

Computed heat transfer rates of nanofluid are in good agreement with the experimental data. The average relative error between the CFD predictions and experimental data is about 23%.

Keywords: Double pipe heat exchanger; Nanofluids; Heat transfer; CFD

Numerical investigation of flow and heat transfer enhancement over a 2-D back-ward facing step with a cylinder mounted near its top corner

M.H.Shojaee fard: Proffesor of Mechanical Engineering, Iran University of Science and Technology
V.Shojaee: Master Student of Mechanical Engineering, Iran University of Science and Technology

A focal point for heat exchanger research is heat transfer enhancement, which is one of the key issues on improving heat exchanger performance and producing more cost effective thermal systems. Numerical investigation of water flows over a two-dimensional backward-facing step that a cylinder mounted near its top corner are presented employing the commercial numerical code FLUENT6.3. Heat transfer enhancement near bottom wall of step by insertion of cylinder is determined. Three different position of cylinder are studied. Streamwise position and size of cylinder were kept constant but the cross-stream position is changed in three steps. Heat transfer, streamline and separation of flow are investigated. Insertion of cylinder in different position has different effect on heat transfer and flow separation downstream of step. When the cylinder is mounted in the highest position the recirculation flow and heat transfer are intensified. So if cylinder is inserted on the proper place its lead to improvement of heat transfer.

Keyword: Fluent, Backward facing step, Heat transfer enhancement, Cylinder insertion, Flow Separation, Recirculation

Thermal and Hydraulic Behavior fluid in the Rectangular Enclosures under the Effect of Magnetic Field

Bakhshan and Ashouri
Department of mechanical engineer, university of hormozgan ,Bandar abbas,iran

A 2-D computational analysis of steady magnetohydrodynamic free convection in a rectangular enclosure filled with an electrically conducting fluid has been performed. The enclosure is differentially heated at two opposite vertical walls while the horizontal walls are at adiabatic condition. The governing equations (mass, momentum, and energy) are formulated and solved by a Finite Volume Method (FVM) subjected appropriate boundary conditions. A parametric study illustrating the influence of Grashof number, Prantdl number, Hartmann number and orientation of magnetic field on the flow and heat transfer characteristics such as Nusselt number, streamlines and isotherms is performed. It is observed that Nu rises with increasing Grashof and Prandtl numbers and decreasing Hartmann and orientation of magnetic field.

Keywords: Rectangular Cavity, magnetohydrodynamic free convection

Genetic Algorithm for Optimizing of Thermal Performance of an Air Cooler Equipped with Jagged Inserts

Ehsan Rezaei , Alimohammad Karami , Mohsen Shahhosseni , Maziar Mahdipour Jalilian
Mechanical Engineering Department, Razi University, Kermanshah, Iran

This paper presents an application of genetic algorithms (GA) to the problem of optimizing the thermal performance of an air cooled heat exchanger equipped with the jagged twisted tape inserts. This method is one of the evolutionary algorithms which is based on natural selection and natural genetics and used in optimization of varies engineering fields such as industrial planning, Pattern recognition, Resource allocation and so on. Simplicity and accuracy are some of the advantages of this method. Experiments included the twist ratio ranging from 1.76 to 3.53. Also, the Reynolds number varied from 4021 to 16118. After data reduction, the regression equation of thermal performance was obtained as a function of Reynolds number and the twist ratio. Then the fitness function was optimized by the use of GA. One can be sure that the thermal performance will be optimized through the optimization of the fitness function. Optimization results show that the proposed optimization algorithm is quite effective and powerful in optimizing the fitness function. According to the results, in order to obtain maximum thermal performance, the twist ratio must be at the lowest level. This means that, by increasing the twist ratio of jagged inserts, the thermal performance of inserts decreases.

Keywords: Air cooled heat exchanger, Thermal performance, Jagged twisted tape inserts, Optimization, Genetic algorithm (GA).

Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Classic Twisted Tape Inserts Using ANFIS

Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni
Mechanical Engineering Department, Razi University, Kermanshah, Iran

This paper reports the application of adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) to predict model the experimental results of heat transfer in an air cooled heat exchanger equipped with classic twisted tape inserts. The aim of the present paper is to consider the effects of the twist ratio of classic inserts ranging from 1.76 to 3.53 and Reynolds number from 4021 to 16118 on average heat transfer in the air cooled heat exchanger. The training data for optimizing the ANFIS structure is obtained experimentally. A hybrid learning algorithm consists of gradient descend method and least-squares method is used for ANFIS training. The proposed ANFIS developed using MATLAB functions. For the best ANFIS structure obtained in this study, the maximum errors of the train and test data were found to be 0.111% and 2.378%, respectively. Also the mean relative errors of the train and test data were found to be 0.011% and 1.316%, respectively. Average Nusselt number versus twist ratio, for some arbitrary Reynolds number is presented by some figures in this paper. The predicted results showed that ANFIS is a powerful instrument for predicting the experimental results due to its low error and therefore the ANFIS results can be used to model the experiment precisely.

Keywords: Air cooled heat exchanger, Heat transfer, Classic twisted tape inserts, Modeling, ANFIS.

Fuzzy Logic Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Jagged Twisted Tape Inserts

Ehsan Rezaei: M.Sc. Student of Mechanical engineering, Razi University
Alimohammad Karami: M.Sc. of Mechanical engineering, Razi University
Mohsen Shahhosseni: M.Sc. of Chemical engineering, Razi University
Masoud Esmaeli: B.Sc. of Chemical engineering, Razi University

This paper focuses on the application of fuzzy logic (FL) to model and predict the Experimental Results of heat transfer in an air cooled heat exchanger equipped with the jagged twisted tape inserts. Experiments included Reynolds number (Re) ranging from 4021 to 16118 and the twist ratio (R) of the jagged inserts from 1.76 to 3.53. Average Nusselt numbers from Fuzzy analysis as a function of twist ratio and Reynolds number are presented by some figure in this paper. Modeling results showed that, the heat transfer rates obtained by employing the jagged inserts, increases by incising the Reynolds number and reduces by increasing the twist ratio. This can be due to the increase in the swirl intensity by decreasing the twist ratio which results to the increase of the average Nusselt number. A fuzzy inference system (FIS) named Mamdani was used to estimate the output membership functions of triangular symmetric type, to be fuzzy sets. It has been also shown that, fuzzy logic (FL) is a powerful instrument for predicting the experimental results due to its low error rate. The mean relative error (MRE) of fuzzy predictions with respect to experimental data was found to be 0.58% for this study.

Imperialist Competitive Algorithm to Optimize the Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Butterfly Inserts

Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni
Mechanical Engineering Department, Razi University, Kermanshah, Iran

In this paper the use of a novel optimization algorithm based on imperialist competitive algorithm (ICA) for optimizing the heat transfer in an air cooled heat exchanger equipped with the butterfly inserts has been reported. This method is one of the evolutionary algorithms used in optimization of engineering fields. Simplicity, accuracy and time saving are some of the advantages of this method. Experiments included the inclined angle of the butterfly inserts ranging from 45o to 135o. Also, the Reynolds number varied from 4021 to 16118. After data reduction, the regression equation of average Nusselt number was obtained as a function of Reynolds number and the inclined angle. Then the cost function was optimized by the use of ICA. One can be sure that the Nusselt number will be optimized due to the optimization of the cost function. Computational results indicate that the proposed optimization algorithm is quite effective and powerful in optimizing the cost function. According to the results, in order to obtain maximum heat transfer, the inclined angle must be 87o. This means that, by the deviation of inclined angle of butterfly inserts from 450, heat transfer decreases. This can be due to the generation of stronger turbulence intensity and more rapid mixing of flow created by this insert.

Keywords: Air cooled heat exchanger, Heat transfer, butterfly inserts, Optimization, Imperialist competitive algorithm (ICA).

Industrial techniques which used to eliminate erosion corrosion in heat exchanger tubes

Bahram Borooghani*, Sadeq Hooshmand Zaeferani
Technical Inspection Eng. Department, Petroleum University of Technology, Abadan, Iran

Shell and tube design is the most usual type of heat exchangers in oil refineries and other large chemical processes. Due to their applications, there are various failures that may occur in these equipments. One of the most common failure reasons is erosion/corrosion problem in the tube section. Different factors affect this type of corrosion such as: particle size, flow velocity, flow direction and turbulence. Several researches have been carried out to eliminate or control erosion/corrosion in heat exchangers. Efficiency of different proposed methods are improved if the major parameters connected with erosion are carefully determined. Among of proposed techniques, it is recommended to use the method that is consonant with equipment situation and its application. It is also necessary to assist on economical aspects and select a technique that is not expensive. This paper discusses various techniques that are meant to remove or control erosion/corrosion in tube section of heat exchangers. Moreover, roles of various parameters and their solution procedure is investigated.

Keywords: heat exchanger, erosion corrosion, tubes

Increasing the Performance of Shell–and–Tube Heat Exchangers

Ali Samadiafshar
M.Sc in chemical engineering Process department, Phases 9&10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran

Heat exchangers are typically employed in the process industries as a means of providing heat transfer between two streams of fluid across a medium. A shell and tube heat exchanger is a class of heat exchanger designs. It is the most common type of heat exchanger in oil refineries and other large chemical processes, and is suited for higher-pressure applications. Improving processes and increasing efficiency of heat exchanger is a necessary case. Hence, in this paper, some methods for increasing shell-and-tube exchanger performance were described.

Keywords: heat exchanger, shell-and-tube, efficiency, performance, transfer

مقالات ارائه شده در
نخستین همایش مبدل های گرمایی

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۱	بررسی علت شکست مبدل حرارتی پنل کویل در واحد قلع اندود مجتمع فولاد مبارکه	حسن اسلامی، احمد ساعتچی، احمد پیشنمازی، بهزاد شیرانی ، جهاندار ایزدی
۲	بررسی کاربرد سیال نانو به عنوان خنک کننده در مبدل‌های صفحه‌ای	لیلی آریان فر، آبتین عطایی
۳	بهینه سازی مصرف سوخت در مبدل گرمایی ایستگاه‌های تقلیل فشارگاز طبیعی بوسیله شیر سنولوئیدی و اصلاح محفظه احتراق	رقیه رئوفی زاده، علی رضایی
۴	بررسی تأثیر رکوپراتور بر افزایش راندمان و بازیافت تلفات حرارتی کوره‌های پیشگرم نورد گرم فولاد مبارکه	علی کویتی
۵	بررسی روش جدید بدست آوردن مصرف انرژی سرویس‌های چندگانه در فنآوری پینچ	امیرحسین طریق الاسلامی، بهروز راعی زهرا مغاره اصفهان
۶	تخمین عدد ناسلت و افت فشار در مبدلهای حرارتی با کانال Corrugated با استفاده از شبکه عصبی انتشار برگشتی	محمد حیدری
۷	بررسی مکانیزم تشکیل رسوب و عملکرد بازدارنده‌های رسوب در مبدلهای حرارتی با سیال آب	علیرضا ظهیری
۸	تحلیل ترموهیدرولیکی جریان روی لوله‌های با مقطع بیضی شکل در مبدل‌های حرارتی فیلم ریزشی	سعید جانی، میثم امینی
۹	تحلیل اکسرژتیک احتراق در سامانه‌های تبادل گرما و فرایندهای تبدیل انرژی	علی اکبر جمالی، محمدحسین بنی‌اسدی
۱۰	مطالعه اثر بکارگیری نانوسیال بر کارائی مبدلهای حرارتی و شبیه‌سازی عددی جریان نانو سیال آب-Al_2O_3 در یک لوله از مبدل حرارتی نمونه	هادی بت‌شکن آرتی‌جانی، محمد حسین بهمنی، قنبرعلی شیخ‌زاده
۱۱	آنالیز شبکه مبدلهای گرمایی با روش پینچ	بهروز راعی، امیرحسین طریق الاسلامی فرهاد شهرکی
	تحلیل اگزرژی سامانه رفع رطوبت از ذرات در خشک کن‌های بستر سیال	علی اکبر جمالی، احد عبدیوش
۱۲	مقایسه مبدلهای حرارتی صفحه - واشردار و مبدلهای حرارتی پوسته - لوله	محمد کلانتری، کیخسرو کریمی
۱۳	اثر استفاده از رینگ تقویتی برای عدسی توریسفریکال تحت فشار داخلی	آرش زمانی، سید خلیل حسن دخت سعید فاضلی، سعید گلابی
۱۴	روش استقرار فناوری بازرسی بر مبنای ریسک (RBI) مختص تیوب باندل مبدل‌های حرارتی	محمدرضا شیشه ساز ، عظیم کوشکی ، نادر نبهانی، هوشنگ جزایری راد
	مدلسازی رسوب مبدل‌های قاب و صفحه‌ای در صنایع غذایی	افسانه‌سادات بلورچی، محمدرضا جعفری نصر
۱۵	امکان سنجی استفاده از لوله‌های تولیدی به روش جوشکاری مقاومتی در مبدل‌های حرارتی	حسن اسلامی، آناهیتا دادگستر، محسن غازی

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۱۶	بررسی نسبت قطر پوسته به طول لوله‌ها بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	علی فلاوند جوزایی، سید مهدی موسوی نوایی
۱۷	کاهش قدرت رسوب گذاری آب در مبدلهای حرارتی با استفاده از روش تصفیه مغناطیسی	بیژن قنواتی
۱۸	استفاده از متدلوژی Pinch در واحد تولید سولفور در مجتمع گاز پارس جنوبی	حسین نورالهی، مژگان حسینی، محمد حسینی
۱۹	ارزیابی عملکرد مواد شیمیایی شرکتهای معتبر در زمینه بهسازی آب خنک کننده جهت استفاده در شرکت پتروشیمی شهید تندگویان	مجتبی حامدیان مقدم، الهه جلودار غلامحسین هاشمی
۲۰	شبیه سازی ریبویلر Kettle Type Stabilizer توسط نرم افزار Aspen B-Jac	محمدرضا کاظمی، علی اعتمادی
۲۱	بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	سید مهدی موسوی نوایی، علی فلاوند جوزایی
۲۲	بهینه سازی رسوبزدایی مبدلهای حرارتی با استفاده از روشهای شیمیایی و مکانیکی	حامد اسلامی نمین، حمید رضا رشیدی
۲۳	بررسی وقوع خوردگی در مبدلهای حرارتی لوله‌ای پوسته ای نیروگاه برق آبی سد کرخه	رضا طاهرزاده، محمد حسن حجت زاده اسماعیل حجاری
۲۴	اثر موقعیت دیوار و باله بر روی انتقال حرارت جابجائی آزاد از یک استوانه افقی	امیرعباس رضائی، مسعود ضیاء بشرحق، تورج یوسفی
۲۵	شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدلهای گرمایی در صنایع	عرفان زیاری فر، سروش زرین آبادی
۲۶	شبیه‌سازی و تحلیل عددی مبدل‌های موجود در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز	سید عبدالمهدی هاشمی، رضا اشرفی، قنبرعلی شیخ‌زاده، ناهید زمان
۲۷	قوانین و روشهای اتصال در جوشکاری لوله به ورق در مبدلهای حرارتی	نعمت اله عصـار
۲۸	شناسایی آلاینده‌ها و کنترل وضعیت سیستم انتقال حرارت از طریق آنالیز روغن	پریسا کرمانی
۲۹	تاثیر زاویه پراکندگی بر عملکرد کولرهای هوایی	حسین نعمتی، محمد علی لیاقت
۳۰	بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی در فرایند تولید متانول با استفاده از آنالیز پینچ	محمد رضا جعفری نصر، آبتین عطایی، احمد خوشگرد، پژمان دیلمی
۳۱	طراحی، ساخت و بررسی توان میکرومبدل حرارتی	هادی کارگر شریف آباد، عبدالرحیم کنی
۳۲	تعیین گام بهینه فین در سیستم گرمایش مخازن ذخیره سوخت مایع	احسان اله سعادتی، علی رفیعی، محمدرضا روشنی
۳۳	تحلیل ارتعاشات آزاد پوسته‌های مرکب به روش GDQR در مبدلهای حرارتی	شاپور مرادی، رضا افضلان
۳۴	بهینه‌سازی حرارتی در واحدآیزوماکس پالایشگاه اراک	منصور کلباسی، امین احمدپور محسن کیانی ده کیانی
۳۵	طراحی مبدل‌های گرمایی قاب و صفحه ای چندجریانی	امیر حسین صبوری شیرازی، مجید عمیدپور، محمد رضا جعفری نصر
۳۶	تحلیل مبدلهای حرارتی واحد تقطیر شرکت پالایش نفت اراک با استفاده از تکنولوژی پینچ	مهدی طالب بیگی، سید محسن حسینی، عبدالرضا مقدسی، بهزاد یاسینی
۳۷	افزایش عملکرد کندانسورهای حرارتی پوسته و لوله فشار پایین با کنترل بهینه سطح موثر انتقال حرارت (در واحدهای الفین)	امیر بارانی
۳۸	بهینه سازی متغیرهای موثر در طراحی کولرهای هوایی	علی محمد کرمی، فرزاد ویسی

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۳۹	کاربرد تکنولوژی پینچ در بهینه سازی طراحی شبکه های مبدل حرارتی	خدیجه سمندری
۴۰	طراحی مدل بهینه مبدل گرمایی فشرده از دیدگاه انتقال حرارت با استفاده از نرم افزار Matlab	حسنعلی ازگلی
۴۱	مروری بر ۳۴ سال ثبت اختراعات در زمینه غلبه بر مشکل جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی در ایالات متحده آمریکا (۲۰۰۹-۱۹۷۵)	علی داسمه
۴۲	روشی جدید در طراحی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ساختار	امیر حسین صبوری شیرازی محمدرضا جعفری نصر
۴۳	نگرشهای مرتبط با تکنولوژی پینچ در طراحی شبکه مبدلهای حرارتی	عبدالرحیم اسفندی
۴۴	مروری مختصر بر روشهای برآورد هزینه مبدل‌های گرمایی	امیر حسین صبوری شیرازی
۴۵	مقایسه انتقال حرارت از یک دسته لوله بادامکی و دایروی در جریان عرضی	آرش میرعبداله لواسانی، حسین ترابیان
۴۶	بهینه سازی کولر هوایی واحد تبخیر آلومینای جاجرم بوسیله طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی بوسیله‌ی نرم افزار ASPEN	رضا سلیمی، حسن پهلوانزاده، احمد فرزادگان، جواد جوینی
۴۷	مروری بر انواع مبدلهای حرارتی مورد استفاده در صنعت	امین احمدپور، سیمین عیدیوند، محمد حسین زادهمحسن کیانی ده کیانی
۴۸	ایجاد دانش فنی، طراحی و ساخت مبدل حرارتی پوسته – لوله‌ای با بافلهای مارپیچ برای اولین بار در ایران در پتروشیمی تبریز	رضا طسوجی آذر، هادی وند تمدنی محمد رضا جعفری نصر، بهزاد موتابی، مرتضی علیپور قوریچائی
۴۹	بهینه‌سازی انرژی و ملاحظات اکسرژتیک لوله‌های گرمایی با بکارگیری شبکه عصبی مصنوعی و آنالوژی شبه لویک	علی اکبر جمالی، جلیل باران‌دوست
۵۰	طراحی بهینه مبدلهای حرارتی یک یخچال بازگشت ناپذیر به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی،کورش جواهرده حمیدرضا طالش بهرامی
۵۱	بررسی خوردگی میکروبی در مبدلهای حرارتی	امین احمدپور، منصور جوهری، محمد عنایت زاده
۵۲	تحلیل توزیع دما در یک صفحه مسی پروانه‌ای شکل با شرایط مرزی متنوع و کاربرد آن در سامانه‌های تبادل گرما	علی اکبر جمالی، ترانه سادات جانفدا
۵۳	بهینه سازی نحوهٔ تعیین پتانسیل یک کولر هوایی برای تولید آتش مخزنی	مهدیه احمدی، هاجر الهوردی، هما فردوسی
۵۴	شبیه‌سازی عددی جریان تراکم‌ناپذیر همراه با انتقال گرما در اطراف دسته لوله	سید اسماعیل رضوی، محمدجعفر مهدیزاده
۵۵	بررسی تاثیر استفاده از نانو پوشش‌ها بر میزان انتقال حرارت در چگالنده‌ها	عزتالله جودکی، باقر ابارشی، مصطفی دهقانیزاده
۵۶	تعیین ترکیب بهینه مبرد در مبدلهایی با مبردهای مخلوط به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی، حمید رضا طالش بهرامی
۵۷	بهینه سازی انرژی در برج تقطیر دیاباتیک با استفاده از مبدلهای حرارتی روی هر سینی	سید هادی سیدین ، هادی صف شکن ، بهنام خوش اندام
۵۸	مزایای نصب مبدلهای صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی	علیرضا جعفر پور بروجنی

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۵۹	بازیافت حرارت از گاز خروجی توربین گازی بوسیله مبدلهای حرارتی لوله گرمایی	فرزام باقرخانی، رضا باهوش کازرونی، امین رضا نقره آبادی
۶۰	ساخت یک نمونه آزمایشگاهی لوله ترموسیفون به صورت قسمت میانی نمایشی	مجید لطفی
۶۱	محاسبه برآورد مصرف بخار و چگونگی تخلیه کندانس در مبدلهای حرارتی	سینا قمری
۶۲	نقش بیو فیلمها در کنترل خوردگی مبدلهای صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	امیر خاکسار، عیسی نویری ، میثم تقی پور
۶۳	بررسی دلایل خوردگی مبدلهای خنک کننده سکوی دریایی فاز یک عسلویه و راهکارهای جلوگیری از آن	رضا قربانی ، فاطمه رستمی
۶۴	مدل سازی یک مبدل حرارتی پر شده از مواد با تغییر فاز	محمد رستمی زاده، مهرداد خانلرخانی، مجتبی نبی پور، مجتبی صدرعاملی
۶۵	سیستمهای خنک کننده مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	علی زارع مهذبیه، علی فاطمی
۶۶	مدل‌سازی و مقایسه عملکرد انواع مبدل‌های حرارتی در بخش رطوبت‌زدا و بازیاب سیستم سرمایش دسیکنت	سپهر صنایع، شهرام صدقی قادیکلایی
۶۷	مقایسه تکنیک‌های بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی پوسته و لوله	مهدی محمدمهدی پور
۶۸	تکنولوژی جریان گردابی جهت بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی و ریبویلرها	مهدی محمد مهدی پور، امیر مختاری کرچگانی
۶۹	شبیه سازی عددی انتقال حرارت نانو سیال در میکرومبدل	هادی کارگر شریف آباد
۷۰	تبدیل مولد مقیاس کوچک به تولید همزمان برق و حرارت با استفاده از مبدل گرمایی	جواد ابوالفضلی اصفهانی، محمد جواد جزائری، ایمان ویسی
۷۱	افزایش انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی با استفاده از لوله‌های پلیمری شکل دهی شده	علی ذاکری، عباس جعفری جید
۷۲	Energy Analysis of bioethanol production pilot plant	Bahman Behzadi, Soheil Sarioletlagh Fard
۷۳	Transient Thermal Behavior of a New Type of Multi-Layered Heat Exchanger Using Porous Media	M. Marami Saran,M. Rezaee Alam, GH. Ghezel Asheghi
۷۴	Simulation of a Metal Foam Heat Exchanger (Using Differential Evolution (DE	P. Setoodeh, P. Parvasi, D. Iranshahi, M. Taheri
۷۵	Applying Heat Pipes in Trough Solar Collectors to Supply Consuming Energy of Absorption Chillers' Generators	Khashayar Shakiby
۷۶	Crude Oil Fouling in Shell and Tube Preheat-train Heat Exchangers: a Review	Mohammad Reza Mozdianfard, Elaheh Behranvand
۷۷	Multiple Utility Targeting using Furnace Heating by Pinch Analysis	Hamid Reza Rashidi, Hamed Eslami Namin, Alireza Toosi
۷۸	Heat Transfer in the Reboiler of MEA Stripping Column; Assessment of predictive correlations	S. M. Peyghambarzadeh, M. Jamialahmadi, S. Azizi
۷۹	Heat Transfer Analysis and Modeling of a Parabolic Trough Solar collector, using a wicked heat pipe in focal line	Khashayar Shakiby

مقالات ارائه شده در
دومین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
بهینه سازی مصرف انرژی در مبدل های گرمایی از طریق بهبود شرایط عملیاتی در پالایشگاه اراک با استفاده از روش الگوبرداری مقایسه ای	مرتضی فرامرز
اصلاح شبکه مبدل های حرارتی توسط تکنولوژی پینچ	امین احمدپور ، خشایار شکیبی حسین حسینی
مروری بر افزایش انتقال حرارت در سمت پوسته مبدلهای حرارتی پوسته و لوله با استفاده از بفل های مارپیچی	امیرحسین طریق الاسلامی بهروز راعی ، عرفان زیاری فر
امکان سنجی استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله	علی قبادی ، محمد حسین غفاری
محاسبه طول لوله و طول بهینه پره مبدل حرارتی با جریان عبوری گاز داغ از آن	علی یزدانیان ، ابراهیم حاجی دولو
تحلیل عددی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با شار ثابت گرما	امیر فرزاد فروغی ، محسن گودرزی
آشنایی با استاندارد NACE و کاربرد آن در ساخت مبدل های گرمایی	نعمت اله عصـار
تحلیل اکسرژی واحد بازیافت اورتوزایلن به منظور کاهش مصرف انرژی	بهروز راعی ، امیر حسین طریق الاسلامی
بررسی مکانیزم شکست تیوب های اواپراتور متانول	دلیر صوفی احمدی ، بهنام باقری
طراحی بهینه مبدل بازیاب حرارتی در سیستم های تولید همزمان حرارت و قدرت با محرک اولیه میکروتوربین گازی	الهام سهرابی زاده ، داوود توکلی محمدصادق قاضی زاده
مقایسه روش نوین رسوب زدایی هیدرومکانیک با واترجت	مهدی خانی مقانکی

نام مقاله	نویسندگان
استفاده از لوله‌های حرارتی نوسانی بعنوان جایگزین مناسب فین در مبدل های گرمایی پیشرفته	محمد بهشاد شفیعی ، هادی کارگر شریف آباد محمدحسن طالبی
بررسی افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله با ایجاد اغتشاش در سیال داخل لوله ها	ایمان زینلی فامیله ، سید جواد میررضایی رودکی
ابداع روش نوین رفع نشتی از PLUG کولرهای هوایی در شرایط کارکرد عادی	رضا حیدری ، مازیار یوسف پور ابوذر زارع
افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی در مبدل های حرارتی با استفاده از نانو سیالات	سید محسن پیغمبرزاده ، میلاد سیفی جمنانی سید حسن هاشم آبادی ، سید محسن حسینی
بررسی تجربی عملکرد مبدل گرمایی دولولهای با فین و محیط متخلخل	هادی کارگر شریف آباد
بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در فین مستطیلی	مرتضی حمیدی نیا ، سید مهدی پسته ای
شناسایی و اندازه گیری غیرمخرب ترک های ناشی از خستگی در لبهٔ قطعات فلزی مبدل های گرمایی با روش اندازه گیری میدان متناوب	رضا عباسی نژاد ، سید حسین صادقی روزبه معینی مازندران
بررسی و پایش میزان اکسیژن در بخارمصرفی مبدل های پالایشگاه پارس جنوبی بمنظور جلو گیری از خوردگی اکسیژنی	ندا دریس ، رضا دانای مقدم
مقایسه و بررسی انواع سطوح انتقال حرارت و مواد مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتورها	مهدیه باغچه سرایی
تکنولوژی مبدل های حرارتی با تیوب های پیچیده	مهدی محمد مهدی پور
شبیه سازی کولر هوایی E-۲۱۱۰ پالایشگاه اراک به منظور بررسی تأثیر پارامترهای عملیاتی بر کارکرد آن	رضا ابراهیمی ناغانی ، حسین پاشا امیری سامیارذبیحی ، حمید عبدلی
بررسی خوردگی مبدل های پیش گرمکن آب خوراک واحد تولید بخار پالایشگاه اول پارس جنوبی	رضا حسینی پناه ، سودابه نیکدل
امکان سنجی استفاده از مبدلهای لوله گرمایی جهت بازیافت انرژی گرمایی اتلافی در پالایشگاه گازی فازهای ۹و۱۰ پارس جنوبی	صابر بلاغی اینالو ، بابک پولادی برج
بررسی تاثیر تغییرات لزجت سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت اطراف ردیفی از لوله های هم خط در یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده ، ابوالفضل فتاحی محمد صادق صنایع پرکار

نام مقاله	نویسندگان
مشخصات حرارتی یک مبدل گرمایی جریان متقاطع با آرایش جریان جدید	علی اکبر جمالی ، احد عبدیوش
کاربرد الگوریتم ژنتیک در بهینه سازی چیدمان شبکه مبدل حرارتی	علی سوفسطائی
بررسی اثر سطح صفحه جدا کننده در مبدل حرارتی دو راهه تحت شار ثابت	سوده مظهرمنش ، محسن گودرزی
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل حرارتی واحد گاز و گاز مایع(NGL ۸۰۰) اهواز	وحید ذبیحی، نوید کاشانی زاده ارشاد حبیب زارع ، حسن طهماسبی دزفولی
تأثیر میزان جریان عبوری در راندمان یک مبدل و مدل آن	رضا احمدی نژاد ، عرفان زیاری فر امیر حسین طریق الاسلامی ، بهروز رییسی
بررسی اثر ریکوپراتور بر راندمان سیکل توربین گاز و تعیین نرخ بازگشت سرمایه سیکل های دارای ریکوپراتور	مهدیه باغچه سرایی
مروری بر رسوب در مبدلهای نفتی	زهره قشلاقی، احسان سوری
طراحی مبدل حرارتی بازیاب به منظور افزایش راندمان حرارتی سیکل توربین های گازی ایستگاه های تقویت فشار گاز	سعید کریمی علویجه ، کاظم کاشفی
مطالعه عددی تاثیر شکل مقطع و محل یک استوانه بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مجرای دوبعدی از یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده، علیاکبر عباسیان ابوالفضل فتاحی، باقر پارسایی
تاثیر رسوب بر روی ضریب انتقال حرارت در مبدل های حرارتی	علیرضا بزرگیان ، معصومه زادسر نوید مجدی نسب
بهینه سازی اثر مقاومت حرارتی در فینهای نوع دایرهای و چندوجهی (مستطیلی، ششگوش) برای بالا بردن راندمان در کولرهای هوایی	علی فلاوند جوزایی ، سید مهدی موسوی نوایی
ساخت مبدل خورشیدی با فین حرارتی ، استفاده از انرژی های پاک به جای سوخت های فسیلی	محمد ریاحین ، غلامحسین منتظری بابک جعفری باغنوی ، فاطمه طلوع
مروری برمطالعات تجربی انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات	بتول آهن سازان، علی اصغر حمیدی
بازیافت حرارت گازهای حاصل از احتراق به کمک تبادلگرهای لوله گرمایی در پالایشگاه گاز بمنظور کاهش تلفات انرژی	محمد حسین صابر ، مژگان حسینی

نام مقاله	نویسندگان
نقش مبدل های حرارتی در امکان پذیری پروژه زیست محیطی بازیافت CO_2 در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان ، مهدی پورافشاری چنار علیرضا نجومی ، حسن زارع علی آبادی
بهینه سازی طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک	وحید ویسی ، عرفان زیاری فر نوید ویسی ، معین نادری ، بهروز رییسی
تاثیر هندسه کانال بر میزان تبادل حرارت در مبدل های حرارتی صفحه ای از نوع چین دار	ملیحه تربت
تحلیل شرایط خنکسازی میکروکانال‌ها توسط جریان مایع	علی اکبر جمالی
بررسی تأثیرات حرارتی پراکندگی نانو ذرات در سیال جاری در لوله‌های افقی یک مبدل گرمایی	علی اکبر جمالی ، مرجان‌سادات سیدی‌پور
بررسی تاثیرتغییر قطر و تعداد تیغه فن بر عملکرد فن در مبدل های هوایی	حبیب کریمی
گرفتگی در مبدل ها در اثر خوردگی	سوسن خسرویار
کاهش هزینه ها با طراحی مبدل حرارتی نوین (موج دار)	شهاب شفائیان ، رحمان آشنا ، جمشید مقدسی
مطالعه تطبیقی ریژنراتورهای درونگرمایی و بیدررو با دیسیکانت مایع	علی اکبر جمالی ، جلیل باران‌دوست
Removing Problems of Heat exchangers in stripping part of an olfin plant	Erfan Ziarifar Soroush Zarin Abadi Bijan Ghanavati
Experimental study on thermal performance and pressure drop of a cooling tower	Amir R. Maemoori Hamid R. Goshayeshi Amin Jodat
Comparison of fully welded plate heat exchangers to shell and tube heat exchangers	Mohammadreza Malek Alireza Mahootchi
Design of a gas to gas plate-fin heat exchanger with offset strip fins	Amir masoudi, hamid saffari

In the name of God

Heat Exchanger Mag.

ISSN 1735 - 7969

Appendant of Oil & Energy Mag.

No. 29 , Nov. 2011

First & Unique Professional Journal About Heat Exchanger Industry

Director manager & Editor-in-chief:
Khashayar Shakiby

Context:

3rd International Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries Abstracts.

Address:
P.O.Box: 14665 - 519
Tehran - IRAN
Tel: (+9821) 88671679
Fax: (+9821) 88671680
Magazin Website: www.mobaddel.ir
Magazin Email: info@mobaddel.ir

Design & Layout:
Naft o Energy Atelier

Lithography & Printing:
Ravi Chap

International Heat Exchanger Conference

3rd International Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries.

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

شماره سی و پنجم، مهر ۱۳۹۱
ویژه چهارمین همایش ملی مبدل های گرمایی

صاحب امتیاز: شرکت گرما مبدل کیمیا
مدیرمسوول و سردبیر: خشایار شکیبی

نشانی:
تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، پلاک ۳۳۵
ساختمان آرامیس، واحد ٤
صندوق پستی: ۵۱۹ – ١٤٦٦٥
تلفن: ۸۸٦۷۱٦۷۹
دورنگار: ۸۸٦۷۱٦۸۰
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: info@mobaddel.ir
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: info@mobadel.ir

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ:
شمس: تهران، پل چوبی، خیابان مازندران، پلاک ۳۲۲
کد پستی ۱۱۵۱۸۳۴۵۳۸ ، تلفن: ۷۷۵۲۹۶۵۰

National Heat Exchanger Conference

چهارمین همایش ملی مبدل‌های گرمایی

AAC

کولر هوایی آبان، حامی همایش مبدلهای گرمایی

چهارمین همایش ملی

مبدل های گرمایی

تهران، ۱۸ آبان ۱۳۹۱

پس از برگزاری موفقیت آمیز نخستین، دومین و سومین همایش ملی مبدلهای گرمایی، چهارمین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۱۸ آبان ماه سال ۱۳۹۱ در تهران، مرکز همایشهای صدا و سیما برگزار گردید.
این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ... بود.

- اهداف کنفرانس:

- شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
- ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
- شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
- بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
- فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

- مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
- روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس :

- اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
- شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
- مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
- مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
- شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های نفت و انرژی
- مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
- مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

- مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
- روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- جلسات پرسش و پاسخ :

این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- تماس با دبیرخانه همایش:

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت:www.mobadel.ir

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۱	مطالعه عددی اثرات ضخامت و ضریب هدایت حرارتی رسوب بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای	احمد صابری: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی) دانشکده مکانیک دانشگاه کاشان قنبرعلی شیخزاده: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان حسین خراسانی زاده: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان	۱۰
۲	بهبود ضریب انتقال حرارت داخل لوله‌های مبدل حرارتی گاز- مایع واحد تنظیم نقطه شبنم پالایشگاه گاز سرخون به کمک تحریک لایه مرزی	علی قبادی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه محسن کهرم، سید محمد جوادی مال آباد: دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد امیر رضا رشید فرخی: رییس امور بازرسی فنی، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم ابراهیم ترک زاده: رییس مهندسی عمومی و اجرای طرح‌ها، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه	۱۱
۳	بررسی آزمایشگاهی اثر نانو سیالات آب - Al_2O_3 و آب - CuO بر افزایش انتقال حرارت در مبدل حرارتی دولوله‌ای	علی خسروی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران حمیدرضا گشایشی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران هاشم ابراهیمی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران مهدی عابدپور کاریزکی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مکانیک، سمنان، ایران	۱۲
۴	بررسی مکانیزم خوردگی تیوب‌های کوره نفت خام و راهکارهای جلوگیری از آن	علیرضا رعیتی: رئیس مهندسی خوردگی فلزات شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات عنایت اله اسدپور: سرپرست پروژه های خوردگی فلزات شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات راضیه شهریاری فهلیانی: کارشناس خوردگی شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات	۱۳
۵	بررسی میدانی وقوع آسیب دیدگی در مبدل‌های واحدهای آمونیاک ۱ و ۲ مجتمع پتروشیمی پردیس	علیرضا عروجی: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، عسلویه سید سجاد حسینی نیا: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، عسلویه	۱۴
۶	بررسی آزمایشگاهی اثر نانو سیالات آب-SiO_2 و آب-TiO_2 در یک مبدل ترموسیفونی	علی خسروی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران حمیدرضا گشایشی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران مهدی عابدپور کاریزکی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مکانیک، سمنان، ایران سعید آذربراممان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران	۱۵
۷	تخمین عدد ناسلت سطح بیرونی لوله و دمای سیال داخل مخزن یک مبدل پوسته – لوله‌ای با لوله مارپیچ	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند	۱۶
۸	تحلیل اگزرژی تاثیر انواع مختلف زائده های تولید گردابه روی عملکرد مبدل‌های حرارتی پره لوله‌ای آب- هوا	عماد نوری فر: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی محسن قاضی خانی: دانشیار گروه مکانیک دانشگاه فردوسی سعید حنایی: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی	۱۷
۹	بررسی تغییرات ضریب انتقال حرارت جابجایی آزاد سطح بیرونی لوله‌های مارپیچ در راستای طولی و شعاعی	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند رضا تابع: کارشناس ارشد مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند	۱۸

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۱۰	بررسی عددی و تحلیلی تاثیر ضدیخ بر روی انتقال حرارت در گرمکن‌های غیر مستقیم	اسماعیل عاشوری: شرکت ماشین سازی اراک فرزاد ویسی: استادیار، دانشگاه رازی کرمانشاه پیمان اعظمی: کارشناس شرکت گاز استان کرمانشاه	۱۹
۱۱	بهینه سازی انرژی واحد تصفیه اتان پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از تکنولوژی پینچ	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران ، مرکز آموزش ۱۰ شهدای نزاجا حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۲۰
۱۲	مطالعه‌ی عددی جریان و انتقال حرارت در مبدلی با تیوب فین‌دار حلقوی	حسین نعمتی: دکتری مهندسی مکانیک، مهندس طراح، بخش مکانیک شرکت طراحی و مهندسی همپا انرژی، شیراز محمد مقیمی اردکانی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مهندس طراح، بخش مکانیک شرکت طراحی و مهندسی همپا انرژی، شیراز	۲۱
۱۳	کاهش مصرف انرژی برج بوتان زدایی پالایشگاه اصفهان با استفاده از انتگراسیون حرارتی	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران ، مرکز آموزش ۱۰ شهدای نزاجا حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۲۲
۱۴	تعیین مکانیسم و ارائه یک مدل تشکیل رسوب در مبدل حرارتی پوسته و لوله E-۴۰۲D در شرکت پالایش گاز سرخون و قشم	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان- گروه مکانیک مهدی ایزدی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک شرکت پالایش گاز سرخون و قشم	۲۳
۱۵	کاهش مصرف انرژی در واحد اتان زدایی پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از انتگراسیون حرارتی	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۱۰ شهدای نزاجا مهدی جمشیدی: عسلویه، پالایشگاه پنجم فاز ۹و۱۰ سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۲۴
۱۶	ارائه روشی با هدف کاهش مصرف انرژی در واحد تقطیر متانول پتروشیمی خارگ	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۱۰ شهدای نزاجا جلال محمدی مهدی آبادی: شرکت ملی پخش و پالایش فراورده های نفتی، منطقه شاهرود سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۲۵
۱۷	ارائه روشی با هدف کاهش مصرف انرژی واحد تثبیت میعانات گازی گچساران	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی محیط زیست سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۲۶
۱۸	مدل سازی مبدل‌های حرارتی مویرگی بشقابی و حل عددی معادلات	حمیدرضا هوشنگی: مهندس مکانیک، فارغ التحصیل دانشکده مکانیک دانشگاه امیرکبیر، دانشجوی ارشد عمران دانشگاه کنکوردیای کانادا یونس علیزاده وقاصلو: دانشیار، هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۲۸
۱۹	آنالیز عددی افت فشار و دما در مبدل‌های حرارتی فشرده چند ردیفه	حمیدرضا مرتضوی بنی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، دانشکده فنی مهندسی، گروه مکانیک، ارسنجان، ایران	۲۹

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۲۰	تعیین ضریب رسوب و ارزیابی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله (E-۴۰۲D) در شرایط طراحی و عملیاتی	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک مهدی ایزدی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک شرکت پالایش گاز سرخون و قشم حیدر پروین: رئیس تعمیرات پالایشگاه گاز سرخون و قشم یونس بخشان: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک	۳۰
۲۱	پیش‌بینی عملکرد ترموهیدرولیکی و تحلیل عددی سردکننده و کندانسور خشک و تبخیری در جریان صلیبی	مسعود آقارفیعی: کارشناس مکانیک دفتر فنی مهندسی، شرکت بهره‌برداری و تعمیراتی مپنا، نیروگاه سیکل ترکیبی پره‌سر مظفرعلی مهرابیان: استاد بخش مهندسی مکانیک، دانشگاه باهنر کرمان	۳۱
۲۲	ارائه روشی با هدف بهبود عملکرد واحد شیرین سازی پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از تکنولوژی پینچ	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۱۰ شهدای نزاجا مهیار صالحی: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، گرایش فرآیند سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۳۲
۲۳	محاسبه بازده پره در مبدل‌های حرارتی پره و لوله در شرایط خشک بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی فرآیند تصفیه اتان پتروشیمی امیرکبیر با استفاده از فن آوری پینچ	مهدی مرزبان: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بروجرد ابوالفضل احمدی: استادیار دانشکده مکانیک، دانشگاه علم و صنعت اراک علیرضا فضلعلی: دانشیار دانشکده شیمی، دانشگاه اراک میثم فرنام: کارشناس ارشد مهندسی فرایند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان حسین معینی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران ناهید رضایی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، ترمو سنتیک، دانشگاه آزاد ماهشهر	۳۳
۲۴	بهینه سازی راندمان حرارتی پره‌حرارتی مخروطی و مدل‌سازی توزیع دما برای با در نظر گرفتن انحنای مخروط	محمدحسین رزاقی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف فرزاد داوردوست: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف فاطمه اویسی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی شیمی پیشرفته، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، محمد احسان همزه ئی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف	۳۴
۲۵	کاهش مصرف انرژی در واحد سنتز فرآیند مالئیک انیدرید با استفاده از انتگراسیون حرارتی	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۱۰ شهدای نزاجا سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود	۳۵
۲۶	آلاینده‌های سیستم آمین در واحد شیرین سازی گاز و تاثیر آنها بر عملکرد مبدل حرارتی Lean/Rich Amine	محمد شهریاری مزرعه شاهی: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه‌اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (OCIO)، پالایشگاه LGN سیری رامین شراهی جیریایی: کارشناس بهره برداری شرکت راه‌اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (OCIO)، پالایشگاه LGN سیری	۳۶
۲۷	بررسی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با محیط متخلخل	محمد یونسی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان محسن گودرزی: استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا	۳۷
۲۸	بهبود کارایی مبدل پوسته و لوله با بررسی متغیرهای طراحی سمت لوله به کمک نرم‌افزار Aspen B-JAC	محمدرضا کاویان نژاد: کارشناس مکانیک گرایش حرارت و سیالات، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز	۳۸

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۲۹	شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن (E-۰۱۰۰۸A/B) مسیر نفت‌خام واحد تقطیر پالایشگاه بندرعباس	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه هرمزگان احمد رضازاده: مهندس ارشد واحد مهندسی مکانیک پالایشگاه بندرعباس افشین بهروزی: رئیس اداره پژوهش و فناوری پالایشگاه بندرعباس محسن پیرزاده: مهندس ارشد واحد مهندسی پالایش پالایشگاه بندرعباس	۳۹
۳۰	بررسی تأثیر مبدل حرارتی بر روی انتقال حرارت و جرم در بستر جاذب حرارت خشک هیدرید فلزی	مجتبی آقاجانی دلاور: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل محمد امین اکبری: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی مالک اشتر اصفهان	۴۰
۳۱	بررسی اثر پارامترهای طراحی بر عملکرد یک چگالنده پوسته- لوله نیروگاه بخار با بافل نگهدارنده به کمک نرم‌افزار Aspen B-jac	سید مرتضی مسچی دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان	۴۱
۳۲	هزینه اتلاف انرژی ناشی از جرم گرفتگی در مبدل‌های پیش گرمکن واحد تقطیر نفت خام مطالعه موردی: پالایشگاه اصفهان	محمدرضا مزدیان‌فرد: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه کاشان الهه بهران‌وند: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه کاشان	۴۲
۳۳	بهبود انتقال حرارت همرفتی اجباری با استفاده از محیط متخلخل	نسرین علیمردانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان حسین شکوهمند: دکترا، استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران کاظم علیمردانی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه پیام نور زنجان سمیه ذاکری ورجوی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب آذربایجان شرقی، مراغه	۴۳
۳۴	شبیه سازی سه بعدی رسوب مبدل قاب و صفحه‌ای در صنایع لبنی با استفاده از دینامیک محاسباتی سیالات	نسرین گورانی: شرکت پسمانداری صنعت هسته‌ای ایران محمدرضا جعفری نصر: دانشیار، دکتری مهندسی شیمی (انرژی و حرارت) پدرام قاسمی نژاد: کارشناس ارشد مهندسی شیمی	۴۴
۳۵	الگوریتم عمومی برای مدلسازی مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای با انواع آرایش‌های مختلف	نیره السادات موسوی: مهندس ارشد فرایند منوچهر نیک آذر: استاد تمام دانشگاه صنعتی امیر کبیر	۴۵
۳۶	جدایش آلیاژ روی از تیوب‌های آلومینوم برنج در آب شیرین کن‌های مجتمع گاز پارس جنوبی	ندا دریس: کارشناسی ارشد مهندسی بازرسی فنی و ایمنی، مجتمع گاز پارس جنوبی- ادارهٔ بازرسی فنی بخش خوردگی فلزات رضا دانای مقدم: کارشناسی مهندسی شیمی- صنایع گاز، مجتمع گاز پارس جنوبی- ادارهٔ بازرسی فنی بخش خوردگی فلزات	۴۶
۳۷	بررسی تأثیر صفحه جداکننده و تعیین رژیم مناسب جریان در مبدل حرارتی دوراهه تحت دمای ثابت دیواره‌ها	محسن گودرزی: استادیار گروه مکانیک دانشگاه بوعلی سینا رضا کی منش: کارشناس مهندسی مکانیک از دانشگاه بوعلی سینا	۴۷
۳۸	طراحی و آنالیز مبادله کن گرمای صفحه‌ای دو مرحله‌ای آب دریا برای سامانه خنک کاری موتور	شهرام خلیل آریا: دانشیار، عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشکده فنی و رئیس دانشکده فنی دانشگاه ارومیه صمد جعفرمدار: دانشیار، عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشکده فنی و مدیرگروه مکانیک دانشگاه ارومیه رضاطسوجی آذر: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه جواد خیراللهی: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه، شرکت دیزل سنگین ایران محسن شیرنژاد: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه مهسا امیر عابدی: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه	۴۸
۳۹	بررسی تاثیر نانوذرات نقره بر افزایش انتقال حرارت در لوله‌های مارپیچ	صبا مصطفوی: دانشجوی کارشناسی مهندسی تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان محمدلایقی: استادیار دانشکده منابع طبیعی و پردیس کشاورزی دانشگاه تهران کمال عباسپورثانی: استادیار عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تاکستان	۴۹
۴۰	بهینه سازی مبدل حرارتی پوسته لوله از دیدگاه انتقال حرارت، افت فشار و هزینه	سعید صالحی پور باورصاد: کارشناس مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز سالم بعنونی: استادیار گروه مکانیک دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز	۵۰

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۴۱	بررسی انتقال حرارت و افت فشار رادیاتور اتومبیل در حضور نانوسیال ۶۰/۴۰ اتیلن گلیکول- آب/CuO در سه دمای ورودی به رادیاتور	سمیرا خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سعید زینالی هریس: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مطهره شکرگزار: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد حسین خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سید حسین نوعی: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد	۵۱
۴۲	بررسی انتقال حرارت رادیاتور اتومبیل در حضور نانوسیال به عنوان سیال خنک کننده	سمیرا خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سعید زینالی هریس: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مطهره شکرگزار: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد حسین خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سید حسین نوعی: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز سالم بعنونی: استادیار گروه مکانیک دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز	۵۲
۴۳	کاربرد کنترل فازی در بهینه سازی یک مبدل حرارتی	حمیدرضا میرقادری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل دانشگاه علامه فیض کاشانی، کارشناس ارشد ا بزار دقیق پتروشیمی مبین منطقه پارس جنوبی ساناز مردانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل دانشگاه علامه فیض کاشانی	۵۳
۴۴	مدل‌سازی خنک‌کن‌های میانی پوسته – لوله‌ای، کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای همراه با خنک‌کن میانی به کمک شبکه عصبی	سید ایمان علوی: کارشناس ناظر تعمیرات، شرکت پتروشیمی فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر شهاب غلامی: کارشناس ناظر تعمیرات، شرکت پتروشیمی فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر سید احسان علوی: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه مهندسی مکانیک، شوشتر، ایران مجید غلامی: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، دانشکده فنی شریعتی، تهران، ایران شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد	۵۴
۴۵	مطالعه رفتار نانوسیال‌ها در یک حفره مستطیلی شکل جهت بالا بردن ضریب انتقال حرارت	یونس بخشان: دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک سید حسین عمرانی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک حیدر پروین: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک	۵۵
۴۶	بررسی تاثیر پوشش نانوذرات روی انتقال حرارت جابجایی اجباری لوله‌های ساده و پره دار	سمیه ذاکری ورجوی: فارغ التحصیل از دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان ،تدریس در آموزشکده فنی حرفه ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد سما بناب، استان آذربایجان شرقی،شهرستان مراغه محمد لایقی: استادیار دانشکده منابع طبیعی و پردیس کشاورزی دانشگاه تهران نسرین علیمردانی: دانشجوی دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر	۵۶
۴۷	بررسی و طراحی بهینه مبدل حرارتی واحد یونیفاینر پالایشگاه تهران براساس نقطه پینچ	زهرا حاج امینی: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت احمد رهبر کلیشمی: استادیار مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت مهدی رازی فر: کارشناس ارشد پالایش پژوهشگاه صنعت نفت محمد علی هاشمی: کارشناس ارشد مدیریت انرژی پالایشگاه تهران	۵۷
۴۸	تحلیل دو فازی نانوسیال آب- اکسید آلومینیم (Al_2O_3) در رژیم جریان توربولانت درون لوله مدور	ابوالفضل احمدی: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، استادیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی اراک سیدمجتبی موسوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک کیانوش پارسا معین: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک میلاد مولایی نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک سجاد صادقی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مرکز آموزش علمی کاربردی درجه یک و تخصصی اراک	۵۸

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۴۹	بهینه سازی شبکه مبدل‌های حرارتی واحد بخار رقیق کننده سازی پتروشیمی امیرکبیر با استفاده از تکنولوژی پینچ	میثم فرنام: کارشناس ارشد مهندسی فرآیند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان حسین معینی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران شهرام افراز: دانشجوی دکتری آموزش زبان انگلیسی،معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم	۵۹
۵۰	طراحی مبدل حرارتی جهت افزایش راندمان کوره H-۷۰۱ پالایشگاه گاز سرخون و قشم	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان، عضو شورای پژوهشی شرکت پالایش گاز سرخون و قشم بتول جهانشاهی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک علی قبادی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک و معاونت مهندسی و تاسیسات شرکت پالایش گاز سرخون و قشم سعید نیازی: استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان	۶۰
۵۱	بهینه سازی شبکه مبدل‌های هیتر E-۶۱۱۱ جریان متان و کولر E-۴۰۱۳ جریان C۳+ واحد الفین پتروشیمی امیر کبیر با استفاده از آنالیز پینچ	حسین معینی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران میثم فرنام: کارشناس ارشد مهندسی فرایند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان ناهید رضایی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، ترمو سنتیک، دانشگاه آزاد ماهشهر	۶۱
۵۲	طرحی نو برای استفاده از مبدل‌های حرارتی جذبی در ایستگاه‌های زمین گرمایی و تحلیل اگزرژی آن‌ها	لیلا صفری ملک کلایی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی مرتضی یاری: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه محقق اردبیلی	۶۲
۵۳	بررسی عددی میزان انتقال حرارت نانو سیال‌ها در میکرو کانال	ابوالفضل احمدی: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، استادیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی اراک میلاد مولایی نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک سجاد صادقی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مرکز آموزش علمی کاربردی درجه یک و تخصصی اراک سید مجتبی موسوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک مهدی شریفی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک	۶۳
۵۴	طراحی شبکه مبدلهای حرارتی واحدهای تقطیر اتمسفریک و تقطیر در خلاء و رفع تنگناهای فرایندی موجود	سپیده حسینعلی‌پور صبوری: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران جنوب محسن پیرزاده: مهندس ارشد فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی پالایشگاه بندرعباس امیرمحمد نصرآبادی: مسئول مهندسی فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی پالایشگاه بندرعباس ایرج ناصر: عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران جنوب	۶۴
۵۵	شبیه‌سازی جریان در مبدل سردکننده بخارات مخازن اتیلن با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)	مرتضی محمدی: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، کارشناس واحد مهندسی فرایند شرکت پتروشیمی مروارید محمد منصف: کارشناس ارشد واحد مدیریت انرژی شرکت پتروشیمی مروارید بهزاد نشان: رئیس واحد خدمات فنی شرکت پتروشیمی مروارید	۶۵
۵۶	شبیه سازی مبدل جوش آور برج تقطیر واکنشی در فرآیند تهیه اتیل استات	امین احمدپور: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش خشایار شکیبی: شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا	۶۶
۵۷	بررسی خوردگی سایشی در تیوب مبدل‌های حرارتی	فهیمه شاهوران فرد: کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد دانشگاه شیراز، شرکت کولر هوایی آبان نغمه سرفرازی: کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد دانشگاه شیراز	۶۷

ردیف	نام مقاله	نویسندگان	صفحه
۵۸	Heat Transfer between two V-Shaped Plates with Constant Wall Temperature	Mohammad Eftekhari Yazdi , Ali Karbalaie Alilou, Arash Mir Abdolah Lavasani Deparment of Mechanical Engineering, Islamic Azad University Central Tehran Branch	68
۵۹	Precipitation and particles fouling effects on plate heat exchangers in gas sweetening unit	Mojtaba vafaee baghban: Process Department, Phases 9 & 10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran Seyed mohammad javad gharibzahedi: Process Department, Phases 9 & 10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran	69
۶۰	The effect of condenser parameters on the COP and overall COP of the residential split air conditioner out door unit	Mahmoodhosein Zare: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran. Hadi Milani: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran. Milad Darzi: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran.	70
۶۱	Integrated Optimization of an Overhead Air-Cooled Heat Exchanger: A Case Study of Shiraz Refinery	Arash Shamseddini: Process Engineer, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co. Mohammad Shoara: - Senior Process Engineer, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co. Majid Yazdan Panah: Head of Process Engineering Department, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co.	71

هم‌اندیشان انرژی کیمیا
مجری همایشهای تخصصی صنایع نفت و انرژی

زمان	عنوان	وب سایت
۷ اردیبهشت ۱۳۹۲:	مشعل و کوره های صنعتی	www.Koureh.ir
۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۲:	مهندسی مخازن هیدروکربوری	www.reservoir.ir
۲۵ اردیبهشت ۱۳۹۲:	مهندسی فرآیند در صنایع پایین دستی نفت و گاز	www.processconf.ir
۲۵ مهر ۱۳۹۲:	بیوانرژی (بیوماس و بیوگاز)	www.bioenergy.ir
۲۵ آبان ۱۳۹۲:	مبدلهای گرمایی	www.mobadel.ir
۲۳ آذر ۱۳۹۱:	مدیریت انرژی	www.energyconf.ir
۱۷ دی ۱۳۹۱:	مدیریت پساب و پسماند	www.pasab.ir
۳۰ دی ۱۳۹۱ :	بازرسی و ایمنی	www.safetyconf.ir
۳ اسفند ۱۳۹۱:	انرژی باد و خورشید	www.windconf.ir

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۶ (۰۲۱) فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰ (۰۲۱) همراه: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴ www.HamAndishan.org
جهت دریافت اطلاعات همایشهای صنعت نفت و انرژی کشور بر روی تلفن همراه خود، کلمه NAFT را به شماره ۳۰۰۰ ۴۷۰ ۴۷۰ ۴۷۰۰ پیامک نمایید

مطالعه عددی اثرات ضخامت و ضریب هدایت حرارتی رسوب بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای

● **احمد صابری**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی) دانشکده مکانیک دانشگاه کاشان
● **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان
● **حسین خراسانی زاده**: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان

در این تحقیق به مطالعه عددی اثر ضخامت و ضریب هدایت حرارتی رسوب بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای دارای جریان متلاطم و غیرهمسو به طول ۲ متر پرداخته شده است. در سمت لوله که آب فرایندی جریان دارد سه عدد رینولدز ۳۵۰۰۰، ۴۰۰۰۰ و ۴۵۰۰۰ و در سمت پوسته که آب خنک کننده جریان دارد رینولدز ۵۰۰۰۰ در نظر گرفته شده‌اند. با استفاده از جداول استاندارد، حداکثر ضخامت رسوب در سمت لوله 1/5mm و در سمت پوسته 2mm در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به جنس رسوب، ضریب هدایت حرارتی رسوب در سمت لوله 2/9 W/m.K و در سمت پوسته سه ضریب 2/14، 1/38 و 2/9 W/m.K در نظر گرفته شده‌اند. مدلسازی‌های عددی با استفاده از نرم‌افزارهای گمبیت و فلوئنت انجام شده است و با انجام یک مطالعه پارامتری مشخص شده است که با افزایش ضخامت رسوب در دو سمت مبدل و نیز با کاهش ضریب هدایت حرارتی رسوب در سمت پوسته، دمای خروجی سیال گرم افزایش و دمای خروجی سیال سرد کاهش می‌یابند. افزایش ضخامت رسوب موجب کاهش سطح مقطع آزاد جریان سیال و افزایش سرعت جریان سیال و در نهایت منجر به افزایش افت فشار می‌شود. حداکثر افزایش افت فشار در سمت لوله و سمت پوسته در بین حالت‌های مختلف ضخامت رسوب نسبت به حالت تمیز، به ترتیب ۴۲ درصد و ۹۲ درصد می‌باشند. با افزایش ضخامت رسوب، ضریب انتقال حرارت جابجایی محلی و متوسط در سمت لوله و سمت پوسته نسبت به حالت تمیز افزایش می‌یابد. حداکثر افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی متوسط در سمت لوله و سمت پوسته در بین حالت‌های مختلف ضخامت رسوب نسبت به حالت تمیز، به ترتیب ۱۵ درصد و ۲۲ درصد می‌باشند. با این وجود، با افزایش ضخامت رسوب، ضریب کلی انتقال حرارت و بازده مبدل حرارتی نسبت به حالت تمیز کاهش قابل ملاحظه‌ای می‌یابند. با کاهش ضریب هدایت حرارتی در سمت پوسته، ضریب کلی انتقال حرارت و بازده مبدل حرارتی کمتر نیز خواهند شد. حداکثر کاهش ضریب کلی انتقال حرارت و بازده مبدل حرارتی در بین حالت‌های مختلف رسوب مورد بررسی نسبت به حالت تمیز، به ترتیب ۷۹ درصد و ۷۸ درصد می‌باشند.

واژگان کلیدی: رسوب، مطالعه عددی، مبدل حرارتی دو لوله‌ای، جریان متلاطم

بهبود ضریب انتقال حرارت داخل لوله‌های مبدل حرارتی گاز- مایع واحد تنظیم نقطه شبنم پالایشگاه گاز سرخون به کمک تحریک لایه مرزی

- **علی قبادی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه
- **محسن کهرم، سید محمد جوادی مال آباد**: دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد
- **امیر رضا رشید فرخی**: رییس امور بازرسی فنی، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
- **ابراهیم ترک زاده**: رییس مهندسی عمومی و اجرای طرح‌ها، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه

در مبدل‌های حرارتی افزایش ضریب انتقال حرارت باعث کاهش حجم و هزینه‌های مبدل می‌شود. یکی از راه‌های افزایش ضریب انتقال حرارت، تحریک لایه مرزی است. بدین صورت که با استفاده از موانعی، جریان را دچار آشفتگی و چرخش کرده که باعث ایجاد تغییر در پروفیل سرعت و افزایش ضریب انتقال حرارت می‌شود. برای انجام آزمایش، ابتدا شرایط عملکردی مبدل حرارتی E-403 با استفاده از شبیه سازی رایانه‌ای مشخص گردید. سپس یک مبدل دولوله طراحی و ساخته شد که در سمت پوسته آب به عنوان سیال گرم و در سمت لوله هوا به عنوان سیال سرد قرار دارد. در سمت لوله موانع مختلفی جاگذاری شده و اثر آن بر میزان انتقال حرارت بررسی شد. موانع آزمایش شده شامل دیسک، حلقه و مخروط می‌باشد. برای تحلیل و تفسیر نتایج آزمایشگاهی از شبیه سازی عددی به کمک نرم افزار Fluent استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که مانع مخروطی نقش بهتری در انتقال حرارت ایفا می‌کند. همچنین افت فشار کمتری نسبت به سایر موانع دارد. همچنین با جابجا کردن ناحیه تحریک در طول لوله، نتایج نشان می‌دهد که تحریک در اول لوله موثرتر است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، ضریب انتقال حرارت، تحریک لایه مرزی، لایه مرزی درهم، گردابه

بررسی آزمایشگاهی اثر نانو سیالات آب - Al_2O_3 و آب - CuO بر افزایش انتقال حرارت در مبدل حرارتی دولوله‌ای

- **علی خسروی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
- **حمیدرضا گشایشی**: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
- **هاشم ابراهیمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
- **مهدی عابدپور کاریزکی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مکانیک، سمنان، ایران

کاربرد وسیع انتقال حرارت در صنایع گوناگون سبب گردیده است که افزایش راندمان دستگاه‌های حرارتی در اولویت طراحان صنعتی قرار گیرد. تلاش‌های زیاد محققان در سال‌های گذشته جهت افزایش انتقال حرارت به ابداع روش‌های مختلف در این راستا منجر شده است. افزایش راندمان و بهبود عملکرد دستگاه‌های حرارتی از یکسو سبب صرفه جویی در انرژی شده و از طرف دیگر می‌تواند کوچک شـــدن ابعاد دستگاه‌ها و در نتیجه کاهش هزینه مواد و ساخت دستگاه را بدنبال داشته باشد. متاسفانه بسیاری از روش‌های مذکور با ازدیاد ســـطح در واحد حجم دستگاه امکان پذیر است که این مسئله سبب افزایش افت فشار می‌شود و با توجه به نیاز به پمپ قویتر هزینه لازم جهت انتقال سیال بیشتر می‌گردد.

در این پژوهش، به مطالعه آزمایشـــگاهی بر روی انتقال حرارت اجباری نانوســـیالات آب CuO و آب AL_2O_3 که متشـــکل از آب و درصدهای حجمی متفاوت از نانو پودر می‌باشد پرداخته شده و ضریب انتقال حرارت نانو سیالات مذکور در مبدل دو لوله‌ای در شرایط جریان مغشوش مورد مطالعه قرار خواهد گرفت.

واژگان کلیدی: نانو سیالات، مبدل حرارتی دو لوله‌ای، انتقال حرارت

بررسی مکانیزم خوردگی تیوب‌های کوره نفت خام و راهکارهای جلوگیری از آن

• **علیرضا رعیتی**: رئیس مهندسی خوردگی فلزات شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات
• **عنایت اله اسدپور**: سرپرست پروژه های خوردگی فلزات شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات
• **راضیه شهریاری فهلیانی**: کارشناس خوردگی شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات

در این مقاله به بررسی مکانیزم اصلی بروز خوردگی تیوبهای کوره‌های نفت خام که شامل خوردگی دما بالا درحضور سولفید هیدروژن (سولفیداسیون) و خوردگی ناشی از اسیدهای نفتنیکی می باشد، پرداخته شده است همچنین به عنوان یک موردکاوی، خوردگی تیوب های کوره نفت خام کارخانه نمکزدایی پازنان ۲ شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران مورد بررسی قرار گرفته است و در پایان راهکارهایی برای کاهش این نوع خوردگی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: خوردگی دما بالا، تیوب های کوره نفت خام، سولفید هیدروژن، اسیدهای نفتنیکی

بررسی بروز پدیده واماندگی در مبدل‌های حرارتی گرم شونده با بخار آب و روش‌های کاربردی جلوگیری از آن
بررسی میدانی وقوع آسیب دیدگی در مبدل‌های واحدهای آمونیاک ۱ و ۲ مجتمع پتروشیمی پردیس منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس- عسلویه

● **علیرضا عروجی**: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، عسلویه
● **سید سجاد حسینی نیا**: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، عسلویه

در این مقاله به بررســـی بروز پدیده واماندگی(استال) در مبدل‌های گرم شونده با بخار آب و راهکارهای جلوگیری از وقوع این پدیده و آسیب دیدگی‌های مرتبط با آن پرداخته شده است. بررسی وقوع پدیده استال در مبدل‌های واحدهای آمونیاک مجتمع پتروشیمی پردیس و آســـیب دیدگی و نشـــت بخار از این مبدل‌ها مورد کاوی و پس از شناسایی دلایل بروز این مشکلات ناشی از پدیده استال اقدامات انجام گرفته جهت برطرف ساختن آن‌ها بیان گردیده است.

واژگان کلیدی: واماندگی (استال)، مبدل‌های گرم شونده با بخار آب، تله بخار

بررسی آزمایشگاهی اثر نانو سیالات آب-SiO_2 و آب-TiO_2 در یک مبدل‌ترموسیفونی

• **علی خسروی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
• **حمیدرضا گشایشی**: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
• **مهدی عابدپور کاریزکی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مکانیک، سمنان، ایران
• **سعید آذربراممان**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران

مکانیزم‌های معمول و مرسوم انتقال حرارت در مهندسی به منظور ایجاد سرمایش و گرمایش، نیاز به توان خارجی، صرف هزینه جاری علاوه بر هزینه ساخت اولیه و در اغلب موارد دارای قطعات متحرک هستند. با این وجود، یک لوله حرارتی وسیله‌ای نسبتا ساده است که بدون هیچ قسمت متحرکی، قابلیت انتقال مقادیر زیادی حرارت را در فواصل مختلف دارد. جذاب ترین مشخصه لوله حرارتی این است که در این سیستم، نیاز به انرژی خارجی نیست و لوله حرارتی فقط با اعمال گرما فعال می‌شود و در عین حال دارای ضریب رسانایی گرمایی موثر و بسیار بالایی است. یک لوله‌ی حرارتی مدار بسته، مشابه یک لوله‌ی حرارتی معمولی است با این تفاوت که می‌تواند در مسافتهای دور به خوبی عمل کند و در مقابل اثر جاذبه موفق ظاهر شود. لوله‌های حرارتی مدار بسته امروز به صورت گسترده ای چه در زمین و چه در صنایع فضایی کاربرد دارند. در این پژوهش در ابتدا به طراحی و ساخت یک لوله حرارتی مدار بسته یا یک ترموسیفون پرداخته و سپس به بررسی و اثر نانو سیالات به عنوان سیال مورد استفاده در آن‌ها و اثر نانو سیالات در انتقال حرارت در یک ترموسیفون پرداخته می‌شود. از نانو سیالات آب-SiO_2 و آب-TiO_2 در این بررسی آزمایشگاهی استفاده شده است.

واژگان کلیدی: ترموسیفون، لوله گرمایی، نانو سیالات، انتقال حرارت

تخمین عدد ناسلت سطح بیرونی لوله و دمای سیال داخل مخزن یک مبدل پوسته –لوله‌ای با لوله مارپیچ

● **الهه نشاط اسفهلانی**: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند
● **سیامک حسین پور**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند

لوله‌های مارپیچ سطح جانبی بزرگتری نسبت به لوله‌های ساده داشته و به همین دلیل در شرایط یکسان حرارت بیشتری را نسبت به این لوله‌ها انتقال می‌دهند. امروزه استفاده از این لوله‌ها در بخش‌های مختلف صنعت به ویژه صنایع داروسازی رواج زیادی یافته است. مطالعه حاضر با استفاده از حل عددی و در شرایط ناپایا به تخمین عدد ناسلت سطح بیرونی این لوله‌ها و نیز محاسبه تغییرات دمایی سیال داخل مخزن در طول زمان می‌پردازد. در این مطالعه لوله مارپیچ در داخل یک مخزن که دارای سیال ساکن سرد می‌باشد، به صورت عمودی قرار گرفته و با عبور جریان سیال گرم از داخل لوله، انتقال حرارت بین دو سیال صورت می‌پذیرد. برای انجام مطالعه حاضر از ۲۷ لوله مارپیچ با هندسه‌های مختلف استفاده شده است. هندسه مسئله با استفاده از نرم افزار گمبیت نسخه ۲,۳,۱۶ به صورت سه بعدی شبیه سازی شده و معادلات انرژی، مومنتوم، پیوستگی و اغتشاش با استفاده از نرم افزار فلوئنت نسخه ۶,۳,۲۶ برای هندسه مورد نظر حل شده‌اند. نتایج به دست آمده از روش عددی مورد استفاده قرابت مطلوبی با نتایج ارائه شده پیشین داشته و نشان می‌دهد که عدد ناسلت دیواره خارجی لوله‌های مارپیچ در شرایط ناپایا نیز همچون شرایط پایا تابعی از عدد رایلی است. نتیجه کسب شده مهم دیگر تغییرات خطی دمای بی بعد سیال داخل مخزن با تغییرات زمان است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله‌ای، لوله مارپیچ، عدد ناسلت، دمای بی بعد

تحلیل اگزرژی تاثیر انواع مختلف زائده های تولید گردابه روی عملکرد مبدل‌های حرارتی پره لوله‌ای آب- هوا

● **عماد نوری فر**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی
● **محسن قاضی خانی**: دانشیار گروه مکانیک دانشگاه فردوسی
● **سعید حنایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی

در این مقاله تاثیر سه نوع مختلف زائده تولید گردابه (VG)، شامل زائده‌های: چهار وجهی گوه‌ای شکل؛ مستطیلی بلوکی شکل؛ مثلثی باله‌ای شـــکل، روی یک مبدل حرارتی پره لوله‌ای و با اســـتفاده از تحلیل اگزرژی و به صورت آزمایشگاهی بررسی شده است. در این آزمایـــش برای به جریان در آوردن هوا در محدوده ی دبی بین 0/054 kg/s تا 0/069 kg/s از روی مبدل حرارت پره لوله‌ای، از یک سیســـتم تونل باد استفاده شده است. آب گرم نیز با دبی ثابت 240 lit/h و محدوده‌ی تغییرات دمای ورودی بین ۳۱۷ تا ۳۴۱ درجه کلوین (۴۴ تا ۶۸ درجه سانتیگراد) و در حالت پایا درون لوله‌ها به گردش در می آید. این آزمایش برای چهار حالت مختلف شامل حالتی که مبدل حرارتی بدون زائده است و نیز حالتهایی که انواع مختلف VGها روی پره‌های مبدل حرارت نصب شده‌اند انجام شده است. نتایج نشان میدهد که استفاده از این زائده‌ها نسبت بازگشت ناپذیری سمت هوا به نرخ انتقال حرارت (ASIHR) را کاهش می‌دهد که این کاهش در مورد VGهای بلوکی شکل بیشتر از دو نوع دیگر آزمایش شده است. دلیل این موضوع می تواند کاهش بازگشت ناپذیری سمت هوا به دلیل کاهش اختلاف دمای میانگین بین آب و هوای مبدل حرارتی و در عین حال بهبود شرایط انتقال حرارت باشد. برای آشکار شدن تاثیرات انواع زائده‌ها روی عملکرد مبدل حرارتی براساس کاهش ASIHR، از کمیت جدید دیگری به نام کارآیی زائده تولید گردابه (PVG)، اســـتفاده شده است. نتایج نشان میدهد که مقادیر PVG در محدوده‌ی کمتر از ۵ درصد برای VGهای گوه‌ای شکل تا بیش از ۳۵ درصد برای زائده های بلوکی شکل است که نشان دهنده‌ی تاثیر مثبت انواع زائده‌ها به خصوص زائده‌های بلوکی شکل روی عملکرد مبدل حرارتی است.

واژگان کلیدی: بازگشت ناپذیری، اگزرژی، مبدل حرارتی، VG، کارآیی، انتقال حرارت

بررسی تغییرات ضریب انتقال حرارت جابجایی آزاد سطح بیرونی لوله‌های مارپیچ در راستای طولی و شعاعی

● **الهه نشاط اسفهلانی**: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند
● **سیامک حسین پور**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند
● **رضا تابع**: کارشناس ارشد مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند

لوله‌های مارپیچ سطح جانبی بزرگتری نسبت به لوله‌های ساده داشته و به همین دلیل در شرایط یکسان حرارت بیشتری را نسبت به این لوله‌ها انتقال می‌دهند. امروزه استفاده از این لوله‌ها در بخش‌های مختلف صنعت به ویژه صنایع داروسازی رواج زیادی یافته است. مطالعه حاضر با استفاده از حل عددی و در شرایط ناپایا به بررسی تغییرات ضریب انتقال حرارت جابجایی آزاد سطح بیرونی این لوله‌ها با تغییرات طول و شعاع انحنا می‌پردازد. در این مطالعه لوله مارپیچ در داخل یک مخزن که دارای سیال ساکن سرد می‌باشد، به صورت عمودی قرار گرفته و با عبور جریان سیال گرم از داخل لوله، انتقال حرارت بین دو سیال صورت می‌پذیرد. برای انجام مطالعه حاضر از ۲۷ لوله مارپیچ با هندسه‌های مختلف استفاده شده است. هندسه مسئله با استفاده از نرم افزار گمبیت نسخه ۲,۳,۱۶ به صورت سه بعدی شبیه سازی شده و معادلات انرژی، مومنتوم، پیوستگی و اغتشاش با استفاده از نرم افزار فلوئنت نسخه ۶,۳,۲۶ برای هندسه مورد نظر حل شده‌اند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که در شرایط ناپایا ضریب انتقال حرارت جابجایی آزاد سطح بیرونی لوله مارپیچ با دور شدن از دهانه ورودی لوله ثابت می‌ماند. همچنین مشخص می شود که در نزدیکی دهانه انتهایی لوله نقاطی که دارای شعاع انحنای کوچکتری هستند ضریب انتقال حرارت جابجایی کوچکتری را نیز دارند. نتایج به دست آمده می‌توانند در تعیین هندسه مناسب برای لوله های مارپیچ، در شرایط کارکردی مورد نظر مورد استفاده قرار گیرند.

واژگان کلیدی: لوله مارپیچ، ضریب انتقال حرارت جابجایی، انتقال حرارت جابجایی آزاد، شعاع انحنای لوله مارپیچ.

بررسی عددی و تحلیلی تاثیر ضدیخ بر روی انتقال حرارت در گرمکن‌های غیر مستقیم

● **اسماعیل عاشوری**: شرکت ماشین سازی اراک
● **فرزاد ویسی**: استادیار، دانشگاه رازی کرمانشاه
● **پیمان اعظمی**: کارشناس شرکت گاز استان کرمانشاه

ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز طبیعی در نقاط ورودی شبکه های گاز شهری (CGS)، فشار گاز در خط انتقال را که در حدود 1000psi می‌باشد به حدود 250psi کاهش می‌دهند. این فرآیند کاهش فشار که در رگلاتور اتفاق می‌افتد، باعث افت دمای شدید گاز می‌شود. افت دمای گاز موجب میعان و حتی یخ زدگی بخار آب موجود در گاز شده و در نتیجه احتمال مسدود شدن مجرای عبور گاز وجود خواهد داشـــت. به این دلیل با استفاده از گرمکن‌های غیر مســـتقیم گاز، دمای گاز را قبل از ورود به رگلاتور تا حدی بالا می‌برند که احتمال یخ زدگی از بین برود. برای حفظ مسائل ایمنی در گرمایش گاز، در این نوع از گرمکن‌ها از سیال واسطه (آب) برای گرم کردن گاز استفاده می‌شود. در مناطق سردسیر که احتمال یخ زدگی آب داخل گرمکن در زمانهایی که مشعل آن خاموش است وجود دارد، با افزودن اتیلن گلیکول به عنوان ضدیخ به آب داخل گرمکن از این مسئله جلوگیری می کنند. در این مقاله تأثیر وجود محلول اتیلن گلیکول به جای آب خالص در انتقال حرارت به ردیف لوله‌های گاز بررسی شده است. بررسی با استفاده از مدلسازی عددی و مقایسه با نتایج تحلیلی با اعداد بدون بعد صورت گرفته است. نشان داده شده است که استفاده از ضد یخ در گرمکن‌ها مقدار انتقال حرارت را در حدود ۴۰ درصد کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت جابجایی، ضد یخ، گرمکن گاز غیر مستقم گاز، ایستگاه تقلیل فشار.

بهینه سازی انرژی واحد تصفیه اتان پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از تکنولوژی پینچ

• **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران ، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا
• **حمیدرضا کامروا**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
• **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در واحدهای تصفیه گاز با آمین معمولا جهت خنک سازی جریان آمین احیا شده از کولرهای هوایی استفاده می‌شود که بر حسب دبی جریـــان آمین و اختلاف درجه حرارت قبل و بعد از کولر، دارای ابعاد مختلف بوده و به تبع برق مصرفی در آن‌ها نیز متفاوت خواهد بود. واحد تصفیه اتان پالایشگاه گاز ایلام نیز از یک کولر هوایی به منظور کاهش دمای جریان آمین خروجی از پمپ استفاده می‌نمایند که بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، بهای انرژی مصرفی در این تجهیز سالانه ۱۸۴۱۳ دلار می‌باشد. در این مقاله با بهره گیری از تکنولوژی پینچ (اصلاح شـــبکه مبدل حرارتی) ، روشی با هدف کاهش ۱۰۰ درصدی مصرف برق در کولر هوایی فوق الذکر ارائه شد. نتایج حاصل از شبیه سازی با نرم افزار Aspen Hysys نشان داد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی علاوه بر کاهش مصرف انرژی الکتریکی، میزان جذب دی اکسید کربن نیز در حد مطلوب باقی خواهد ماند. به منظور بررسی توجیه پذیری اقتصادی روش ارائه شده، برآورد اقتصادی برای آن صورت گرفت و مشخص شد که در صورت استفاده از طرح پیشنهادی سالانه ۱۸۴۱۳ دلار سرمایه برگردانده می‌شود.

واژگان کلیدی: تکنولوژی پینچ ، تصفیه گاز با آمین، نرم افزار Aspen Hysys

مطالعه‌ی عددی جریان و انتقال حرارت در مبدلی با تیوب فین‌دار حلقوی

● **حسین نعمتی**: دکتری مهندسی مکانیک، مهندس طراح، بخش مکانیک شرکت طراحی و مهندسی همپا انرژی، شیراز
● **محمد مقیمی اردکانی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مهندس طراح، بخش مکانیک شرکت طراحی و مهندسی همپا انرژی، شیراز

مطالعه‌ی عددی سه بعدی جریان و انتقال حرارت از باندلی ۴ ردیفه از تیوب‌های فین دار که با چیدمان مثلثی (staggered) در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند، در این مقاله صورت گرفته اســـت. با اســـتفاده از مدل توربولانس RNG مسئله مذکور در نرم افزار فلوئنت (FLUENT) شبیه سازی شده است. اثرات رینولدزهای مختلف بر روی افت فشار و ضریب انتقال حرارت بررسی شده است و کانتور دما و سرعت در راستای طول باندل ارایه شده است. همچنین میزان تاثیر هر یک از ردیف‌های تیوب‌ها بر انتقال حرارت انجام شده بین دو سیال گزارش داده شده است. مشخص می گردد که فینهای دو ردیف اول و دوم بیش از ۶۰ درصد انتقال انرژی را بر عهده دارند و فین‌های دو ردیف بعد کمتر از ۴۰ درصد انتقال حرارت را به عهده دارند. باید در نظر داشت که فین‌های ردیف اول بیشترین تاثیر را در انتقال حرارت ندارند بلکه این فین‌های ردیف دوم هستند که بیشترین تاثیر را در انتقال حرارت دارند و فین‌های ردیف آخر کمترین تاثیر را در این انتقال دارند. شایان ذکر است که به منظور اطمینان از نتایج حاصله نتایج بدست آمده در این تحقیق با نتایج بدست آمده از روابط تجربی محققان پیشین مقایسه شده است که همخوانی بسیار خوبی بین این نتایج مشاهده شد.

واژگان کلیدی: باندل تیوب فین‌دار، جابجایی اجباری، انتقال حرارت، افت فشار، حل عددی

کاهش مصرف انرژی برج بوتان زدایی پالایشگاه اصفهان با استفاده از انتگراسیون حرارتی

● **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران ، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا
● **حمیدرضا کامروا**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
● **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در واحد بوتان زدایی پالایشـــگاه اصفهان به منظور جداسازی بوتان و ترکیبات سبکتر از یک برج تقطیر که شامل ۴۰ سینی می‌باشد استفاده می کنند. گرمای مورد نیاز بخش پایینی برج بوتان زدا در ریبویلر و بوسیله بخار آب فشار بالا تامین و محصول خروجی از پایین برج نیز در یک کولر هوایی خنک می‌شود که هر دو مورد مذکور سالانه هزینه‌های زیادی را به این واحد تحمیل می کنند. در این مقاله با استفاده از انتگراسیون حرارتی و شبیه ساز ASPEN HYSYS روشی با هدف کاهش مصرف انرژی در واحد بوتان زدایی پالایشگاه اصفهان ارائه شده است. نتایج حاصل از شبیه سازی نشان داد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی میزان بخار مصرفی در ریبویلر ۷۵/۴۳ درصد، برق مصرفی در کولر هوایی مذکور ۵۴ درصد کاهش داشته و سالانه ۵۳۰۱۷۶۲ دلار سرمایه بازگشت داده می‌شود.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی، انتگراسیون حرارتی، برج بوتان زدایی، شبیه ساز ASPEN HYSYS

تعیین مکانیسم و ارائه یک مدل تشکیل رسوب در مبدل حرارتی پوسته و لوله E-402D در شرکت پالایش گاز سرخون و قشم

• **جمشید خورشیدی**: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان- گروه مکانیک
• **مهدی ایزدی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک شرکت پالایش گاز سرخون و قشم

در این مقاله ابتدا به بررسی انواع مکانیسم و مدل‌های تشکیل رسوب پرداخته شده است و سپس با جمع آوری داده‌های فرآیندی و پردازش آن‌ها، جهت تعیین نوع و ارائه یک مدل تشکیل رسوب حاکم در مبدل حرارتی پوسته و لوله (E-402D) واقع در فرآیند نم‌زدایی پالایشگاه گاز سرخون و قشم پرداخته شده است. برنامه زمانبندی تعمیرات اساسی مبدل حرارتی در پالایشگاه گاز سرخون و قشم معمولاً به صورت دوساله می‌باشد. به همین علت عملکرد مبدل حرارتی به مدت دو سال تحت پایش قرار گرفت. به منظور تعیین مقدار میزان تشکیل رسوب، افت فشار ایجاد شده در داخل لوله‌های مبدل حرارتی در بازه های زمانی یکسان ثبت گردید. با بررسی نتایج افت فشار داخل لوله‌های مبدل بر حسب زمان نشانگر این مطلب می‌باشد که نوع رسوب تشکیل شده از نوع جرم گرفتگی ذره‌ای و مدل تشکیل رسوب از نوع منحنی مجانبی می‌باشد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، مقاومت رسوب، ضریب رسوب

کاهش مصرف انرژی در واحد اتان زدایی پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از انتگراسیون حرارتی

● **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا
● **مهدی جمشیدی**: عسلویه، پالایشگاه پنجم فاز ۹و۱۰
● **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در واحد اتان زدایی پالایشـــگاه گاز ایلام، به منظور جداســـازی اتان از خوراک ورودی، از یک برج که شامل ۳۲ سینی می‌باشد استفاده می‌شود. در بخش پایینی برج اتان زدا به منظور خنک سازی محصول خروجی از ریبویلر (C3+) از یک کولر هوایی استفاده می کنند. در این مقاله یکپارچه سازی انرژی (انتگراسیون حرارتی) برای واحد اتان زدایی پالایشگاه گاز ایلام صورت گرفته و روشی با هدف کاهش مصرف انرژی برای آن ارائه گردید. نتایج حاصل از شبیه سازی با نرم افزار Aspen Hysys نشان داد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی میزان برق مصرفی در کولر هوایی فوق الذکر ۱۰۰ درصد و میزان مصرف بخار در ریبویلر ۱۲/۳ درصد کاهش خواهد یافت. به منظور بررسی توجیه پذیری اقتصادی روش ارائه شده، برآورد اقتصادی برای آن صورت گرفت و مشخص شد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی سالانه ۸۷۷۱۰۱ دلار سرمایه برگردانده می‌شود.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی، انتگراسیون حرارتی، برج اتان زدایی

ارائه روشی با هدف کاهش مصرف انرژی در واحد تقطیر متانول پتروشیمی خارگ

• **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا
• **جلال محمدی مهدی آبادی**: شرکت ملی پخش و پالایش فراورده های نفتی، منطقه شاهرود
• **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در واحد تقطیر متانول پتروشیمی خارگ، به منظور جداسازی گازهای سبک از جریان آب و متانول، از یک برج که مشتمل بر ۴۰ سینی می‌باشد استفاده می‌شود. در بخش بالای برج به منظور چگالش بخار، از یک کولر هوایی (کندانسور برج) و در پایین برج جهت تامین گرمای مورد نیاز بخش دفع از بخار و جریان خروجی از راکتور ریفورمر در ریبویلر استفاده می‌کنند. در این مقاله انتگراسیون حرارتی (یکپارچه سازی انرژی) برای واحد تقطیر متانول پتروشیمی خارگ صورت گرفت و روشی با هدف کاهش مصرف انرژی برای آن ارائه گردید. نتایج حاصل از شبیه سازی با نرم افزار Aspen Hysys نشان داد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی میزان برق مصرفی در کولر هوایی فوق الذکر ۱۰۰ درصد و میزان مصرف بخار در ریبویلر ۲۵ درصد کاهش خواهد یافت. هر دو مورد مذکور سالانه هزینه‌های زیادی را برای پتروشیمی خارگ به دنبال داشته که طرح پیشنهادی نقش بسزایی در کاهش هزینه‌ها خواهد داشت. به منظور بررسی توجیه پذیری اقتصادی روش ارائه شده، برآورد اقتصادی برای آن صورت گرفت و بر اساس آن مشخص شد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی سالانه ۵۸۶۳۸۷ دلار سرمایه برگردانده می‌شود.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی، انتگراسیون حرارتی، نرم افزار ASPEN HYSYS

ارائه روشی با هدف کاهش مصرف انرژی واحد تثبیت میعانات گازی گچساران

• **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی محیط زیست
• **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
• **حمیدرضا کامروا**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در واحد تثبیت میعانات گازی گچســـاران به منظور خنک سازی میعانات خروجی از ریبویلر برج تثبیت کننده، از کولر هوایی استفاده می‌شود که در این تجهیز دمای جریان میعانات از ۹۷ درجه سانتیگراد به ۶۲ درجه کاهش می‌یابد و انرژی مصرفی در کولر هوایی برای این کاهش دما برابر با ۳۱۱/۴ کیلووات میباشد. در این مقاله با استفاده از انتگراسیون حرارتی (یکپارچه سازی انرژی) روشی با هدف کاهش مصرف انرژی برای واحد تثبیت میعانات گازی ارائه گردید. بر اساس نتایج حاصل از شبیه سازی در صورت استفاده از روش پیشنهادی میزان مصرف برق در کولر هوایی ۱۰۰ درصد و میزان انرژی مصرف شده در ریبویلر برج تثبیت میعانات، ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. به منظور بررسی توجیه پذیر بودن طرح پیشنهادی برآورد اقتصادی برای آن صورت گرفت و مشخصص گردید که در صورت استفاده از روش پیشنهادی سالانه ۱۵۸۳۶۹دلار سرمایه بازگشت داده خواهد شد.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی، انتگراسیون حرارتی، واحد تثبیت میعانات گازی

مدل سازی مبدل‌های حرارتی مویرگی بشقابی و حل عددی معادلات

● **حمیدرضا هوشنگی**: مهندس مکانیک، فارغ التحصیل دانشکده مکانیک دانشگاه امیرکبیر، دانشجوی ارشد عمران دانشگاه کنکوردیای کانادا
● **یونس علیزاده وقاصلو**: دانشیار، هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

به دلیل سادگی و هزینه کم، استفاده از لوله‌های مویرگی به عنوان مبدل حرارتی آنتالپی پایین، مورد توجه صنعت و پژوهشگاه‌ها بوده است. مبدل‌های حرارتی مویرگی، به دلیل دارا بودن مساحت سطح موثر زیاد، مقدار شار حرارتی بالایی را می‌توانند منتقل نمایند. به همین دلیل در بسیاری از یخچال‌ها و تجهیزات سرمایشی، گرمایشی آنتالپی پایین همچون هیت پمپ‌های زمین گرمایی کاربرد فراوانی دارند. در طی این مقاله به بررسی عملکرد مبدل‌های حرارتی مویرگی بشقابی می‌پردازیم. مدل گرمایی با استفاده از معادلات پایداری انرژی در اطاق محل قرار گیری مبدل حرارتی و شـــبیه ســـازی الکتریکی مقاومت‌های مبدل ارایه شـــده است. بر اساس حل عددی معادلات به دست آمده از مدل گرمایی، تاثیر عوامل مختلف بر روی عملکرد و بازده مبدل حرارتی محاسبه گشته است. از این عوامل می‌توان به طول لوله‌های مویرگی، مساحت سطح مبدل بشقابی، دبی و دمای آب ورودی به مبدل و اختلاف دمای متوسط لگاریتمی اشاره نمود. نتایج نشان می‌دهد که طول لوله ۸ متر، دمای آب ورودی ۹ درجه سانتی گراد و عرض مبدل ۱/۵ متر، برای سرمایش فضای مدل شده، مناسب می‌باشد.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی مویرگی بشقابی، لوله‌های مویرگی، تجهیزات سرمایش و گرمایش آنتالپی پایین، مدل گرمایی

آنالیز عددی افت فشار و دما در مبدل‌های حرارتی فشرده چند ردیفه

● **حمیدرضا مرتضوی بنی**
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، دانشکده فنی مهندسی، گروه مکانیک، ارسنجان، ایران.

در بسیاری از صنایع، مبدل‌های فشرده بعلت کاهش در حجم و وزن آن و نیز صرفه جوئی در هزینه‌های مربوطه ترجیح داده می‌شوند. طراحی یک مبدل حرارتی شامل مراحل پیچیده‌ای است که در برگیرند، فرمولاسیون مسئله، عملیات ریاضی بسیار و تصمیم‌گیری در خصوص نتایج نهایی آن می‌باشد. در این تحقیق در انتخاب سطح و طراحی مبدل‌های حرارتی پره مسطح، با استفاده از نرم افزار شبیه سازی فلوئنت، روشی جهت طراحی مبدل‌های حرارتی پره مسطح فشرده ارائه شده است.
نتایج نشان می‌دهد افزایش محدود زاویه لورها سبب افزایش ضرایب انتقال حرارت و افزایش ظرفیت راندمان فین‌ها می‌شود. افزایش گام فین، کاهش افت فشار و کاهش ظرفیت حرارتی را در پی‌دارد. این امر با افزایش رینولدز جریان تشدید می‌شود. در جریان سیال با اعداد رینولدز کوچک، بیشتر انتقال حرارت در طول فین، در ردیف اول لورها و در نیمه اول فین صورت می‌گیرد و لورهای نیمه دوم فین، سبب افزایش شدید افت فشار می‌شوند؛ لذا حذف لورهای نیمه دوم فین، بهبود راندمان فین را در پی دارد. افزایش سرعت سیال سبب افزایش ظرفیت فین، افزایش یکنواخت‌تر دمای سیال در طول فین و بهبود عملکرد لورهای نیمه دوم فین می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل، پره مسطح ، فین.

تعیین ضریب رسوب و ارزیابی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله (E-402D) در شرایط طراحی و عملیاتی

- **جمشید خورشیدی**: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک
- **مهدی ایزدی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
- **حیدر پروین**: رئیس تعمیرات پالایشگاه گاز سرخون و قشم
- **یونس بخشان**: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک

در این مقاله به بررسی و ارزیابی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله (E-402D) واقع در فرآیند نم زدایی پالایشگاه گاز سرخون و قشم پرداخته شده است. در این راستا به منظور بررسی صحت عملکرد مبدل در شرایط طراحی، مبدل حرارتی مورد نظر ابتدا به کمک نرم افزار Aspen HTFS+ مورد ارزیابی قرار گرفته است و پس از تایید عملکرد مناسب مبدل با توجه به شرایط طراحی ، شبیه سازی مبدل حرارتی پوسته و لوله در شرایط طراحی و عملیاتی به کمک نرم افزار فوق و همچنین به کمک روش تجربی کرن انجام و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که ضریب رسوب در شرایط عملیاتی شبیه سازی شده بیش از حد مجاز طراحی بوده و می‌بایست در برنامه زمانبندی تعمیرات اساسی این مبدل تجدید نظر کرد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، ضریب رسوب، ارزیابی، شبیه سازی

پیش‌بینی عملکرد ترموهیدرولیکی و تحلیل عددی سردکننده و کندانسور خشک و تبخیری در جریان صلیبی

● **مسعود آقارفیعی**: کارشناس مکانیک دفتر فنی مهندسی، شرکت بهره‌برداری و تعمیراتی مپنا، نیروگاه سیکل ترکیبی پره‌سر
● **مظفرعلی مهرابیان**: استاد بخش مهندسی مکانیک، دانشگاه باهنر کرمان

در مقالهٔ حاضر به بررسی عملکرد گرمایی مبدل حرارتی پوسته و لوله‌ای جریان صلیبی در چهار حالت متفاوت پرداخته می‌شود. این چهار حالت عبارتند از: سردکنندهٔ خشک، سردکنندهٔ تبخیری، کندانسور خشک و کندانسور تبخیری. مبدل حرارتی فوق از چهار گذر لوله تشکیل شده که سیال خنک شونده در آنها جریان دارد و سیال خنک کننده در حالت خشک هوا و در حالت تر مخلوطی از هوا و آب پاششی می‌باشد که از پایین به بالا (عمود بر لوله‌ها) در سمت پوسته جریان دارد. در حالت سردکننده آب و در حالت کندانسور مخلوطی از مایع و بخار آب در سمت لوله از بالا به پایین جریان می‌یابد. برای هر کدام از حالت‌ها تغییرات دمای هوای خنک‌کن سمت پوسته بعد از عبور از هر گذر، بازده و افت فشار طرح با روش‌های عددی محاسبه و حالت‌های نظیر به نظیر سردکننده و کندانسور را با هم مقایسه می‌شوند. برای این منظور از دو مدل ریاضی متفاوت بهره می‌گیریم و پیش‌بینی‌های این دو مدل را با یکدیگر و همچنین با داده‌های تجربی مقایسه می‌کنیم. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که تغییرات دمای هوا برای کندانسور، همانند سردکننده با شرایط کارکرد مشـــابه می‌باشد، با این تفاوت که نمودارهای تغییر دمای هوای عبوری از هر گذر به هم نزدیک‌تر می‌شوند. افت فشار سمت پوسته در همهٔ مبدل‌های مورد بحث با افزایش سرعت هوا زیادتر می‌شود که در حالت تبخیری نسبت به خشک این افت فشار بیشتر اســـت و افزایش نرخ پاشـــش آب به افزایش افت فشار کمک می‌کند. با مقایسهٔ بازده سردکننده و کندانسور در حالت‌های خشک و تبخیری درمی‌یابیم که استفاده از مبدل حرارتی فوق به عنوان کندانسور مقرون به صرفه نمی‌باشد.

واژگان کلیدی: سردکننده، کندانسور، خشک، تبخیری(تر)، گذر

ارائه روشی با هدف بهبود عملکرد واحد شیرین سازی پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از تکنولوژی پینچ

● **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا
● **مهیار صالحی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، گرایش فرآیند
● **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

گاز ترش ورودی به واحد شیرین سازی پالایشگاه گاز ایلام، از جدا کننده‌ای واقع در واحد تثبیت میعانات گازی تامین شده که بر اساس نقشه‌های فرآیندی در فصل زمستان دمای آن ۱۸ درجه سانتیگراد بوده که این گاز تنها پس از عبور از یک جدا کننده دو فازی مستقیما به واحد تصفیه وارد می‌شود. بر اساس نتایج نرم افزار گاز ترش ورودی در نقطه شبنم خود بوده که این امر می‌تواند احتمال وقوع پدیده فومینگ را به علت کندانس شدن ترکیبات سنگین در روی سینی‌های برج افزایش دهد. از طرفی در دمای مذکور بعلت نزدیکی به دمای تشکیل هیدرات، احتمال یخ زدگی نیز بالا خواهد بود . در این مقاله با بهره گیری از تکنولوژی پینچ (اصلاح شبکه مبدل حرارتی)، روشـــی با هدف کاهش قابل ملاحظه مشـــکلات فوق الذکر در واحد شیرین سازی پالایشگاه گاز ایلام ارائه شد. نتایج حاصل از شبیه سازی با نرم افزار Aspen Hysys نشان داد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی دمای گاز ترش ورودی به برج تماس دهنده از ۱۸ درجه به ۳۷ درجه سانتیگراد افزایش، محتوای آب در گاز شیرین ۶۸ درصد کاهش و در نهایت میزان مصرف انرژی الکتریکی در کولر هوایی که در حال حاضر جهت خنک سازی جریان گاز شیرین از آن استفاده می‌شود، ۱۰۰ درصد کاهش خواهد یافت. به منظور بررسی توجیه پذیری اقتصادی روش ارائه شده، برآورد اقتصادی برای آن صورت گرفت و مشخص شد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی سالانه ۱۱۰۴۰۰ دلار سرمایه برگردانده می‌شود .

واژگان کلیدی: تکنولوژی پینچ، پدیده فومینگ، کاهش محتوای آب، نرم افزار Aspen Hysys

محاسبه بازده پره در مبدل‌های حرارتی پره و لوله در شرایط خشک

● **مهدی مرزبان**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بروجرد
● **ابوالفضل احمدی**: استادیار دانشکده مکانیک، دانشگاه علم و صنعت اراک
● **علیرضا فضلعلی**: دانشیار دانشکده شیمی، دانشگاه اراک

محاسبه بازده پره در مهندسی مبدل‌های حرارتی به خاطر ارزیابی عملکرد سطح پره دار یا تعیین ضریب انتقال گرمای هوا از داده‌های تجربی، بیشترین اهمیت را دارد. مبدل‌های حرارتی بازده بالا از هندسه پره تشدید یافته (کرکره‌ای یا پره‌های شکافی یا برشی) استفاده می‌کنند که از طریق فرمول بندی‌های معمول و متدهای بسیار دقیق‌تر پره دورانی معادل و متد قطاعی متعارف یک بعدی،کارایی و بازه این هندسه پره را می‌شود، بیش از اندازه معمول تخمین زد. به خاطر آنکه شکاف (یا کرکره‌ها) مسیر هدایت و رسانش را در سراسر پره تغییر می‌دهند. فرض بر این که الگوی جریان حرارت شعاعی دیگر اعتبار ندارد و بازده پره واقعی را فقط می‌شود از طریق حل کردن عددی معادله رسانش گرمایی چند بعدی ، تعیین کرد .®mrehTmiS یک نرم افزاری است که توسط «مرکز مطالعه انرژی» ارائه شده است که برای این منظور به کار می‌رود (دو بعدی) و نتایج با فرمول بندی با بازده پره معمولی ، مقایسه می‌شوند.

واژگان کلیدی: راندمان حرارتی، بازده حرارتی، مبدل حرارتی

بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی فرآیند تصفیه اتان پتروشیمی امیرکبیر با استفاده از فن آوری پینچ

● **میثم فرنام**: کارشناس ارشد مهندسی فرایند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان
● **حسین معینی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران
● **ناهید رضایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، ترمو سنتیک، دانشگاه آزاد ماهشهر

در این مقاله شبکه مبدلهای حرارتی واحد تصفیه اتان MEA Unit پتروشیمی امیر کبیر جهت چهار جریان فرایندی اصلی واحد با استفاده از فن آوری پینچ در مبدلهای حرارتی به کمک محاسبات دستی و نرم افزاری، با استفاده ازنرم افزار Aspen HX Net 7.2 بهینه سازی شده است. در این فرایند با افزودن سه دستگاه انتقال حرارت مقدار 2673791 kj/hr انرژی که در حال حاضر هدر میرود، به سیستم باز میگردد. مزایای استفاده از فن آوری پینچ در این واحد سبب می‌شود در هر ساعت ۲۹۱۶۱ کیلوگرم گاز اتان تصفیه شده با ظرفیت گرمایی 11/2 kj/kg.c درخروجی برج جذب تا ۱۰ درجه سانتیگراد گرمتر شده و بار حرارتی پیش گرمکن اتان به مقدار ۶۱۵۳۰۰ کیلوژول بر کیلوگرم کاهش یابد. همچنین با استفاده از مبدل حرارتی در خروجی برج دفع از انرژی گازهای خروجی برج دفع جهت گرم کردن MEA خروجی برج T-2001 به میزان ۷۹۸۶۷ کیلوژول بر کیلوگرم استفاده شده است که این خود سبب کاهش بار حرارتی کولر بعد ازآن شده و در نتیجه دبی جرمی آب خنک کننده کولر کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: تصفیه اتان، MEA، فن آوری پینچ، مبدل حرارتی

بهینه سازی راندمان حرارتی پره‌حرارتی مخروطی و مدل‌سازی توزیع دما برای با در نظر گرفتن انحنای مخروط

● **محمدحسین رزاقی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف
● **فرزاد داوردوست**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف
● **فاطمه اویسی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی شیمی پیشرفته، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
● **محمد احسان همزه ئی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف

در این مقاله ابتدا توزیع دما پره حرارتی در محیط MATLAB مدل‌سازی شده است. مدل‌سازی انجام یافته در این مقاله برای یک پره حرارتی با سطح مقطع دایره‌ای و پروفایلی به فرم $y = \frac{\delta}{2}(\frac{x}{b})^n$ است. سپس با روش Hook-Jeeves شیب انحنای پره حرارتی را بهینه سازی کرده و مقدار بهینه برای پارامتر n در حالت دارای انحناء برابر شده با n = 5867/15 و مقدار بازده حرارتی پره نیز در این حالت و با در نظر گرفتن انحنا برابر با ۰/۹۶۴۸۳شده‌است. مشاهده می‌شود که با در نظر گرفتن انحنای پره در مدلسازی، بازده حرارتی پره افزایش می‌یابد. به طور کلی با افزایش مقدار n، بازده پره حرارتی نیز افزایش می‌یابد. در ابعاد بزرگتر پره مقدار افزایش بازده حرارتی با در نظر گرفتن انحنا به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد که این امر نشـــان دهنده‌ی این مهم است که در نظر گرفتن انحنا، در ساخت پره‌هایی به شکل مخروطی، در پروژه‌های صنعتی علاوه بر کاهش میزان مواد اولیه مصرفی برای ساخت پره، بازده حرارتی آن را نیز افزایش دهد.

واژگان کلیدی: مدل‌سازی، پره‌حرارتی، انحناء، راندمان بهینه، MATLAB

کاهش مصرف انرژی در واحد سنتز فرآیند مالئیک انیدرید با استفاده از انتگراسیون حرارتی

● **غلامحسین حلیمی فرد**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا
● **سلطانعلی حبیب پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
● **حمیدرضا کامروا**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

در واحد سنتز فرآیند تولید مالئیک انیدرید با توجه به فاز واکنش، ابتدا بنزن توسط بخار فشار پایین در مبدل حرارتی به بخار تبدیل و مخلوط هوا و بنزن (خوراک اصلی راکتور) در یک کوره که سوخت آن از گاز طبیعی تامین می‌شود، تا ۴۶۰ درجه سانتیگراد پیش گرم شده و به راکتور (بستر پر شده) ارسال میشوند . در این مقاله با استفاده از انتگراسیون حرارتی (یکپارچه سازی انرژی) روشی با هدف کاهش مصرف انرژی برای فرآیند تولید مالئیک انیدرید ارائه گردید. بر اساس نتایج حاصل از شبیه سازی در صورت استفاده از روش پیشـــنهادی میزان مصرف انرژی در کوره (مصرف سوخت در کوره) ۸۰/۷۷ درصد و میزان بخار فشار پایین در مبدل پیش گرمکن بنزن، ۱۰۰ درصد کاهش می‌یابد . علاوه بر مزایای فوق در پی کاهش مصرف سوخت در کوره، میزان تولید گاز های گلخانه ای نیز که در اثر احتراق هیدروکربن‌ها در کوره تولید می‌شوند. بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد یافت که باعث دورنمایی مثبت از لحاظ زیست محیطی می‌شود. در نهایت بر اساس برآورد اقتصادی صورت گرفته، روش پیشنهادی منجر به بازگشت سالانه ۶۰۵۳۲۰ دلار سرمایه خواهد شد.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی، انتگراسیون حرارتی، فرآیند مالئیک انیدرید

آلاینده‌های سیستم آمین در واحد شیرین سازی گاز و تاثیر آنها بر عملکرد مبدل حرارتی Lean/Rich Amine

• **محمد شهریاری مزرعه شاهی**: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه‌اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (OICO)، پالایشگاه NGL سیری
• **رامین شراهی جیریایی**: کارشناس بهره برداری شرکت راه‌اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (OICO)، پالایشگاه NGL سیری

فرایند شیرین ســـازی گاز با آلکانول آمین بعنوان بهترین راهکار جهت حذف گازهای اسیدی برای اهداف خالص سازی و جداسازی مورد توجه قرار دارد. مهمترین ویژگی واحدهای آمین کارکرد ســـیکلی سیستم می‌باشد، بطوریکه محلول آمین پس از جذب گازهای اسیدی دوباره احیا و به سیستم بازگردانیده می‌شود. مبدل حرارتی Lean /Rich Amine یکی از اجزای مهم جهت پیشبرد این سیکل جذب و دفع می‌باشد. سیکل آمین تا زمان اشباع محلول توسط آلاینده‌ها قابلیت حذف گازهای اسیدی را خواهد داشت. آلاینده‌های آمین ترکیباتی هستند که پایه آمینی جزء تشکیل دهنده ترکیب می‌باشد. این ترکیبات از منابع و مکانیزم‌های مختلف وارد سیستم شده و علاوه بر ایجاد شرایط نامطلوب عملیاتی و تغییر خواص فیزیکی محلول، باعث تشدید خوردگی و رسوب گرفتگی تجهیزات و واحد می‌گردند. انواع ترکیبات آلاینده و نحوه ورود آنها و همچنین تاثیرات آنها بر عملکرد مبدل حرارتی مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد و در انتها راهکارها و پیشنهادات علمی و عملی در دو فاز طراحی و عملیاتی جهت بهبود عملکرد تجهیز و در نهایت واحد شیرین سازی گاز و مجتمع NGL سیری ارائه خواهد شد.

واژگان کلیدی: مبدل Lean/Rich Amine، آلاینده‌های آمینی، واحد شیرین سازی گاز، MDEA

بررسی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با محیط متخلخل

● **محمد یونسی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان
● **محسن گودرزی**: استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

یکی از روش‌های موجود برای افزایش انتقال حرارت در یک مجرای تک‌راهه با جریان آرام و تحت شار حرارتی ثابت، قرار دادن یک صفحه نفوذ ناپذیر در میان مجرا و تبدیل جریان تک‌راهه به دو جریان آرام، موازی و مختلف الجهت است. مسأله مورد نظر یک مبدل حرارتی شامل دو صفحه موازی بوده که با قرار دادن یک صفحه نفوذ ناپذیر بین صفحات آن به دو زیر مجرا با ارتفاع‌های یکسان تقسیم شده است. روش دیگر برای افزایش انتقال حرارت، استفاده از محیط متخلخل بوده و باید توجه داشت که نتیجه این روش افزایش افت فشار است. در این پژوهش به صورت عددی و توسط نرم افزار فلوئنت، اثر بکارگیری توأم این دو روش بررسی شده است. برای این منظور در جریان آرام و شرط مرزی شار حرارتی ثابت، مبدل حرارتی تک‌راهه با مبدل حرارتی دوراهه و بکارگیری محیط متخلخل در آنها مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج بررسی این مسأله در حالت تخلخل ۰/۷، تخلخل ۰/۹ و تخلخل ۱/۰ (محیط غیر متخلخل) و همچنین اعداد گراتز مختلف با هم مقایسه شد. با بررسی نمودارها و مقادیر بدست آمده این نتیجه حاصل گردید که با توجه به اینکه مبدل دوراهه همواره افت فشار بیشتری ایجاد می‌کند و بکارگیری محیط متخلخل هم بر افزایش میزان افت فشار اثر بیشتری دارد اما در اعداد گراتز بزرگ و دبی‌های بالای جریان، مجرای دوراهه عملکرد بهتری دارد. بر همین اساس استفاده از محیط متخلخل در مبدل دوراهه مفید بوده به طوریکه افزایش مقدار انتقال حرارت نسبت به افزایش توان مصرفی ارجحیت دارد.

واژگان کلیدی: افزایش انتقال حرارت، مبدل دوراهه، محیط متخلخل، مسأله گراتز

بهبود کارایی مبدل پوسته و لوله با بررسی متغیرهای طراحی سمت لوله به کمک نرم‌افزار Aspen B-JAC

● **محمدرضا کاویان نژاد**: کارشناس مکانیک گرایش حرارت و سیالات، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

مبدل‌های حرارتی و به خصوص مبدل‌های از نوع پوسته و لوله از پرکاربردترین ابزار مورد استفاده در صنعت می‌باشند. از این رو تلاش برای بهبود کیفیت و کارایی مبدل‌های حرارتی، تابع هدف بسیاری از پژوهش‌های علمی حال حاضر را شکل داده است. در این مقاله نیز سعی بر آن است تا با شیوه‌ای جدا از روش‌های تحلیل و عددی مانند الگوریتم ژنتیک که نیازمند محاسبات سنگین و صرف زمان بالا هستند، به بهبود کارایی یک مبدل پوسته و لوله با دقتی بالا و زمانی کوتاه پرداخته شود. برای این منظور با استفاده از نرم‌افزار کاربردی Aspen B-JAC پس از مدل سازی مبدل نمونه در شرایط کاری مفروض، اقدام به بررسی اثرات ناشی از تغییرات پارامترهای طراحی وابسته به بخش لوله‌های مبدل شامل تعداد گذر، چیدمان لوله‌ها و ... با هدف افزایش نرخ تبادل حرارتی و کاهش افت فشار سمت پوسته و لوله با حداقل افزایش هزینه‌ی تولید پرداخته و سپس نتایج هر بخش، جداگانه تحلیل می‌شود. در نهایت با توجه به نتایج حاصل از تحلیل‌ها، تغییراتی را برای اعمال بر مبدل نمونه با ذکر دلیل پیشنهاد کرده و نتیجه بخش بودن این روش را با بهبود تقریبا ۳۰ درصدی نرخ تبادل حرارتی و کاهش افت فشارهای ۲ درصدی سمت پوسته و ۱۵ درصدی سمت لوله را با توجه به افزایش ۴ درصدی هزینه‌ی تولید نشان داده میشود.

واژگان کلیدی: مبدل پوسته و لوله، بهینه سازی، نرم افزار Aspen B-JAC، نرخ حرارتی، افت فشار، هزینه تولید

شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن (E-01008A/B) مسیر نفت‌خام واحد تقطیر پالایشگاه بندرعباس

● **جمشید خورشیدی**: استادیار و عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه هرمزگان
● **احمد رضازاده**: مهندس ارشد واحد مهندسی مکانیک پالایشگاه بندرعباس
● **افشین بهروزی**: رئیس اداره پژوهش و فناوری پالایشگاه بندرعباس
● **محسن پیرزاده**: مهندس ارشد واحد مهندسی پالایش پالایشگاه بندرعباس

طرح افزایش ظرفیت پالایشگاه بندرعباس یکی از موفق ترین طرحهای اجرا شده در سطح پالایشگاههای کشور می باشد. در کنار دستاوردهای بزرگ بدست آمده پس از اجرای این طرح تعدادی از شبکه مبدلهای حرارتی به خوبی با این تغییرات تطبیق پیدا نکرد. در این مقاله به بررسی عملکرد مبدلهای حرارتی پیش گرمکن واحد تقطیر پالایشگاه از نقطه نظر حرارتی و سیالاتی، با در نظر گرفتن تغییرات انجام شده پس از طرح افزایش ظرفیت پرداخته شده است. در این رابطه دوعدد از این مبدلها که دارای شرایط بسیار حادتری نسبت به بقیه بود مورد بررسی، تجزیه و تحلیل قرا گرفته است. بدین منظور در ابتدا کل واحد تقطیر پالایشگاه توسط نرم افزار پتروسیم که جزء نرم افزارهای برتر در زمینه شبیه سازی فرآیندهای پالایشگاهی می باشد، شبیه سازی شده است. جهت بازبینی و طراحی مجدد مبدلها از متدهای محاسباتی ارائه شده توسط kern و Ludwig استفاده شده و توسط نرم افزار +HTFS که یکی از نرم افزارهای قدرتمند در زمینه طراحی مبدلهای حرارتی می باشد نیز مورد بررسی قرار گرفته است. با انجام تستهای مختلف بر روی مبدلهای موجود و بررسی سناریوهای مختلف توسط شبیه سازی انجام شده در نرم افزار پتروسیم، وضیت کنونی مبدلها آنالیز شده و شرایط بهینه مبدلهای مورد بررسی (از نقطه نظر راندمان عملکردی) مشخص شده است. در پایان ضمن مقایسه نتایج بدست آمده از بررسیهای فوق با نتایج بدست آمده از شرایط واقعی واحد، راه حلی جهت بهینه سازی شرایط عملکردی این مبدلها ارائه شده است.

واژگان کلیدی: بهینه سازی، مبدل حرارتی، نرم افزار پتروسیم، نرم افزار +HTFS

بررسی تأثیر مبدل حرارتی بر روی انتقال حرارت و جرم در بستر جاذب حرارت خشک هیدرید فلزی

● **مجتبی آقاجانی دلاور**: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
● **محمد امین اکبری**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی مالک اشتر اصفهان

در سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی نوین، سیستم‌های جاذب خشک (جامد)، به عنوان رقیبان قدرتمندی برای سیستمهای مرطوب متداول، دسته بندی می‌گردند. از میان سیستم‌های گرمایش و سرمایش خشک، سیستم‌هایی که عملکرد آن‌ها بر مبنای جذب و آزاد سازی هیدروژن، در بستر آلیاژهای فلزی صورت می‌پذیرد دارای خواص منحصر به فردی می‌باشند که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به قابلیت کاربری در دماهای پایین اشاره کرد. سیستم‌های تهویه‌ی مطبوع و منبع تأمین گرما در ساختمان، سیستم‌های تهویه‌ی مطبوع در خودروها و سیستمهای ذخیره هیدروژن از کاربردهای اصلی سیستم های جاذب خشک می‌باشد. در این مقاله، مدل دوبعدی بستر جاذب خشک هیدرید فلزی، به منظور درک اصول عملکرد آن، واکنش شیمیایی صورت گرفته در محیط متخلخل و بررسی تأثیر مبدل حرارتی آن بر انتقال حرارت و جرمِ توأم در درون بستر بررسی شده است. در ابتدا اعتبار سنجی مدلسازی در قیاس با نتایج آزمایشگاهی انجام شد. در ادامه تأثیر استفادهَ از مکانیسم انتقال حرارت داخلی و خارجی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج عددی نشان می‌دهد که استفاده از مکانیسم انتقال حرارت داخلی در مقایسه با سیستم خارجی، سبب بهبود توانایی بستر در جذب گرما خواهد شد. در انتها وضعیت بهینه در آرایش هندسی مکانیزم داخلی از میان چند هندسه مختلف مورد بحث قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: بستر هیدرید فلزی، آزاد سازی هیدروژن، انتقال حرارت و جرمِ توأم، شبیه سازی عددی.

بررسی اثر پارامترهای طراحی بر عملکرد یک چگالنده پوسته- لوله نیروگاه بخار با بافل نگهدارنده به کمک نرم‌افزار Aspen B-jac

● سید مرتضی مسچی
دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

امروزه نیروگاه‌های بخار، یکی از مهم‌ترین سیستم‌های تولید قدرت‌الکتریکی به‌شمار می‌روند. اجزای اصلی نیروگاه‌های بخار شامل دیگ بخار(بویلر)، توربین، چگالنده و پمپ می‌باشند. چگالنده‌های نیروگاه بخار در واقع نوعی مبدل حرارتی هستند که باعث تقطیر بخار خروجی از توربین می‌شوند. تقطیر در چگالنده با انتقال حرارت بین بخار خروجی از توربین و آب خنک کن صورت می گیرد. چگالنده‌های نیروگاه‌های بخار انواع مختلفی دارند، ولی متداول‌ترین چگالنده، چگالنده سطحی از نوع پوسته- لوله می‌باشد که در آن سیال سرد وگرم از طریق یک سطح جامد تبادل حرارت دارند. مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله انواع مختلفی دارند، ولی معمولاً بر اساس استاندارد انجمن تولیدکنندگان مبدل‌های حرارتی لوله‌ای (TEMA) تقسیم بندی، طراحی و ساخته می‌شوند. مبدل پوسته- لوله اجزای مختلفی دارد که شامل پوسته، سرهای جلو و عقب، نازل، لوله و دسته لوله، صفحه لوله، بافل و اتصالات انبساطی می‌باشد. محاسبات مربوط به طراحی مبدل پوسته- لوله کاری طولانی وگاهی خسته کننده است و نیاز به‌حدس‌های زیادی دارد، اما با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری مربوط به طراحی مبدل‌های حرارتی، تمام این محاسبات توسط نرم‌افزار انجام می‌شود و طراح تنها باید شرایط عملیاتی و خواص سیالات حاضر در عملیات را برای طراحی وارد کند. نرم‌افزار Aspen B-jac یکی از نرم‌افزارهای مهم و کاربردی در زمینه طراحی حرارتی و مکانیکی مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله می‌باشد که در این مقاله از آن برای طراحی یک نمونه چگالنده نیروگاه بخار با بافل نگهدارنده استفاده شده است. طراحی این چگالنده در چندین مرحله صورت گرفته است تا مبدل بهینه از لحاظ افت فشار، سطح تبادل حرارت، هزینه و ارتعاشات انتخاب گردد.

واژگان کلیدی: نیروگاه بخار، مبدل حرارتی، چگالنده پوسته، لوله، بافل نگهدارنده، نرم‌افزار Aspen B-jac

هزینه اتلاف انرژی ناشی از جرم گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام مطالعه موردی: پالایشگاه اصفهان

● **محمدرضا مزدیان‌فرد**: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه کاشان
● **الهه بهران‌وند**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه کاشان

جرم گرفتگی، یکی از عوامل اصلی اتلاف انرژی در واحد تقطیر نفت خام، که از پرمصرف‌ترین واحدهای پالایشگاهیست، می‌باشد. در این پژوهش، هزینه اتلاف انرژی ناشی از جرم گرفتگی در مبدل‌های پیش گرمکن واحد تقطیر، در یک مطالعه موردی در پالایشگاه اصفهان، با استفاده از داده‌های عملیاتی، شبیه‌سازی زنجیره پیش گرمکن با نرم‌افزار Hysys و با استناد به تجربیات واحدهای عملیاتی، در قالب هزینه سوخت مازاد کوره برای جبران کاهش دمای پیش گرم محاسبه شد. ضمناً هزینه تعمیرات پیش گرمکن‌ها و کوره با استفاده از اطلاعات تعمیرات اساسی ۱۳۸۷، علیرغم ثبت کلی داده‌ها به‌طور مجزا تعیین گردید. هزینه سالانه سوخت مازاد برای جبران یک درجه سانتیگراد کاهش دمای پیش گرم در پالایشگاه اصفهان، به قیمت ایران در ۱۳۸۹ معادل ۳ میلیارد تومان و به قیمت جهانی سوخت در ۲۰۱۰ معادل ۲۸ میلیون دلار برآورد شد و به‌صورت کلی در ایران، به‌ترتیب، ۱۳۶ میلیارد تومان، و ۱/۲ میلیارد دلار تخمین زده شد. در این پالایشگاه، هزینه صرف‌شده برای تعمیرات پیش گرمکن‌ها، بدون احتساب هزینه حامل‌های انرژی، ۳۶۱ و برای کوره، ۷۰۱ میلیون تومان به‌دست‌آمد و برای پالایشگاه‌های ایران به‌صورت سالانه، به‌ترتیب ۰/۶ و ۱/۲ میلیارد تومان تخمین زده شد. با توجه به ملاحظات اقتصادی و زیست‌محیطی ملی، این هزینه‌های قابل توجه، لزوم مطالعات بیشتر جهت اقدامات پیشگیرانه و بهینه‌سازی عملیاتی را مشخص می کنند.

واژگان کلیدی: اتلاف انرژی، هزینه جرم گرفتگی، مبدل‌های حرارتی، زنجیره پیش گرمکن، سوخت مازاد کوره، تعمیرات اساسی

بهبود انتقال حرارت همرفتی اجباری با استفاده از محیط متخلخل

● **نسرین علیمردانی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان
● **حسین شکوهمند**: دکترا، استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران
● **کاظم علیمردانی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه پیام نور زنجان
● **سمیه ذاکری ورجوی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب آذربایجان شرقی، مراغه

منظور از محیط متخلخل ماده‌ای است که شامل زمینه جامد با سوراخ‌های به هم پیوسته می‌باشد. بسترهای ناپیوسته از ذرات کوچک، توری‌های فلزی، شبکه‌های تشکیل یافته از فوم... به دلیل دارا بودن این ویژگی‌ها، مشخصه‌های انتقال حرارتی بسیار خوبی را از یک سو و سبک‌تر و کم حجم‌تر شدن مبدل‌ها را از سوی دیگر فراهم می‌آورند، کارهای تجربی و عددی روی انتقال حرارت همرفتی اجباری در محیط متخلخل انجام شده است. مشخصه‌های انتقال حرارت در محیط متخلخل به دلیل نسبت بالای سطح به حجم و خاصیت پره‌ای و همچنین ایجاد اختلاط و جدایش در لایه مرزی سیال و جامد، با بررسی تغییرات پارامترهای متنوع با توجه به طرز قرارگیری رسانه متخلخل باعث افزایش انتقال حرارت همرفتی اجباری می‌گردد. بررسی انتقال حرارت با استفاده از انواع محیط متخلخل روی هندسه‌های مختلف با جریان‌های تک فازی یا دو فازی و شرایط مرزی متفاوت و اثر پارامترهای متنوع و شناسایی چالش‌ها و فرصت‌ها برای تحقیقات آینده است.

واژگان کلیدی: محیط متخلخل، انتقال حرارت اجباری، نفوذپذیری، تخلخل

شبیه سازی سه بعدی رسوب مبدل قاب و صفحه‌ای در صنایع لبنی با استفاده از دینامیک محاسباتی سیالات

● **نسرین گورانی**: شرکت پسمانداری صنعت هسته‌ای ایران
● **محمدرضا جعفری نصر**: دانشیار، دکتری مهندسی شیمی (انرژی و حرارت)
● **پدرام قاسمی نژاد**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی

از آنجائیکه هر محصول در صنعت لبنیات حداقل یک‌بار گرم می‌شود, فراورش گرمائی یک فرایند وابسته به انرژی است. به طوریکه فراوری میلیونها لیتر شیر هر ساله در کشورهای صنعتی نشانگر اهمیت زیادراندمان دستگاه‌های تبادل حرارتی در فرایند گرمایش است. رسوب گذاری در مبدل‌های حرارتی قاب و صفحه‌ای، مشکل مهمی است که تنها باعث کاهش راندمان انتقال حرارتی بلکه موجب افزایش افت فشار نیز می‌شود. در این گزارش شبیه سازی مبدل حرارتی قاب و صفحه‌ای از نوع شورون در پاستوریزه کردن شیر با استفاده از دینامیک محاسباتی سیالات (CFD)، بر اساس اجرای هیدرودینامیک و ترمودینامیکی مبدل‌های حرارتی در محیط سه بعدی انجام شده است، معادلات واکنش شیمیائی برای دناتوره شدن پروتئین بر روی سطح استیل با استفاده از نرم افزار Ansys و بر روی یکی از صفحات مبدل شبیه‌سازی گردیده است. راستی آزمایی نتایج شبیه سازی رسوب با داده های تجربی صورت پذیرفته است. میزان جرم رسوب در این تحقیق توافق خوبی با داده‌های تجربی داشته و مقدار آن پس از گذشت ۲۰ ساعت ۰/۰۹ گرم می‌باشد. در حالیکه میزان رسوب در مبدل موجدار بعد از سپری شدن همین مدت زمان ۱ گرم است. بنابراین این نوع مبدل در مقایسه با مبدل صفحه‌ای از نوع موج‌دار و تحت شرایط یکسان انرژی، میزان رسوب را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: رسوب، مبدل قاب و صفحه، شورون، دینامیک سیالات محاسباتی، شبیه‌سازی، پاستوریزه کردن

الگوریتم عمومی برای مدلسازی مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای با انواع آرایش‌های مختلف

● **نیره السادات موسوی**: مهندس ارشد فرایند
● **منوچهر نیک آذر**: استاد تمام دانشگاه صنعتی امیر کبیر

دراین مقاله یک الگوریتم ریاضی برای مبدلهای حرارتی صفحه‌ای با انواع آرایش‌های ساده یک گذر- یک گذر، آرایشهای پیچیده یک گذر - چند گذر، چند گذر - چند گذر با جریانهای همسو، نا همسو، سری و موازی ارائه شده است. این آرایش‌ها به وسیله ۶ پارامتر Y_h ، Y_f ، Φ ، P^{II} ، P^{I} و Nc مشخص می‌شوند.
هدف اصلی این مدل و شبیه سازی آن، به دست آوردن توزیع دما در طول کانال‌ها، دماهای خروجی سیال‌های گرم و سرد از مبدل، افت فشار، ضریب کارآیی و بالاخره تعیین تأثیر آرایشهای گوناگون بر روی عملکرد مبدل و در نتیجه ارائه رهنمودهایی برای انتخاب آرایش مناسب مبدل حرارتی صفحه‌ای می‌باشد.
استفاده از مدل ارائه شده منتهی به دستگاهی از معادلات دیفرانسیل می گردد که جهت حل آن یک برنامه رایانه‌ای عمومی برای همه آرایش‌های مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای ارائه می گردد. نتایج حاصل از این مدل در حالات مختلف با نتایج تجربی تطابق بسیار خوبی داشته و از دقت بالایی برخوردار است.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای، آرایش‌های گوناگون، مدلسازی ریاضی، ضریب کار آیی، افت فشار

جدایش آلیاژ روی از تیوب‌های آلومینوم برنج در آب شیرین کن‌های مجتمع گاز پارس جنوبی

● **ندا دریس**: کارشناسی ارشد مهندسی بازرسی فنی و ایمنی، مجتمع گاز پارس جنوبی- ادارهٔ بازرسی فنی بخش خوردگی فلزات
● **رضا دانای مقدم**: کارشناسی مهندسی شیمی- صنایع گاز، مجتمع گاز پارس جنوبی- ادارهٔ بازرسی فنی بخش خوردگی فلزات

تیوب‌های مبدل دستگاه آب شیرین کن آب دریا پالایشگاه دوم مجتمع گاز پارس جنوبی در سال ۸۹ تعویض گردیدند و به علت تشکیل مجدد رسوب‌های کربنات و سولفات کلسیم در بین تیوب‌ها شتشوی شیمیایی با سولفامیک اسید انجام شد؛ در طی بازرسی بعد از اسید شویی خوردگی گالوانیکی در محل اتصال تیوب به صفحات نگهدارنده و خوردگی جدایش انتخابی (Dealloying) در تیوب‌های آلیاژ آلومینیم برنج حاوی بیش از ۱۸ درصد روی و همچنین تشکیل لایه سیاه رنگ ناشی از گرافیته شدن مس مشاهده گردید. اولین نظریه با مشاهده تشکیل لایه سیاه رنگ (لایه اکسید) جدایش انتخابی است و آنالیز شیمیایی محصولات خوردگی سیاه رنگ حاکی از تشکیل اکسید مس می باشد. جدایش انتخابی روی (Dezincification) از آلیاژ برنج با توجه به شرایط عملیاتی بررسی شده و اعتقاد بر این است که هر دو فلز مس و روی به تدریج و به طور همزمان حل شده و رسوب مس باقی مانده است. آنالیز ترکیب شیمیایی تیوب‌های خورده شده نشان می‌دهند که فلز مس و روی به عنوان جزء پایه به طور قابل توجهی در نمونه‌های تعویض شده کاهش یافته اند (مس از ۷۶-۷۹ درصد به ۴۳/۳۸ درصد و روی از ۲۰/۹۵ درصد به ۷/۴۶). در این مطالعه دلایل شکست تیوبها به تفضیل مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: جدایش روی و مس، آلومینیوم برنج، Dezincification, Al-Brass, Dealloying

بررسی تأثیر صفحه جداکننده و تعیین رژیم مناسب جریان در مبدل حرارتی دوراهه تحت دمای ثابت دیواره‌ها

● **محسن گودرزی**: استادیار گروه مکانیک دانشگاه بوعلی سینا
● **رضا کی منش**: کارشناس مهندسی مکانیک از دانشگاه بوعلی سینا

در این پژوهش سعی شده است با شبیه سازی عددی مبدل‌های حرارتی یک راهه و دوراهه با شرط مرزی دما ثابت، توسط نرم‌افزار فلوئنت (Fluent) در دو رژیم جریان آرام و مغشوش، تأثیر محل نصب صفحه‌ی جداکننده در مبدل حرارتی دوراهه بررسی شود و با معرفی ضریب عملکرد کلی، بررسی شده که کدام رژیم جریان برای مبدل حرارتی دوراهه مناسبتر است. همچنین آثار ناحیه‌ی انتهایی مبدل حرارتی دوراهه و جدایش جریان در این قسمت که منجر به افت فشار قابل ملاحظه‌ای نسبت به مبدل حرارتی یک راهه می‌شود در نظر گرفته شده است. از مقایسه‌ی نتایج بدست آمده مشخص شد که گرچه با افزایش عدد رینولدز، افت فشار بیشتری ایجاد می‌شود ولی انتقال حرارت نیز افزایش یافته است. از مقایسه‌ی ضریب عملکرد کلی جریان آرام و مغشوش نیز مشخص شد که بهتر است در مبدل حرارتی دوراهه از رژیم جریان مغشوش استفاده شود. در ضمن نتایج نشان دادند که برای کسب بیشترین ضریب عملکرد کلی در رژیم جریان مغشوش باید صفحه‌ی جداکننده درست در وسط مبدل حرارتی دوراهه نصب شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی دوراهه، صفحه‌ی جداکننده، شرط مرزی دما ثابت، ضریب عملکرد کلی، حل عددی

طراحی و آنالیز مبادله کن گرمای صفحه‌ای دو مرحله‌ای آب دریا برای سامانه خنک کاری موتور

- **شهرام خلیل آریا**: دانشیار، عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشکده فنی و رئیس دانشکده فنی دانشگاه ارومیه
- **صمد جعفرمدار**: دانشیار، عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشکده فنی و مدیرگروه مکانیک دانشگاه ارومیه
- **رضاطسوجی آذر**: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه
- **جواد خیراللهی**: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه، شرکت دیزل سنگین ایران
- **محسن شیرنژاد**: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه
- **مهسا امیر عابدی**: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه

مبادله کن‌های گرمای صفحه‌ای، قادر به انجام محدوده‌ی بسیار وسیع از وظایف گرمایی در صنایع گوناگون هستند. سیستم خنک کاری موتورهای احتراق داخلی، یکی از مواردی است که می‌توان از قابلیت‌های این مبادله کن‌ها استفاده نمود. در این مقاله، یک مبادله کن صفحه‌ای دو مرحله‌ای برای خنک کردن دو مسیر آب خنک کاری موتور، طراحی و آنالیز شده است. در این تحقیق، خنک کاری موتور با توان خروجی حدود ۴۰۰۰ اســـب بخار با کاربری دریایی مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این منظور دو دسته تغییرات اصلی ناشی از تغییرات توان و شرایط مرزی گوناگون مورد بررسی قرار میگیرند. تغییراتی که روی موتور اجرا می‌شوند تا الزامات بر آورده شود شامل اضافه شدن مبدل آب دریا برای مدارهای آب کم دما و پر دما، نصب تجهیزات گردش آب خنک کاری از دریا و تغییرات سامانه‌های جانبی است. با توجه به اینکه در طرف سرد مبدل، آب دریا استفاده می‌شود و با تغییر فصل، دمای آب دریا تغییر می‌کند و از طرفی دو نوع سیال گرم از دو مدار با دبی متفاوت در دو حالت کارکرد در حالت کم دما و پر دما، از موتور وارد این مبدل می‌شود. لذا طراحی ویژه‌ای برای ساختار دو مرحله‌ای مبدل با سه ورودی و سه خروجی برای انجام وظیفه حرارتی در حالت کم دما و پر دما در این تحقیق انجام پذیرفته است. نتایج طراحی و آنالیز پارامترهای ضریب عمومی انتقال گرما و افت فشار در کانال صفحات نشان می‌دهد که این مبدل برای این دو حالت فرآیندی، عملکردی پایدار دارد.

واژگان کلیدی: مبادله کن گرمای صفحه‌ای دو مرحله‌ای، خنک کاری موتور، کم دما، پر دما، عملکرد پایدار

بررسی تاثیر نانوذرات نقره بر افزایش انتقال حرارت در لوله‌های مارپیچ

● **صبا مصطفوی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان
● **محمدلایقی**: استادیار دانشکده منابع طبیعی و پردیس کشاورزی دانشگاه تهران
● **کمال عباسپورثانی**: استادیار عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تاکستان

در این مقاله میزان افزایش انتقال حرارت نانوسیال تحت جریان درهم در یک لوله مارپیچ عمودی به صورت آزمایشگاهی اندازه‌گیری شده است. ضریب انتقال حرارت و عدد ناسلت از مواردی است که برای نانوسیال اندازه‌گیری و محاسبه شده است. نانوسیال مورد بررسی مخلوط آب و نانوذره نقره می‌باشد که با کسر حجمی متفاوت ۰/۵۲۰ و ۰/۵۰ و ۰/۱ از نانوذرات نقره تهیه شده است. در این تحقیق تاثیر پارامترهای متفاوتی از قبیل میزان افزایش دبی، کسر حجمی نانوذره مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشانگر بهبود خواص حرارتی با افزودن نانوذرات به سیال پایه می‌باشد. برای نانوسیال با کسر حجمی متفاوت دبی بهینه‌ای وجود دارد که بیشترین افزایش انتقال حرارت نسبت به آب مشاهده می‌شود.

واژگان کلیدی: نانوسیال، جریان درهم، لوله مارپیچ

بهینه سازی مبدل حرارتی پوسته لوله از دیدگاه انتقال حرارت، افت فشار و هزینه

● **سعید صالحی پور باورصاد**: کارشناس مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز
● **سالم بعنونی**: استادیار گروه مکانیک دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

با توجه به اهمیت و کاربرد مبدل‌های حرارتی در صنعت، یافتن شرایط بهینه با بالاترین راندمان برای این قبیل مبدل‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. از این رو هدف از این تحقیق، بررسی و بهینه سازی یک مبدل حرارتی پوسته و لوله می‌باشد. برای این منظور تغییرات چهار پارامتر موثر بر سه تابع هدف حرارت مبادله شده، افت فشار و هزینه به کمک نرم افزار Aspen B-Jac که یکی از معتبرترین نرم افزارها در زمینه مبدل‌های حرارتی می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفته است. پارامترهای مطالعه شده شامل تغییر آرایش لوله‌ها، تغییر فاصله بفل‌ها، تغییر درصد برش بفل‌ها و تغییر نوع مبدل پوسته لوله می‌باشند. پس از آن با استفاده از داده‌های بدست آمده از نرم افزار، نمودار مربوط به تغییرات هر یک از پارامترها بر اساس توابع هدف تعریف شده بطور جداگانه رسم شد. سپس بر اساس نمودارهای رسم شده و از طریق مقدارهای مجاز موجود در استاندارد TEMA و همچنین مقادیر تجربی بکار رفته در مطالعات پیشین به تحلیل اثرات ناشی از تغییر پارامترها بر توابع هدف پرداخته شد. در نهایت با استفاده از نتایج بدست آمده، چهار طرح بهینه برای نمونه مبدل مورد بررسی ارائه گشت که هر یک از این طرح‌ها بسته به شرایط موجود در واحد مربوطه و نیز میزان هزینه سرمایه گذاری قابل استفاده می‌باشد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، بهینه سازی، نرم افزار Aspen B-Jac، استاندارد TEMA، حرارت مبادله شده، افت فشار، هزینه مبدل.

بررسی انتقال حرارت و افت فشار رادیاتور اتومبیل در حضور نانوسیال ۶۰/۴۰ اتیلن‌گلیکول- آب/CuO در سه دمای ورودی به رادیاتور

- **سمیرا خانه ششدر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
- **سعید زینالی هریس**: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد
- **مطهره شکرگزار**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
- **حسین خانه ششدر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
- **سید حسین نوعی**: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد

سیالات انتقال حرارت مرسوم نظیر آب و اتیلن‌گلیکول که به عنوان سیال عامل خنک‌کننده در رادیاتور اتومبیل‌ها بکار می‌روند، دارای هدایت حرارتی نسبتاً پایینی هستند. نانوسیال تکنولوژی جدیدی است که با افزودن مواد جامد در سایز نانو به سیال پایه بدست می‌آید. این گروه جدید از سیالات می‌توانند به عنوان خنک‌کننده در رادیاتور اتومبیل‌ها استفاده شوند. در این مطالعه، انتقال حرارت مخلوط ۶۰/۴۰ اتیلن‌گلیکول و آب و نیز نانوسیال، سیال پایه‌ی مخلوط ۶۰/۴۰ اتیلن‌گلیکول و آب و نانوذرات اکسید مس، به عنوان سیال خنک‌کننده رادیاتور اتومبیل مورد بررسی قرار گرفته است. آزمایشات در محدوده جریان متلاطم و در سه دمای مختلف ورودی به رادیاتور بدست آمدند. نتایج نشان دادند که حضور نانوذرات در بهترین حالت افزایش ۵۵ درصد در انتقال حرارت و در بدترین حالت ۵۱ درصد افزایش افت فشار در مقایسه با سیال پایه را نشان می‌دهند.

واژگان کلیدی: نانوسیال، سیال خنک‌کننده، رادیاتور، انتقال حرارت، افت فشار، ضریب اصطکاک، ضریب انتقال حرارت

بررسی انتقال حرارت رادیاتور اتومبیل در حضور نانوسیال به عنوان سیال خنک‌کننده

- **سمیرا خانه ششدر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
- **سعید زینالی هریس**: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد
- **مطهره شکرگزار**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
- **حسین خانه ششدر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
- **سید حسین نوعی**: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز
- **سالم بعنونی**: استادیار گروه مکانیک دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

در این مطالعه به بررسی تجربی نقش نانوسیال به عنوان سیال عامل خنک کننده رادیاتور اتومبیل پراید و تاثیر پارامترهای مختلف آن بر روی انتقال حرارت سیال داخل رادیاتور پرداخته شده است. نانوسیال مورد آزمایش شامل سیال پایه مخلوط ۶۰/۴۰ اتیلن گلایکول- آب و نانوذرات ۲۰ نانومتری دی اکسید تیتانیوم می‌باشد. آزمایشات در دبی‌های (L/min) ۸-۴ و اعداد رینولدز بین ۲۰۰۰ تا ۸۰۰۰ انجام شد. داده‌های مورد نیاز برای محاسبه انتقال حرارت در محدوده جریان متلاطم و درغلظت‌های ۰/۰۵ ، ۰/۱، ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ درصد حجمی نانوذرات دی اکسید تیتانیوم اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان دادند که حضور نانوذرات باعث افزایش ۴۰ درصدی انتقال حرارت در مقایسه با سیال پایه می‌شوند.

واژگان کلیدی: نانوسیال، سیال خنک کننده، رادیاتور، انتقال حرارت، ضریب انتقال حرارت

کاربرد کنترل فازی در بهینه سازی یک مبدل حرارتی

● **حمیدرضا میرقادری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل دانشگاه علامه فیض کاشانی، کارشناس ارشد ا بزار دقیق پتروشیمی مبین منطقه پارس جنوبی
● **ساناز مردانی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل دانشگاه علامه فیض کاشانی

در این مقاله یک کنترل کننده فازی غیر خطی پایدار بر اساس کنترل کننده های فازی توزیع شده موازی برای یک مبدل حرارتی ارایه شـــده اســـت. هر زیر کنترلر (sub controller) طراحی شده توسط روش بهینه سازی LQR رفتار بهینه تری در مبدل حرارتی ایجاد می‌کند. هر مدل فازی T.S (تاکاگی- سوگنو) به نمایندگی از یک سیستم است. پایداری سیستم با کنترل کننده فازی ارایه شده مورد بحث قرارگرفته است. در آخر نتایج شبیه سازی LQR با کنترل PID مورد مقایسه قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: کنترل فازی، روش بهینه سازی LQR، مدل فازی تاکاگی- سوگنو، کنترلر PID، مدل فازی TK

مدل‌سازی خنک‌کن‌های میانی پوسته –لوله‌ای، کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای همراه با خنک‌کن میانی به کمک شبکه عصبی

- **سید ایمان علوی**: کارشناس ناظر تعمیرات، شرکت پتروشیمی فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر
- **شهاب غلامی**: کارشناس ناظر تعمیرات، شرکت پتروشیمی فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر
- **سید احسان علوی**: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه مهندسی مکانیک، شوشتر، ایران
- **مجید غلامی**: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، دانشکده فنی شریعتی، تهران، ایران شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد

در این پژوهش، دو خنک کن میانی کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای همراه با خنک کن میانی شرکت پتروشیمی فجر، بر اساس داده‌های تجربی که در اتاق کنترل مانیتور و ثبت می‌شود، به کمک شبکه عصبی (نرم افزار مطلب) شبیه-سازی شد، بدین صورت که داده‌های ورودی از جمله رطوبت نسبی هوا، دما و فشار هوای ورودی و خروجی هر مرحله از تراکم، دبی هوای ورودی به خنک کن، دما و فشار آب و هوای ورودی و خروجی از هر خنک کن، به الگوریتم شـــبکه عصبی داده شـــد و پس از آموزش شبکه ساخته شده توسط شبکه عصبی، اثر دمای هوا، دمای آب و رطوبت هوای ورودی بر کارایی خنک کن ها مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس مشاهده شد که با افزایش دمای هوای ورودی به خنک کن‌ها ،کارایی خنک کن اول، همواره افزایش و کارایی خنک کن دوم همواره کاهش می‌یابد. با افزایش دمای آب ورودی به خنک کن‌ها، هر دو خنک کن رفتار ترمودینامیکی یکسان داشته و همواره کارایی کاهش یافته است. همچنین طبق مدل‌سازی انجام شده، رطوبت بر کارایی هر دو خنک کن اثر منفی داشته و همواره باعث کاهش آن شده است. گرچه این مقدار کاهش قابل توجه نبوده است،در انتهای این پژوهش، بر مبنای مدل‌سازی انجام شده، راه‌کارهایی از جمله ادغام آب کولینگ و آب چیلر جهت خنک سازی دمای آب ورودی به خنک کن ها ارائه شده است.

واژگان کلیدی: خنک کن میانی،دمای هوا،دمای آب کولینگ،کارایی، مدل‌سازی

مطالعه رفتار نانوسیال‌ها در یک حفره مستطیلی شکل جهت بالا بردن ضریب انتقال حرارت

● **یونس بخشان**: دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک
● **سید حسین عمرانی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک
● **حیدر پروین**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک

سیالات حاوی ذرات بسیار ریز معلق با اندازه‌ی نانومتر که نانوسیال نامیده می‌شوند، پتانسیل زیادی برای افزایش انتقال حرارت از خود نشان می‌دهند و به همین جهت توجه خاصی به این گروه از سیالات به عنوان محیط‌های انتقال حرارت می‌شود. در این مطالعه، انتقال حرارت جابجایی آزاد چند نانوسیال درون محفظه‌ی دو بعدی به روش عددی، بررسی و مقایسه شده است. محاسبات برای عدد گراشف بین ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ و کسر حجمی نانوذرات Cu ، Al2O3 و TiO3 بین صفر تا ۳۰ درصد انجام شده است. نتایج نشاندهنده‌ی افزایش عدد ناسلت متوسط با کسر حجمی نانوذرات برای تمامی مقادیر عدد گراشف می‌باشد. همچنین عدد ناسلت متوسط برای نانوسیال آب- مس، بیشتر از سایر نانوسیال‌ها بدست آمده است و مطابق با نتایج تجربی با افزایش کسرحجمی، ضریب رسانایی گرمایی و در نتیجه انتقال حرارت نانوسیال افزایش می‌یابد و بدلیل آنکه بیشتر تاثیر نانو ذرات در خواص انتقالی این سیال به ویژه در خواص انتقال گرما میباشد. از اینرو می توان از نانوسیالات در مبدل‌های گرمایی پالایشگاه گاز سرخون (واقع در بندرعباس) که منجر به کاهش چشمگیری در دبی سیال عامل میشود استفاده کرد که در نهایت مبدل های گرمایی با اندازه و وزن کمتر طراحی می‌شود.

واژگان کلیدی: نانوسیال ، ضریب رسانایی گرمایی، انتقال حرارت، جابجایی آزاد، مطالعه عددی

بررسی تاثیر پوشش نانوذرات روی انتقال حرارت جابجایی اجباری لوله‌های ساده و پره دار

● **سمیه ذاکری ورجوی**: فارغ التحصیل از دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان ،تدریس در آموزشکده فنی حرفه ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد سما بناب، استان آذربایجان شرقی،شهرستان مراغه
● **محمد لایقی**: استادیار دانشکده منابع طبیعی و پردیس کشاورزی دانشگاه تهران
● **نسرین علیمردانی**: دانشجوی دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر

در این مقاله به بررســـی تاثیر پوشش نانوذرات فلزی نقره، روی انتقال حرارت جابجایی اجباری لوله های ساده و پره دار قائم با شرط مرزی دما ثابت دیواره پرداخته شده است. ضریب انتقال حرارت و عدد ناسلت در نسبت های حجمی مختلف و در لوله های پره دار بر حسب فاصله پره های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی ها، بیانگر افزایش قابل توجه ضریب انتقال حرارت و عدد ناسلت با افزایش نسبت حجمی نانوذرات می باشد و این بهبود با افزایش درصد حجمی ذرات نانو تا یک مقدار مشخص و کاهش فاصله پره، بیشتر می شود. با افزایش درصد حجمی نانوذرات تا ۰/۰۸، ضریب انتقال حرارت ۱۸٪ افزایش می یابد که بیانگر افزایش عدد ناسلت و مقدار انتقال حرارت با افزایش درصد حجمی نانوذرات می باشد. از سوی دیگر، با افزایش بیشتر کسر حجمی، ضریب انتقال حرارت کاهش می یابد. پوشش نانوذرات روی سطح لوله باعث افزایش سطح موثر انتقال حرارت از لوله شده و همچون نانو پره عمل می کنند ولی با افزایش بیشتر کسر حجمی از یک حد مشخص، تاثیر نانو پره ها بدلیل تراکم بیشتر و احتمالا کاهش سرعت جریان در لایه مرزی کمتر شده و باعث کاهش انتقال حرارت می‌شود. همچنین، با کاهش فاصله پره در یک نسبت حجمی معین که با افزایش تعداد پره همراه است، مقدار انتقال حرارت افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: پوشش لایه نازکی از نانوذرات فلزی، انتقال حرارت جابجایی اجباری، لوله پره دار

بررسی و طراحی بهینه مبدل حرارتی واحد یونیفاینر پالایشگاه تهران براساس نقطه پینچ

● **زهرا حاج امینی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت
● **احمد رهبر کلیشمی**: استادیار مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت
● **مهدی رازی فر**: کارشناس ارشد پالایش پژوهشگاه صنعت نفت
● **محمد علی هاشمی**: کارشناس ارشد مدیریت انرژی پالایشگاه تهران

نظر به افزایش روز افزون ارزش انرژی و اهمیت بازیافت انرژی حرارتی در صنایع مختلف، انتخاب نقطه پینچ بهینه و همچنین انتخاب بهترین و کم هزینه‌ترین نوع مبدل بسیار پراهمیت می‌باشد. در این مقاله ضمن معرفی نقطه پینچ بهینه و بیان نقاط ناقض آن در واحد یونیفاینر تبدیل کاتالیستی شمالی شرکت پالایش نفت تهران به طراحی بهینه مبدل حرارتی برای ناحیه بالا و پایین نقطه پینچ توسط نرم افزار قدرتمند HTFS+ پرداخته می‌شود. همچنین در حین طراحی بهینه به مقایسه ساختارهای مختلف مبدل حرارتی پوسته- لوله پرداخته می‌شود که در نهایت نتایجی برای انتخاب بهترین مبدل حرارتی بدست می‌آید. از نتایج پر اهمیت بدست آمده این است که استفاده از پوسته نوع F به جای پوسته نوع E به خصوص هنگام تغییر فاز در مبدل‌ها، کاهش زیادی را در هزینه کل ایجاد می کند. با وجود مزایای زیادی که پوسته F ایجاد می کند. اما در ایران به ندرت از این ساختار استفاده می‌شود، با اجرای این طرح می توان به نتایج مطلوبی در کاهش هزینه‌ها در صنعت دست یافت. از نتایج دیگر می‌توان به این مهم اشاره نمود که آرایش مثلثی برای لوله‌ها معمولا نسبت به آرایش مربعی هزینه کمتری را ایجاد می کند و این تفاوت در سیستم‌های دو فازی بسیار ملموس‌تر میباشد.

واژگان کلیدی: نقطه پینچ، نرم افزار HTFS+ طراحی مبدل حرارتی، پوسته نوع F

تحلیل دو فازی نانوسیال آب- اکسید آلومینیم (Al_2O_3) در رژیم جریان توربولانت درون لوله مدور

- **ابوالفضل احمدی**: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، استادیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی اراک
- **سیدمجتبی موسوی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **کیانوش پارسا معین**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **میلاد مولایی نژاد**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **سجاد صادقی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مرکز آموزش علمی کاربردی درجه یک و تخصصی اراک

در سیستم‌های حرارتی، نرخ انتقال حرارت هدایتی می‌تواند با تغییر هندسه جریان، شرایط مرزی و یا با بهبود خواص ترموفیزیکی به عنوان مثال ضریب انتقال حرارات، افزایش پیدا کند. ذرات جامد معلق در جریان یکی از روش‌های ابتکاری نوین است که باعث بهبود خواص ترموفیزیکی می‌شود. همچنین راندمان انرژی تجهیزات انتقال حرارت به تغییرات فلاکس حرارتی ایجاد شده در آن‌ها بستگی دارد. سیالات حاوی انرژی Thermal Fluids همچون آب، مایعات معدنی، روغن‌ها و اتیلن گلیکول نقش حیاتی در بسیاری از فرایندهای صنعتی همچون تولید نیرو، فرایندهای شیمیایی، فرایندهای گرمایش و سرمایش، حمل و نقل، میکرو الکترونیک و دیگر کاربردهای در مقیاس میکرو نانومتری بازی میکنند. نانو سیالات در مقایسه با سوسپانسیون‌های حاوی ذرات میکرومتری و میلی متری، پایداری طولانی‌تر و خواص رئولوژیکی بهتری از خود نشان داده و در کنار آن موجب افزایش هدایت حرارتی نیز شدند. در ده سال گذشته بسیاری از محققین خواص انتقال حرارت نانوسیالات گوناگون را مطالعه و مورد بررسی قرار دادند. در این پروژه مخلوطی از آب با ذرات ریز معلق اکسید آلومینیم، با قطر ذرات ۳۸ نانومتر که در یک نانو کانال استوانه‌ای متقارن جریان داشته مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. هندسه مربوطه در نرم افزار گمبیت بصورت سه بعدی ایجاد و مش‌بندی شده سپس برای تحلیل جریان نرم افزار فلوئنت بکار گرفته شده است.

واژگان کلیدی: نانوسیال، جریان توروبلانت، نرم افزار فلوئنت، نرم افزار گمبیت، انتقال حرارت هدایتی.

بهینه سازی شبکه مبدل‌های حرارتی واحد بخار رقیق کننده سازی پتروشیمی امیرکبیر با استفاده از تکنولوژی پینچ

• **میثم فرنام**: کارشناس ارشد مهندسی فرآیند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان
• **حسین معینی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران
شهرام افراز: دانشجوی دکتری آموزش زبان انگلیسی،معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم

در این مقاله شبکه مبدل‌های حرارتی واحد بخارسازی Process Steam Systam پتروشیمی امیر کبیر برای چهارجریان فرایندی واحد، به کمک آنالیز پینچ در مبدل‌های حرارتی با محاسبات دستی و نرم افزاری، با استفاده از نرم افزار Aspen HX Net 7.2 بهینه سازی شده است. در این فرایند با افزودن دو مبدل حرارتی مقدار ۲۸۳۱۳۵۱ کیلوژول انرژی در هر ساعت که در حال حاضر هدر می‌رود، به سیستم باز میگردد. مزایای استفاده از فن آوری پینچ در این واحد سبب می‌شود سطح انتقال حرارت مبدل E-2416 به علت استفاده از مبدل حراتی قبل از آن به‌میزان ۷۱/۸ متر مربع کاهش می‌یابد و به میزان ۱۲۶۴۵۷۵ کیلوژول انرژی در هر ساعت در این مبدل حرارتی به سیستم باز گردد که این خود سبب کاهش بار حرارتی کولر میشود. بعد از مبدل حرارتی طراحی شده بکمک آنالیز پینچ در ورودی جریان ۲۰-۲۴ می گردد و در نتیجه دبی جرمی آب خنک کننده کولر E-2413 کاهش چشمگیری می‌یابد. با استفاده از مبدل حرارتی روی جریان ۱-۲۴ جهت گرم کردن Wash Water به میزان ۱۵۶۶۷۷۶ کیلوژول انرژی در هر ساعت به سیستم باز می گردد که این خود سبب کاهش بار حرارتی هیتر E-2415 شده و در نتیجه دبی جرمی استیم مصرفی جهت گرمایش کاهش می‌یابد. با تبادل حرارت در دو مبدل حرارتی طراحی شده و کاهش دمای آب پروسسِ دور ریز سیستم بخار سازی از ۱۷۰ درجه سانتیگراد به ۸۳ درجه سانتیگراد و نیز کاهش چشمگیر آب C.W مصرفی در کولر E-2413، از مشکلات همرینگ در کولر مزبور بعلت گرادیان دمای بالا و فلوی زیاد آب جلوگیری به عمل می-آید. با طراحی این دو مبدل بکمک آنالیز پینچ و استفاده آن در واحد عملیاتی سیستم استیم سازی؛ با خروج دبی آب مورد نیاز از این سیستم در کولر E-2413، دیگر نیاز به باز کردن درین پمپهای P-2372 A,B و تخلیه آب دور ریز با دمای بالا و آسیب جدی به لوله‌های P.V.C زیرزمینی نمی‌باشد. همچنین نیاز به باز کردن درین برج T-2401 جهت دور ریز آب پروسس سیستم و خطرات نا ایمن آن خروج بخار آب در فشار بالا و سر و صدای بسیار آن نمی باشد و این مشکلات فرایندی بکمک تکنولوژی پینچ و بدون تغییر در اصل فرایند حل خواهند شد.

واژگان کلیدی: بخار، آنالیز پینچ، مبدل حرارتی، واحد استیم سازی

طراحی مبدل حرارتی جهت افزایش راندمان کوره H-701 پالایشگاه گاز سرخون و قشم

- **جمشید خورشیدی**: استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان، عضو شورای پژوهشی شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
- **بتول جهانشاهی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک
- **علی قبادی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک و معاونت مهندسی و تاسیسات شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
- **سعید نیازی**: استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان

استفاده از مبدل های حرارتی در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی بسیار حائز اهمیت می باشد. وظیفه اصلی مبدل-های حرارتی انتقال انرژی گرمایی از سیال گرم به سیال سرد است. سیالات فرایندی در صنایع پالایشگاهی با عبور از مبدل های حرارتی گرما جذب می نمایند. در کنار مبدل های حرارتی کوره های صنعتی نیز از تجهیزات گرم کننده سیال فرایند می باشند و مصرف کننده عمده انرژی های فسیلی هستند. از آنجایی که بخشی از انرژی در این میان تلف می شود و با عنایت به مقدار زیاد انرژی تلف شده از دودکش کوره، در این مقاله به بررسی و آنالیز حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره H-701 پرداخته شده است. بار حرارتی آن محاسبه، سپس برای استفاده از این انرژی مبدل حرارتی که بهترین وسیله مبادله حرارت می باشد انتخاب گردیده است. با توجه به شرایط اقلیمی منطقه و شرایط خاص واحد ۷۰۰ پالایشگاه گاز سرخون و قشم تنها راه استفاده از انرژی تلف شده پیش گرمایش هوای احتراق خود کوره می باشد که این عمل فقط از طریق مبدل حرارتی امکان پذیر است. به این منظور در مبدل حرارتی طراحی شده (مبدل حرارتی قابل نصب در دودکش) گازهای خروجی دودکش در مجاورت هوای احتراق قرار گرفته و مبادله حرارت مینمایند. این روش کمک به بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش تلفات انرژی و جلوگیری از افزایش هوای محیط و کمک به پاکی محیط زیست خواهد نمود. با استفاده از این روش راندمان کوره به اندازه ۸/۶۳ درصد افزایش می یابد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، رکوپراتور ،کوره، پیش گرمایش هوای احتراق، بازیافت انرژی

بهینه سازی شبکه مبدل‌های هیتر E-6111 جریان متان و کولر E-4013 جریان +C3 واحد الفین پتروشیمی امیر کبیر با استفاده از آنالیز پینچ

- **حسین معینی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران
- **میثم فرنام**: کارشناس ارشد مهندسی فرایند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان
- **ناهید رضایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، ترمو سنتیک، دانشگاه آزاد ماهشهر

در این مقاله شبکه مبدل‌های حرارتی بین جریان $C\ 3^{+}$ از واحد جداسازی برش‌های $C\ 3^{+}, C\ 4^{+}$ و جریان متان از واحد بازگرمایش درالفین پتروشیمی امیر کبیر با استفاده از فن آوری پینچ در مبدلهای حرارتی به کمک محاسبات دستی و نرم افزاری، با استفاده از نرم افزار Aspen HX Net 7.2 بهینه سازی شده است. در این فرایند با افزودن یک دستگاه انتقال حرارت مقدار ۱۹۰۰۱۹۲ کیلوژول در ساعت انرژی که در حال حاضر هدر می رود به سیستم باز میگردد. مزایای استفاده از فن آوری پینچ بین این دو جریان سبب می‌شود دبی جرمی بخار سوپرهیت هیتر E-6111 با جریان متان از واحد بازگرمایش به مقدار ۳۰۰ کیلوگرم بر ساعت و دبی جرمی آب خنک ساز کولر E-4013 با جریان $C\ 3^{+}$ از واحد جداسازی برش‌های $C\ 3^{+}, C\ 4^{+}$ به میزان ۳۰۳۰۶ کیلوگرم بر ساعت کاهش یابد. همچنین با اســـتفاده از مبدل حرارتی مذکور ســـطح هیتر E-611 بمیزان ۱۰ متر مربع یعنی ۳۰ درصد ســـطح کل و سطح تبادل حرارت کولر E-4013 بمیزان ۴۱۴ متر مربع یعنی ۲۴ درصد از سطح کل کاهش می‌یابد. نیز با استفاده از مبدل حرارتی بین این دو جریان فرآیندی در صورت بروز هر مشکلی در هیتر و کولر، دیگر ناچار به توقف عملیات نیستیم بلکه می توان عملیات را بکمک مبدل حرارتی مذکور با حداقل ظرفیت واحد ادامه داد تا مشکل هیتر و کولر برطرف شود.

واژگان کلیدی: دستگاه انتقال، تکنولوژی پینچ، مبدل حرارتی، هیتر، کولر

طرحی نو برای استفاده از مبدل‌های حرارتی جذبی در ایستگاه‌های زمین گرمایی و تحلیل اگزرژی آن‌ها

● **لیلا صفری ملک کلایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی
● **مرتضی یاری**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه محقق اردبیلی

افزایش روزافزون مصرف انرژی از یک سو و کاهش منابع انرژی چون نفت از سوی دیگر نیاز به منابع تجدیدپذیر انرژی همچون انرژی زمین گرمایی را افزایش داده است. در این تحقیق به بررسی میزان تولید توان در چند نوع از ایستگاه‌های زمین گرمایی پرداخته و سپس انواع جدیدی از ایستگاه‌های زمین گرمایی که در آنها از سیستم‌های مبدل حرارتی جذبی AHT استفاده شده است، بررسی و به تحلیل اگزرژی آنها پرداخته می‌شود. سیستم‌های مبدل حرارتی جذبی استفاده شده در این جا از نوع با جاذب لیتیم برماید و مبرد آب می‌باشد و آنالیز این سیستم‌ها با استفاده از نرم افزار (EES) انجام می‌شود. دیده می‌شود که در حالت استفاده از سیستم‌های AHT در این ایستگاه‌ها حالت نوع اول در مقایسه با سیستم‌هایی با فلش یگانه، دوگانه و سه گانه به ترتیب به میزان ۳۵/۵۹ و ۳۷/۲ و ۴/۸۹ مگاوات و در نوع دوم به میزان ۳۳/۴۴ و ۶۵/۰۵۹ و ۲/۷۴۷ مگاوات افزایش در تولید توان را شاهد هستیم. در پایان میزان تولید بازده نیز در این نوع از ایستگاه‌ها بررسی می‌شود. نتایج نشان میدهد که در حالت استفاده از این مبدل‌های حرارتی جذبی در ایستگاه‌های زمین گرمایی، میزان قابل توجهی افزایش در تولید بازده را شاهد خواهیم بود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، انرژی زمین گرمایی، توان تولیدی، اگزرژی

بررسی عددی میزان انتقال حرارت نانو سیال‌ها در میکرو کانال

- **ابوالفضل احمدی**: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، استادیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی اراک
- **میلاد مولایی نژاد**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **سجاد صادقی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مرکز آموزش علمی کاربردی درجه یک و تخصصی اراک
- **سید مجتبی موسوی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **مهدی شریفی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

در سیستم‌های حرارتی، ضریب انتقال حرارت با تغییر هندسه جریان، شرایط مرزی و یا با بهبود خواص ترمودینامیکی افزایش می‌یابد. افزودن ذرات جامد معلق به سیال (نانو سیال) یکی از روش‌های نوین جهت رسیدن به این منظور است.
در این تحقیق با استفاده از نرم افزار فلوئنت ۶,۳,۲۶ به بررسی و تحلیل میزان انتقال حرارت در جریان دو فازی آّب و اکسید مس در میکروکانال‌های ذوزنقه‌ای شکل پرداخته شده و نتایج حاصله با نتایج جریان تک فازی آب خالص مورد مقایسه قرار گرفته است. هندسه مربوطه در نرم افزار گمبیت ایجاد و مش بندی شـــده و ســـپس برای تحلیل جریان از نرم افزاز فلوئنت کمک گرفته شده است. نتایج حاصله به طور آشکار نشان می‌دهد که نانو سیال‌ها به بالا بردن عملکرد گرمایی میکرو کانال‌ها کمک شایانی میکنند.

واژگان کلیدی: نانو سیال، انتقال حرارت، میکرو کانال، نرم افزار فلوئنت

طراحی شبکه مبدلهای حرارتی واحدهای تقطیر اتمسفریک و تقطیر در خلاء و رفع تنگناهای فرایندی موجود

● **سپیده حسینعلی‌پور صبوری**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران جنوب
● **محسن پیرزاده**: مهندس ارشد فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی پالایشگاه بندرعباس
● **امیرمحمد نصرآبادی**: مسئول مهندسی فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی پالایشگاه بندرعباس
● **ایرج ناصر**: عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران جنوب

در قرن گذشته و قرن حاضر با توجه به کاهش منابع انرژی و رشد روز افزون هزینه انرژی، صرفه جویی در مصرف انرژی و استفاده بهینه از سیستم‌های تبادل حرارتی از نکات مهم و اساسی در واحدهای‌صنعتی می‌باشد. چرا که مصرف بالای انرژی علاوه بر ایجاد هزینه‌های سنگین، باعث افزایش آلایندهای محیط زیست می گردد. بر این اساس وجود یک شبکه بهینه مبدل حرارتی جهت تبادل گرما و انرژی بسیار مهم تلقی میشود. در واحدهای پالایشگاهی، و پتروشیمی چیدن و قرار دادن اجزاء تجهیزات فرایندی به نحوی که شرایط بهینه حاصل گردد یکی از اهداف مهم می‌باشد. در این راستا انتگراسیون یا یکپارچه سازی فرآیند که مفهوم نسبتا جدیدی است که از دهه ۸۰ میلادی آغاز و در دهه ۹۰ میلادی بطور گســـترده مورد استفاده قرار گرفت. اصلاح شبکه مبدل‌های حرارتی معمولا از دو روش برنامه‌ریزی ریاضی و یا تکنولوژی پینچ انجام می‌گیرد که در این مقاله نیز مدل ریاضی MINLP مدل سازی غیر خطی اعداد صحیح استفاده میشود که برای مینیمم کردن هزینه‌های سرمایه گذاری کل استفاده میشود که شامل فرضیاتی برای ساده سازی پیچیدگی مدل است. در این مدل شبکه مبدل‌های حرارتی را با در نظر گرفتن هزینه سرویس‌های جانبی، سطح مبدل‌ها و انتخاب پیوند مبدل‌ها همزمان بهینه سازی میکند که درنهایت درهمین راستا پیشنهادات ارائه گردید.

واژگان کلیدی: مدل MINLP، شبکه مبدل‌های پیش گرمکن، واحد تقطیر

شبیه‌سازی جریان در مبدل سردکننده بخارات مخازن اتیلن با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)

● **مرتضی محمدی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، کارشناس واحد مهندسی فرایند شرکت پتروشیمی مروارید
● **محمد منصف**: کارشناس ارشد واحد مدیریت انرژی شرکت پتروشیمی مروارید
● **بهزاد نشان**: رئیس واحد خدمات فنی شرکت پتروشیمی مروارید

مبدل‌های حرارتی تقریباً پرکاربرترین عضو در فرآیندهای شیمیایی‌اند که امکان انتقال انرژی گرمایی بین دو یا چند سیال در دماهای مختلف را فراهم می‌کنند. این عملیات می‌تواند بین مایع - مایع، گاز - گاز و یا گاز - مایع انجام شود. مبدل‌های حرارتی در محدوده وسیعی از کاربردها از جمله صنایع پتروشـــیمی، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، صنایع ساخت و تولید، صنایع فرآیندی، صنایع غذایی و دارویی، صنایع ذوب فلز، گرمایش، تهویه مطبوع، سیستم‌های تبرید و ... استفاده می‌شوند. این تجهیزات در دستگاه‌های مختلف نظیر دیگ بخار، مولد بخار، کندانسور، اواپراتور، تبخیرکننده‌ها، برج خنک‌کن، پیش‌گرم‌کن فن کویل، خنک‌کن و گرم‌کن روغن، رادیاتورها، کوره‌ها و ... کاربرد فراوان دارند و از مهم‌ترین تجهیزات موجود در هر صنعتی به شمار می‌آیند. لذا در این مقاله به شبیه‌سازی یکی از مبدل‌های گرمایی واحد الفین پتروشیمی مروارید، با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) پرداخته شده و برای ایجاد هندسه و شبکه‌بندی، حل معادلات حرکت حاکم بر جریان با روش المان محدود و تحلیل دینامیکی نتایج، از برنامه ANSYS CFX استفاده شده است. در نهایت میزان افت فشار جریان در طول مبدل بررسی شده و نتایج آن ارائه گردیده است.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی، افت فشار، ANSYS CFX، دینامیک سیالات محاسباتی

شبیه سازی مبدل جوش آور برج تقطیر واکنشی در فرآیند تهیه اتیل استات

● **امین احمدپور**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش
● **خشایار شکیبی**: شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا

اتیل اســـتات حلالی اســـت که در اکثر فرآیندهای شیمیایی و جداسازی مورد بهره قرار گرفته و برای تهیه آن از روش تقطیر همراه با واکنش شیمیایی در یک برج تقطیر واکنشی استفاده می‌شود. در این مقاله با استفاده از مدل مراحل تعادلی و روش شبیه سازی نیوتن- رافسون و معادله ترمودینامیکی UNIQUAC برای محاسبه ضریب فعالیت سیستم و معادله حالت S.R.K برای تعیین انحراف آنتالپی از حالت ایده آل، یک برنامه کامپیوتری جهت شبیه سازی مبدل جوش آور برج تقطیر واکنشی به زبان ویژوال بیسیک نوشته شده که نتایج حاصل از اجرای آن برای یک ورودی مشخص پس از مقایسه با نتایج بدست آمده از نرم‌افزار HYSYS و روش‌های شبیه سازی Homotopy و Inside-Outside در پایان به صورت نمودارهایی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: شبیه سازی، برج تقطیر واکنشی، اتیل استات، جوش آور

بررسی خوردگی سایشی در تیوب مبدل‌های حرارتی

● **فهیمه شاهوران فرد**: کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد دانشگاه شیراز، شرکت کولر هوایی آبان
● **نغمه سرفرازی**: کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد دانشگاه شیراز

در سیســـتم مبدل‌های حرارتی، خوردگی سایشی یکی از انواع خوردگی‌های مشکل ساز می‌باشد که منجر به آسیب‌های جدی در این سیستم‌ها شده است. جریان سیال در تیوب‌ها باعث از بین رفتن لایه محافظ روی سطح فلز شده و خوردگی را تسریع می‌کند. در این مقاله به بررسی خوردگی سایشی در قسمت‌های مختلف تیوب مبدل‌ها پرداخته شده و تاثیر فاکتورهای سرعت سیال، pH، دما، گازهای خورنده و عناصر آلیاژی مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت راهکارهایی برای کاهش این نوع خوردگی در مبدل‌ها ارائه شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، خوردگی سایشی، تیوب

Precipitation and particles fouling effects on plate heat exchangers in gas sweetening unit

Mojtaba vafaee baghban: Process Department, Phases 9 & 10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran
Seyed mohammad javad gharibzahedi: Process Department, Phases 9 & 10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran

The reason of applying heat exchanger is optimizing the usage of heat energy. There are many thermal, pressure and flow limitation for designing heat exchanger. Corrosion, fouling and viscosity have important effect upon designing factors. The plate heat exchanger (PHE) is the most usable type of exchangers. In south pars gas complex (SPGC) we apply this type of exchanger for corrosive liquid such as sour amine (MDEA). Process parameters such as flow velocity, heat flux, and particle concentration were varied over a considerable range. After some years of operation, fouling can happen on the heat transfer surface of the PHE thereby lowering the heat transfer efficiency and increasing the pressure drop. In this paper, we will describe which actions should be estimated to increase the life of plate heat exchanger and having maximums efficiency and invistigate fouling effect on plate heat exchanger with a practical experience in gas sweetening unit.

Keywords: heat exchenger,plate,gaskate,heat transfer,fouling , fouling factor, gas sweetening

Heat Transfer between two V-Shaped Plates with Constant Wall Temperature

Mohammad Eftekhari Yazdi , Ali Karbalaie Alilou, Arash Mir Abdolah Lavasani
Deparment of Mechanical Engineering, Islamic Azad University Central Tehran Branch

In this paper steady state laminar heat transfer between v-shaped plates had been studied numerically. The distance between v-shaped surfaces (D) is 0.04 m and channel length (L) is equal to 1 m. The Reynolds number base on D are within 50< Reeq <1000.The v-shaped angle varies within 150<β<180. Results show that heat transfer in v-shaped channel depends on both β and Re. By comparing these results with channel with flat plates it can be seen that heat transfer in v-shaped channel is 8 to 11 percent greater.

Keywords: Heat transfer, numerical, constant wall temperature, v-shaped plate.

Integrated Optimization of an Overhead Air-Cooled Heat Exchanger: A Case Study of Shiraz Refinery

Arash Shamseddini: Process Engineer, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co.
Mohammad Shoara: - Senior Process Engineer, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co.
Majid Yazdan Panah: Head of Process Engineering Department, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co.

In the present research the operation of an Air-Cooled heat exchanger is studied in an attempt to optimize its cooling ability. Water vapor from the overhead of a stripper in a sour water treating unit is condensed passing through the cooler and directed into a receiving drum from which a waste gas is vented off to the flare network. The significant deviation of cooler`s outlet temperature of 85 °C from the design 60 °C and the need to avoid water escape along with the waste gas which in turn results into corrosion issues, is met by an integrated computer simulation of the exchanger using HTRI v. 5.00 package. Later, considering certain operating constraints a modified air cooler is proposed which cools the overhead down to 64°C.

Keywords: Air Cooler, Overhead, Sour Water Treating Unit, Computer Simulation

The effect of condenser parameters on the COP and overall COP of the residential split air conditioner out door unit

Mahmoodhosein Zare: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran.
Hadi Milani: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran.
Milad Darzi: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran.

in this study, the effects of degrees of subcooled, number of rows and number of fins per inch on the COP and overall COP of split air conditioner out door unit are investigated for a fixed condenser facing surface area. The system is utilized with the scroll compressor, modeled based on thermodynamic and heat transfer equations employing Matlab software. The working refrigerant is R134a whose thermodynamic properties are called from Engineering Equation Software. This simulation shows that split air conditioner can be designed by different configurations and COPs. The optimum values of these parameters obtained via providing practical figures.

Keywords: split air conditioner, air cooled condenser, COP, scroll compressor, air velocity, thermal modeling.

مقالات ارائه شده در نخستین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
بررسی علت شکست مبدل حرارتی پنل کویل در واحد قلع اندود مجتمع فولاد مبارکه	حسن اسلامی، احمد ساعتچی، احمد پیشنمازی، بهزاد شیرانی ، جهاندار ایزدی
بررسی کاربرد سیال نانو به عنوان خنک کننده در مبدل‌های صفحه‌ای	لیلی آریان فر، آبتین عطایی
بهینه سازی مصرف سوخت در مبدل گرمایی ایستگاه‌های تقلیل فشارگاز طبیعی بوسیله شیر سنولوئیدی و اصلاح محفظه احتراق	رقیه رئوفی زاده، علی رضایی
بررسی تأثیر رکوپراتور بر افزایش راندمان و بازیافت تلفات حرارتی کوره‌های پیشگرم نورد گرم فولاد مبارکه	علی کویتی
بررسی روش جدید بدست آوردن مصرف انرژی سرویس‌های چندگانه در فنآوری پینچ	امیرحسین طریق الاسلامی، بهروز راعی زهرا مغاره اصفهان
تخمین عدد ناسلت و افت فشار در مبدلهای حرارتی با کانال Corrugated با استفاده از شبکه عصبی انتشار برگشتی	محمد حیدری
بررسی مکانیزم تشکیل رسوب و عملکرد بازدارنده‌های رسوب در مبدلهای حرارتی با سیال آب	علیرضا ظهیری
تحلیل ترموهیدرولیکی جریان روی لوله‌های با مقطع بیضی شکل در مبدل‌های حرارتی فیلم ریزشی	سعید جانی، میثم امینی
تحلیل اکسرژتیک احتراق در سامانه‌های تبادل گرما و فرایندهای تبدیل انرژی	علی اکبر جمالی، محمدحسین بنی‌اسدی
مطالعه اثر بکارگیری نانوسیال بر کارائی مبدلهای حرارتی و شبیه‌سازی عددی جریان نانو سیال آب-Al_2O_3 در یک لوله از مبدل حرارتی نمونه	هادی بت‌شکن آرتی‌جانی، محمد حسین بهمنی، قنبرعلی شیخ‌زاده
آنالیز شبکه مبدلهای گرمایی با روش پینچ	بهروز راعی، امیرحسین طریق الاسلامی فرهاد شهرکی
تحلیل اگزرژی سامانه رفع رطوبت از ذرات در خشک کن‌های بستر سیال	علی اکبر جمالی، احد عبدیوش
مقایسه مبدلهای حرارتی صفحه - واشردار و مبدلهای حرارتی پوسته - لوله	محمد کلانتری، کیخسرو کریمی
اثر استفاده از رینگ تقویتی برای عدسی توریسفریکال تحت فشار داخلی	آرش زمانی، سید خلیل حسن دخت سعید فاضلی، سعید گلابی
روش استقرار فناوری بازرسی بر مبنای ریسک (RBI) مختص تیوب باندل مبدل‌های حرارتی	محمدرضا شیشه ساز ، عظیم کوشکی ، نادر نبهانی، هوشنگ جزایری راد
مدلسازی رسوب مبدل‌های قاب و صفحه‌ای در صنایع غذایی	افسانه‌سادات بلورچی، محمدرضا جعفری نصر
امکان سنجی استفاده از لوله‌های تولیدی به روش جوشکاری مقاومتی در مبدل‌های حرارتی	حسن اسلامی، آناهیتا دادگستر، محسن غازی

نام مقاله	نویسندگان
بررسی نسبت قطر پوسته به طول لوله‌ها بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	علی فلاوند جوزایی، سید مهدی موسوی نوایی
کاهش قدرت رسوب گذاری آب در مبدلهای حرارتی با استفاده از روش تصفیه مغناطیسی	بیژن قنواتی
استفاده از متدلوژی Pinch در واحد تولید سولفور در مجتمع گاز پارس جنوبی	حسین نورالهی، مژگان حسینی، محمد حسینی
ارزیابی عملکرد مواد شیمیایی شرکتهای معتبر در زمینه بهسازی آب خنک کننده جهت استفاده در شرکت پتروشیمی شهید تندگویان	مجتبی حامدیان مقدم، الهه جلودار غلامحسین هاشمی
شبیه سازی ریبویلر Kettle Type Stabilizer توسط نرم افزار Aspen B-Jac	محمدرضا کاظمی، علی اعتمادی
بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	سید مهدی موسوی نوایی، علی فلاوند جوزایی
بهینه سازی رسوبزدایی مبدلهای حرارتی با استفاده از روشهای شیمیایی و مکانیکی	حامد اسلامی نمین، حمید رضا رشیدی
بررسی وقوع خوردگی در مبدلهای حرارتی لوله‌ای پوسته ای نیروگاه برق آبی سد کرخه	رضا طاهرزاده، محمد حسن حجت زاده اسماعیل حجاری
اثر موقعیت دیوار و باله بر روی انتقال حرارت جابجائی آزاد از یک استوانه افقی	امیرعباس رضائی، مسعود ضیاء بشرحق، تورج یوسفی
شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدلهای گرمایی در صنایع	عرفان زیاری فر، سروش زرین آبادی
شبیه‌سازی و تحلیل عددی مبدل‌های موجود در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز	سید عبدالمهدی هاشمی، رضا اشرفی، قنبرعلی شیخ‌زاده، ناهید زمان
قوانین و روشهای اتصال در جوشکاری لوله به ورق در مبدلهای حرارتی	نعمت اله عصـار
شناسایی آلاینده‌ها و کنترل وضعیت سیستم انتقال حرارت از طریق آنالیز روغن	پریسا کرمانی
تاثیر زاویه پراکندگی بر عملکرد کولرهای هوایی	حسین نعمتی، محمد علی لیاقت
بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی در فرایند تولید متانول با استفاده از آنالیز پینچ	محمد رضا جعفری نصر، آبتین عطایی، احمد خوشگرد، پژمان دیلمی
طراحی، ساخت و بررسی توان میکرومبدل حرارتی	هادی کارگر شریف آباد، عبدالرحیم کنی
تعیین گام بهینه فین در سیستم گرمایش مخازن ذخیره سوخت مایع	احسان اله سعادتی، علی رفیعی، محمدرضا روشنی
تحلیل ارتعاشات آزاد پوسته‌های مرکب به روش GDQR در مبدلهای حرارتی	شاپور مرادی، رضا افضلان
بهینه‌سازی حرارتی در واحدآیزوماکس پالایشگاه اراک	منصور کلباسی، امین احمدپور محسن کیانی ده کیانی
طراحی مبدل‌های گرمایی قاب و صفحه ای چندجریانی	امیر حسین صبوری شیرازی، مجید عمیدپور، محمد رضا جعفری نصر
تحلیل مبدلهای حرارتی واحد تقطیر شرکت پالایش نفت اراک با استفاده از تکنولوژی پینچ	مهدی طالب بیگی، سید محسن حسینی، عبدالرضا مقدسی، بهزاد یاسینی
افزایش عملکرد کندانسورهای حرارتی پوسته و لوله فشار پایین با کنترل بهینه سطح موثر انتقال حرارت (در واحدهای الفین)	امیر بارانی
بهینه سازی متغیرهای موثر در طراحی کولرهای هوایی	علی محمد کرمی، فرزاد ویسی

نام مقاله	نویسندگان
کاربرد تکنولوژی پینچ در بهینه سازی طراحی شبکه های مبدل حرارتی	خدیجه سمندری
طراحی مدل بهینه مبدل گرمایی فشرده از دیدگاه انتقال حرارت با استفاده از نرم افزار Matlab	حسنعلی ازگلی
مروری بر ۳۴ سال ثبت اختراعات در زمینه غلبه بر مشکل جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی در ایالات متحده آمریکا (۲۰۰۹-۱۹۷۵)	علی داسمه
روشی جدید در طراحی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ساختار	امیر حسین صبوری شیرازی محمدرضا جعفری نصر
نگرشهای مرتبط با تکنولوژی پینچ در طراحی شبکه مبدلهای حرارتی	عبدالرحیم اسفندی
مروری مختصر بر روشهای برآورد هزینه مبدل‌های گرمایی	امیر حسین صبوری شیرازی
مقایسه انتقال حرارت از یک دسته لوله بادامکی و دایروی در جریان عرضی	آرش میرعبداله لواسانی، حسین ترابیان
بهینه سازی کولر هوایی واحد تبخیر آلومینای جاجرم بوسیله طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی بوسیله‌ی نرم افزار ASPEN	رضا سلیمی، حسن پهلوانزاده، احمد فرزادگان، جواد جوینی
مروری بر انواع مبدلهای حرارتی مورد استفاده در صنعت	امین احمدپور، سیمین عیدیوند، محمد حسین زادهمحسن کیانی ده کیانی
ایجاد دانش فنی، طراحی و ساخت مبدل حرارتی پوسته – لوله‌ای با بافلهای مارپیچ برای اولین بار در ایران در پتروشیمی تبریز	رضا طسوجی آذر، هادی وند تمدنی محمد رضا جعفری نصر، بهزاد موتابی، مرتضی علیپور قوریچائی
بهینه‌سازی انرژی و ملاحظات اکسرژتیک لوله‌های گرمایی با بکارگیری شبکه عصبی مصنوعی و آنالوژی شبه لویک	علی اکبر جمالی، جلیل باران‌دوست
طراحی بهینه مبدلهای حرارتی یک یخچال بازگشت ناپذیر به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی،کورش جواهرده حمیدرضا طالش بهرامی
بررسی خوردگی میکروبی در مبدلهای حرارتی	امین احمدپور، منصور جوهری، محمد عنایت زاده
تحلیل توزیع دما در یک صفحه مسی پروانه‌ای شکل با شرایط مرزی متنوع و کاربرد آن در سامانه‌های تبادل گرما	علی اکبر جمالی، ترانه سادات جانفدا
بهینه سازی نحوهٔ تعیین پتانسیل یک کولر هوایی برای تولید آتش مخزنی	مهدیه احمدی، هاجر الهوردی، هما فردوسی
شبیه‌سازی عددی جریان تراکم‌ناپذیر همراه با انتقال گرما در اطراف دسته لوله	سید اسماعیل رضوی، محمدجعفر مهدیزاده
بررسی تاثیر استفاده از نانو پوشش‌ها بر میزان انتقال حرارت در چگالنده‌ها	عزتالله جودکی، باقر ابارشی، مصطفی دهقانیزاده
تعیین ترکیب بهینه مبرد در مبدلهایی با مبردهای مخلوط به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی، حمید رضا طالش بهرامی
بهینه سازی انرژی در برج تقطیر دیاباتیک با استفاده از مبدلهای حرارتی روی هر سینی	سید هادی سیدین ، هادی صف شکن ، بهنام خوش اندام
مزایای نصب مبدلهای صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی	علیرضا جعفر پور بروجنی
بازیافت حرارت از گاز خروجی توربین گازی بوسیله مبدلهای حرارتی لوله گرمایی	فرزام باقرخانی، رضا باهوش کازرونی، امین رضا نقره آبادی

نام مقاله	نویسندگان
ساخت یک نمونه آزمایشگاهی لوله ترموسیفون به صورت قسمت میانی نمایشی	مجید لطفی
محاسبه برآورد مصرف بخار و چگونگی تخلیه کندانس در مبدلهای حرارتی	سینا قمری
نقش بیو فیلمها در کنترل خوردگی مبدلهای صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	امیر خاکسار، عیسی نویری ، میثم تقی پور
بررسی دلایل خوردگی مبدلهای خنک کننده سکوی دریایی فاز یک عسلویه و راهکارهای جلوگیری از آن	رضا قربانی ، فاطمه رستمی
مدل سازی یک مبدل حرارتی پر شده از مواد با تغییر فاز	محمد رستمی زاده، مهرداد خانلرخانی، مجتبی نبی پور، مجتبی صدرعاملی
سیستمهای خنک کننده مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	علی زارع مهذبیه، علی فاطمی
مدل‌سازی و مقایسه عملکرد انواع مبدل‌های حرارتی در بخش رطوبت‌زدا و بازیاب سیستم سرمایش دسیکنت	سپهر صنایع، شهرام صدقی قادیکلایی
مقایسه تکنیک‌های بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی پوسته و لوله	مهدی محمدمهدی پور
تکنولوژی جریان گردابی جهت بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی و ریبویلرها	مهدی محمد مهدی پور، امیر مختاری کرچگانی
شبیه سازی عددی انتقال حرارت نانو سیال در میکرومبدل	هادی کارگر شریف آباد
تبدیل مولد مقیاس کوچک به تولید همزمان برق و حرارت با استفاده از مبدل گرمایی	جواد ابوالفضلی اصفهانی، محمد جواد جزائری، ایمان ویسی
افزایش انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی با استفاده از لوله‌های پلیمری شکل دهی شده	علی ذاکری، عباس جعفری جید
Energy Analysis of bioethanol production pilot plant	Bahman Behzadi, Soheil Sarioletlagh Fard
Transient Thermal Behavior of a New Type of Multi-Layered Heat Exchanger Using Porous Media	M. Marami Saran,M. Rezaee Alam, GH. Ghezel Asheghi
Simulation of a Metal Foam Heat Exchanger (Using Differential Evolution (DE	P. Setoodeh, P. Parvasi, D. Iranshahi, M. Taheri
Applying Heat Pipes in Trough Solar Collectors to Supply Consuming Energy of Absorption Chillers' Generators	Khashayar Shakiby
Crude Oil Fouling in Shell and Tube Preheat-train Heat Exchangers: a Review	Mohammad Reza Mozdianfard, Elaheh Behranvand
Multiple Utility Targeting using Furnace Heating by Pinch Analysis	Hamid Reza Rashidi, Hamed Eslami Namin, Alireza Toosi
Heat Transfer in the Reboiler of MEA Stripping Column; Assessment of predictive correlations	S. M. Peyghambarzadeh, M. Jamialahmadi, S. Azizi
Heat Transfer Analysis and Modeling of a Parabolic Trough Solar collector, using a wicked heat pipe in focal line	Khashayar Shakiby

مقالات ارائه شده در دومین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
بهینه سازی مصرف انرژی در مبدل های گرمایی از طریق بهبود شرایط عملیاتی در پالایشگاه اراک با استفاده از روش الگوبرداری مقایسه ای	مرتضی فرامرز
اصلاح شبکه مبدل های حرارتی توسط تکنولوژی پینچ	امین احمدپور ، خشایار شکیبی حسین حسینی
مروری بر افزایش انتقال حرارت در سمت پوسته مبدلهای حرارتی پوسته و لوله با استفاده از بفل های مارپیچی	امیرحسین طریق الاسلامی بهروز راعی ، عرفان زیاری فر
امکان سنجی استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله	علی قبادی ، محمد حسین غفاری
محاسبه طول لوله و طول بهینه پره مبدل حرارتی با جریان عبوری گاز داغ از آن	علی یزدانیان ، ابراهیم حاجی دولو
تحلیل عددی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با شار ثابت گرما	امیر فرزاد فروغی ، محسن گودرزی
آشنایی با استاندارد NACE و کاربرد آن در ساخت مبدل های گرمایی	نعمت اله عصـار
تحلیل اکسرژی واحد بازیافت اورتوزایلن به منظور کاهش مصرف انرژی	بهروز راعی ، امیر حسین طریق الاسلامی
بررسی مکانیزم شکست تیوب های اواپراتور متانول	دلیر صوفی احمدی ، بهنام باقری
طراحی بهینه مبدل بازیاب حرارتی در سیستم های تولید همزمان حرارت و قدرت با محرک اولیه میکروتوربین گازی	الهام سهرابی زاده ، داوود توکلی محمدصادق قاضی زاده
مقایسه روش نوین رسوب زدایی هیدرومکانیک با واترجت	مهدی خانی مقانکی

نام مقاله	نویسندگان
استفاده از لوله‌های حرارتی نوسانی بعنوان جایگزین مناسب فین در مبدل های گرمایی پیشرفته	محمد بهشاد شفیعی ، هادی کارگر شریف آباد محمدحسن طالبی
بررسی افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله با ایجاد اغتشاش در سیال داخل لوله ها	ایمان زینلی فامیله ، سید جواد میررضایی رودکی
ابداع روش نوین رفع نشتی از PLUG کولرهای هوایی در شرایط کارکرد عادی	رضا حیدری ، مازیار یوسف پور ابوذر زارع
افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی در مبدل های حرارتی با استفاده از نانو سیالات	سید محسن پیغمبرزاده ، میلاد سیفی جمنانی سید حسن هاشم آبادی ، سید محسن حسینی
بررسی تجربی عملکرد مبدل گرمایی دولوله‌ای با فین و محیط متخلخل	هادی کارگر شریف آباد
بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در فین مستطیلی	مرتضی حمیدی نیا ، سید مهدی پسته‌ای
شناسایی و اندازه گیری غیرمخرب ترک های ناشی از خستگی در لبهٔ قطعات فلزی مبدل های گرمایی با روش اندازه گیری میدان متناوب	رضا عباسی نژاد ، سید حسین صادقی روزبه معینی مازندران
بررسی و پایش میزان اکسیژن در بخارمصرفی مبدل های پالایشگاه پارس جنوبی بمنظور جلو گیری از خوردگی اکسیژنی	ندا دریس ، رضا دانای مقدم
مقایسه و بررسی انواع سطوح انتقال حرارت و مواد مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتورها	مهدیه باغچه سرایی
تکنولوژی مبدل های حرارتی با تیوب های پیچیده	مهدی محمد مهدی پور
شبیه سازی کولر هوایی E-2110 پالایشگاه اراک به منظور بررسی تأثیر پارامترهای عملیاتی بر کارکرد آن	رضا ابراهیمی ناغانی ، حسین پاشا امیری سامیارذبیحی ، حمید عبدلی
بررسی خوردگی مبدل های پیش گرمکن آب خوراک واحد تولید بخار پالایشگاه اول پارس جنوبی	رضا حسینی پناه ، سودابه نیکدل
امکان سنجی استفاده از مبدلهای لوله گرمایی جهت بازیافت انرژی گرمایی اتلافی در پالایشگاه گازی فازهای ۹و۱۰ پارس جنوبی	صابر بلاغی اینالو ، بابک پولادی برج
بررسی تاثیر تغییرات لزجت سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت اطراف ردیفی از لوله های هم خط در یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده ، ابوالفضل فتاحی محمد صادق صنایع پرکار

نام مقاله	نویسندگان
مشخصات حرارتی یک مبدل گرمایی جریان متقاطع با آرایش جریان جدید	علی اکبر جمالی ، احد عبدیوش
کاربرد الگوریتم ژنتیک در بهینه سازی چیدمان شبکه مبدل حرارتی	علی سوفسطائی
بررسی اثر سطح صفحه جدا کننده در مبدل حرارتی دو راه تحت شار ثابت	سوده مظهرمنش ، محسن گودرزی
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل حرارتی واحد گاز و گاز مایع(NGL ۸۰۰) اهواز	وحید ذبیحی، نوید کاشانی زاده ارشاد حبیب زارع ، حسن طهماسبی دزفولی
تأثیر میزان جریان عبوری در راندمان یک مبدل و مدل آن	رضا احمدی نژاد ، عرفان زیاری فر امیر حسین طریق الاسلامی ، بهروز رییسی
بررسی اثر ریکوپراتور بر راندمان سیکل توربین گاز و تعیین نرخ بازگشت سرمایه سیکل های دارای ریکوپراتور	مهدیه باغچه سرایی
مروری بر رسوب در مبدلهای نفتی	زهره قشلاقی، احسان سوری
طراحی مبدل حرارتی بازیاب به منظور افزایش راندمان حرارتی سیکل توربین های گازی ایستگاه های تقویت فشار گاز	سعید کریمی علویجه ، کاظم کاشفی
مطالعه عددی تاثیر شکل مقطع و محل یک استوانه بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مجرای دوبعدی از یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده، علیاکبر عباسیان ابوالفضل فتاحی، باقر پارسایی
تاثیر رسوب بر روی ضریب انتقال حرارت در مبدل های حرارتی	علیرضا بزرگیان ، معصومه زادسر نوید مجدی نسب
بهینه سازی اثر مقاومت حرارتی در فینهای نوع دایرهای و چندوجهی (مستطیلی، ششگوش) برای بالا بردن راندمان در کولرهای هوایی	علی فلاوند جوزایی ، سید مهدی موسوی نوایی
ساخت مبدل خورشیدی با فین حرارتی ، استفاده از انرژی های پاک به جای سوخت های فسیلی	محمد ریاحین ، غلامحسین منتظری بابک جعفری باغنوی ، فاطمه طلوع
مروری برمطالعات تجربی انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات	بتول آهن سازان، علی اصغر حمیدی
بازیافت حرارت گازهای حاصل از احتراق به کمک تبادلگرهای لوله گرمایی در پالایشگاه گاز بمنظور کاهش تلفات انرژی	محمد حسین صابر ، مژگان حسینی

نام مقاله	نویسندگان
نقش مبدل های حرارتی در امکان پذیری پروژه زیست محیطی بازیافت CO_2 در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان ، مهدی پورافشاری چنار علیرضا نجومی ، حسن زارع علی آبادی
بهینه سازی طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک	وحید ویسی ، عرفان زیاری فر نوید ویسی ، معین نادری ، بهروز رییسی
تاثیر هندسه کانال بر میزان تبادل حرارت در مبدل های حرارتی صفحه ای از نوع چین دار	ملیحه تربت
تحلیل شرایط خنکسازی میکروکانال‌ها توسط جریان مایع	علی اکبر جمالی
بررسی تأثیرات حرارتی پراکندگی نانو ذرات در سیال جاری در لوله‌های افقی یک مبدل گرمایی	علی اکبر جمالی ، مرجان‌سادات سیدی‌پور
بررسی تاثیرتغییر قطر و تعداد تیغه فن بر عملکرد فن در مبدل های هوایی	حبیب کریمی
گرفتگی در مبدل ها در اثر خوردگی	سوسن خسرویار
کاهش هزینه ها با طراحی مبدل حرارتی نوین (موج دار)	شهاب شفائیان ، رحمان آشنا ، جمشید مقدسی
مطالعه تطبیقی ریژنراتورهای درونگرمایی و بیدررو با دیسیکانت مایع	علی اکبر جمالی ، جلیل باران‌دوست
Removing Problems of Heat exchangers in stripping part of an olfin plant	Erfan Ziarifar Soroush Zarin Abadi Bijan Ghanavati
Experimental study on thermal performance and pressure drop of a cooling tower	Amir R. Maemoori Hamid R. Goshayeshi Amin Jodat
Comparison of fully welded plate heat exchangers to shell and tube heat exchangers	Mohammadreza Malek Alireza Mahootchi
Design of a gas to gas plate-fin heat exchanger with offset strip fins	Amir masoudi, hamid saffari

مقالات ارائه شده در سومین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
شبیه سازی و بررسی سیستم کنترل مبدل‌های فرآیند به فرآیند برای حداقل کردن اثر اختلالات دمای جریان ورودی به راکتور	ابوالفضل جاوونی
شستشوی شیمیایی مبدل‌های حرارتی	امین احمدپور خشایار شکیبی
بررسی تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب جهت پیشگیری از تشکیل رسوب در دیگهای بخار و مبدلهای حرارتی	امین احمدپور خشایار شکیبی
بررسی عددی میزان رسوبگیری انتقال گرما و جریان سیال در مبدل‌های گرمایی صفحه‌ای تخت	زینب صادقی علی عبدالخانی عباسعلی چنگلوایی
بررسی عددی الگوی جریان در یک کانال مبدل حرارتی صفحه‌ای با صفحات شورون	هادی پاکدامن ولی کلانتر
کاربرد نانو سیالات در طراحی گرمایی مبدل حرارتی فشرده	امیر اکبری
مطالعه آزمایشگاهی عملکرد قطعاتی به شکل حلقه‌های پروانه‌ای هم مرکز بر میزان انتقال حرارت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی لوله‌ای	محمّد سمیع‌پور گیری آرش اطمینان نصرالله مجیدیان
بررسی اثر دامنه‌موج برروی انتقال‌حرارت و افت‌فشار در مبدل‌های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار	سیده الهام حسینی‌راد مرتضی خوشوقت علی آبادی فرامرز هرمزی
مبدلهای حرارتی لوله گرمایی حلقوی(LHP)؛ ساختار، کاربردها و تحلیل فرآیند آن‌ها	محمد حسین غفاری محبوبه طاهری محمد بهشاد شفیعی
مکانیزم‌های رسوب گذاری حاصل از انجماد و مواد جامد بر کاهش راندمان مبدل Cold Box فازهای ۱۰ و ۹ مجتمع پارس جنوبی	سید محمد جواد غریب زاهدی آرمان رشیدی
ترک برداشتن تیوب‌های مبدل پیش گرم کننده آمونیاک ورودی به راکتور ملامین در واحد ملامین پتروشیمی خراسان	غلام معزز ، غلامحسین والی، سید جواد موسوی جراحی، غلامرضا مرادی
بررسی تولید حرارت در مبدل حرارتی مورد استفاده در خشک کن بستر سیال	مهدی ارجمند سید هادی سیدین جواد خدیوی سید حسن الحسینی

نام مقاله	نویسندگان
آنالیز عددی شبکه‌های فلزی به منظور استفاده در بازیاب‌های حرارتی	حمیدرضا مرتضوی بنی
بررسی نقش نانو سیالات بر روی ضریب انتقال حرارت مبدل حرارتی میکروکانال	مسعود صدقیان مجید عابدی لنجی امید محمد حسنی رحیم آقا ابراهیمیان
پیشرفت‌ها در زمینه مبدل‌های حرارتی: بهبود انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی مختلف	مهدی محمد مهدی پور مهدی ستاری منش
اهمیت انتخاب موقعیت سیال در طراحی مبدل‌های حرارتی وتاثیرآن بر وزن وابعاد	امیر مرادی مهدی مهدیزاده کفاش
گزارش تخریب تیوب کولرهای هوایی واحد فشرده سازی هوا در پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان احمد کمالی مجتبی زمانی محمد دلیل کوهی سید محمدرضا خادم
بررسی اثر ماده شیمیایی En۵۶۵ (فسفونات‌های دی و تری آمینی) نسبت به Polyphosphates (هگزامتافسفات سدیم) درکاهش رسوبگذاری مبدلهای حرارتی ۱۶۵ و ۱۸۵ درجه سانتیگراد شرکت لاستیک پارس (سهامی عام)	محسن یارمرادی تیمور رحمانی مراد حسن‌وند
طراحی و برآورد اقتصادی مبدل‌های حرارتی افزوده شده به سیستم آب صنعتی پالایشگاه تهران جهت جلوگیری از اتلاف حرارت در مخزن آب صنعتی	مهرنوش محمدی حامد وزوایی سپیده اردیبهشتی محمود نیکبخت
افزایش راندمان رسوب زدایی مبدل‌های فرآیند بایر بوسیله محلول اسید سولفوریک و سود کاستیک	مصطفی محمودیان پرویز کلیدری فاطمه صادقی محمد رضایی راد ناصر رنجبر
مطالعه میدانی جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه اصفهان	محمدرضا مزدیان‌فرد اله‌ه بهران‌وند
مطالعه عددی اثر بکارگیری نانو سیال آب-اکسید آلومینیوم و آب-مس بر انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی پوسته-لوله	نجمه حاجی‌علی‌گل قنبرعلی شیخ‌زاده معصومه ابراهیم‌قمی رقیه حیدری
بررسی دلایل خوردگی مبدل‌های خنک کننده سکوی دریایی فاز یک و راهکارهای جلوگیری از آن‌ها	رضا قربانی
بررسی اثر استفاده از یک محلول جدید رسوب زدای غیرخورنده در تاسیسات سرمایشی	محمد کجوری منش

نام مقاله	نویسندگان
تحلیل عددی توزیع سرعت و کسرحجمی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم	حمید صفاری شهاب احسان‌فر
شبیه‌سازی عددی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم	حمید صفاری شهاب احسان‌فر
مدلسازی فنی و اقتصادی مبدل‌های آبی و هوایی مورد استفاده در پالایشگاه گاز ترش	تکتم شنوایی زارع اکبر شاهسوند حسن زارع علی آبادی
شبیه سازی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیال آب/Al۲O۳ در کانال صفحه ای به روش عددی لتیس بولتزمن	سهیل غنمی علیرضا حسین نژاد
تخمین شار حرارتی روی جداره لوله‌های داخلی مبدل‌های حرارتی با استفاده از روش معکوس	محمد حسن شجاعی فرد وحید شجاعی
بررسی افت فشار جریان دوفازی آب و هوا در کویل مارپیچ عمودی	حمید صفاری یحیی حقگو
تحلیل عددی هیدرودینامیک جریان حبابی در لوله مارپیچ عمودی	حمید صفاری زاهد کریمی
بررسی عددی اثر افزودن نانوذرات به سیال پایه بر انتقال حرارت در هندسه‌ی آشوبناک	سید مصطفی حسینعلی پور امیر توحیدی زهرا قاسمی منفرد مهدی بحیرایی
بررسی عملکرد مبدل‌های پیش‌گرمکن مسیر نفت‌خام واحدهای تقطیر پالایشگاه بندرعباس دراثر تغییر در نوع خوراک به کمک نرم افزار اسپن پلاس	محسن پیرزاده امیرمحمد نصرآبادی سید مجتبی رضوی افشین بهروزی
محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام در یک صفحه‌گسترده	محمدرضا مزدیان‌فرد الهه بهران‌وند
انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از لولهٔ U شکل با شعاع‌های خم مختلف	شهاب شفائیان تارا نادری
بازیابی حرارت و کاهش مصرف انرژی در واحد تولید آب صنعتی پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران	مهرنوش محمدی - حامد وزوایی سپیده اردیبهشتی - محمود نیکبخت
تحلیل عددی انتقال حرارت در جریان دوفازی در کویل مارپیچ	حمید صفاری یحیی حقگو
معرفی رویکرد سیستمی در مواجه با جرم‌گذاری مبدل‌های گرمایی پیشگرم کن نفت خام پالایشگاه‌ها	علی داسمه

نام مقاله	نویسندگان
بررسی جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی بخش صنعت و ساختمان	محمود طاهری زاده
تحلیل پاسخ گذرای جریان متقاطع در تبادل‌گرهای گرمایی با چیدمان گوناگون دسته لوله و اشکال مختلف	علی اکبر جمالی
بررسی CFD نوسان جریان اطراف سازه‌های موجود در مسیر مجاری مبدل‌های حرارتی	علی اکبر جمالی
تقویت انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از عملکرد لوله‌های صاف	شهاب شفائیان، محمد فرامرزی، مهدی شکیبا، محمد امین پشم فروش، سید محمد رضا حسینی، علیرضا ممتاز
Heat Transfer Enhancement of AL۲O۳/Water Nanofluid in a Double Pipe Heat Exchanger	M. Akhtaria, M. Haghshenas Farda M.R. Talaie b
Numerical investigation of flow and heat transfer enhancement over a 2-D back-ward facing step with a cylinder mounted near its top corner	M.H.Shojaee fard V.Shojaee
Thermal and Hydraulic Behavior fluid in the Rectangular Enclosures under the Effect of Magnetic Field	Bakhshan and Ashouri
Genetic Algorithm for Optimizing of Thermal Performance of an Air Cooler Equipped with Jagged Inserts	Ehsan Rezaei , Alimohammad Karami , Mohsen Shahhosseni , Maziar Mahdipour Jalilian
Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Classic Twisted Tape Inserts Using ANFIS	Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni
Fuzzy Logic Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Jagged Twisted Tape Inserts	Ehsan Rezaei Alimohammad Karami Mohsen Shahhosseni Masoud Esmaeli
Imperialist Competitive Algorithm to Optimize the Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Butterfly Inserts	Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni
Industrial techniques which used to eliminate erosion corrosion in heat exchanger tubes	Bahram Borooghani, Sadeq Hooshmand Zaeferani
Increasing the Performance of Shell-and-Tube Heat Exchangers	Ali Samadiafshar

In the name of God

Heat Exchanger Mag.

ISSN 1735 - 7969

Appendant of Oil & Energy Mag.

No. 35 , Nov. 2012

First & Unique Professional Journal About Heat Exchanger Industry

Director manager & Editor-in-chief:
Khashayar Shakiby

Context:

4th National Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries Abstracts.

Address:
P.O.Box: 14665 - 519
Tehran - IRAN
Tel: (+9821) 88671679
Fax: (+9821) 88671680
Magazin Website: www.mobaddel.ir
Magazin Email: info@mobaddel.ir

Design & Layout:
Naft o Energy Atelier

Lithography & Printing:
Shams

National Heat Exchanger Conference

4th National Conference on Heat Exchanger

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

دوره جدید شماره دهم
پیاپی: شماره چهل و یکم، مهر ۱۳۹۲

صاحب امتیاز: شرکت گرما مبدل کیمیا
مدیرمسوول و سردبیر: خشایار شکیبی

نشانی:
تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، پلاک ۳۳۵
ساختمان آرامیس، واحد ۴
صندوق پستی: ۵۱۹ - ۱۴۶۶۵
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹
دورنگار: ۸۸۶۷۱۶۸۰
موبایل: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: info@mobaddel.ir
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: info@mobadel.ir

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ:
شمس: تهران، پل چوبی، خیابان مازندران، پلاک ۳۲۲
کد پستی ۱۱۵۱۸۳۴۵۳۸ ، تلفن: ۷۷۵۲۹۶۵۰

National Heat Exchanger Conference

پنجمین همایش ملی مبدل‌های گرمایی

AAC

کولر هوایی آبان، حامی همایش مبدلهای گرمایی

پنجمین همایش ملی

مبدل های گرمایی

تهران ۳۰ آبان ۱۳۹۲

پس از برگزاری موفقیت آمیز نخستین، دومین، سومین و چهارمین همایش ملی مبدلهای گرمایی، پنجمین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۳۰ آبان ماه سال ۱۳۹۲ در تهران، مرکز همایشهای صدا و سیما برگزار گردید. این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ... بود.

- اهداف کنفرانس:

- شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
- ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
- شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
- بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
- فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

- مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
- روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس :

- اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
- شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
- مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
- مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
- شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های صنعتی
- مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
- مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

- مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
- تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
- نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
- شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
- فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
- شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
- شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
- روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- جلسات پرسش و پاسخ :

این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- تماس با دبیرخانه همایش:

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت: www.mobadel.ir

فهرست مقالات پنجمین کنفرانس مبدل های گرمایی

ردیف	نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
۱	شبیه‌سازی و بررسی تاثیر استفاده از نوارهای تابیده بر بهبود انتقال حرارت در مبدلهای پوسته-لوله	مهرداد میرزاجان‌زاده: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی محمدرضا جعفری‌نصر: دانشیار پژوهشگاه صنعت نفت ایران	۸
۲	شناسایی خطای طراحی سازنده در یک مبدل بخار ساز پوسته لوله و نیز دلایل شکست جوش تیوب به تیوب شیت آن	علیرضا عروجی ، سید سجاد حسینی نیا کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه	۹
۳	مدلسازی آزمایشگاهی یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای جریان مخالف برای تعیین LMTD	احمد دادوند کوهی: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران نگین توکلی: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه گیلان، رشت، ایران	۱۰
۴	تعیین پارامترهای موثر بر اختلاف دمای لگاریتمی در یک مبدل حرارتی دو لوله جریان موازی	احمد دادوند کوهی: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران نگین توکلی: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه گیلان، رشت، ایران	۱۱
۵	بهبود عملکرد مبدل پوسته و لوله با استفاده از بافل مارپیچ	احمد حاجت زاده پردنجانی, صادق ایزدخو, علی مرادی زانیانی دانشجوی مقطع کارشناسی مکانیک درحرارت و سیالات دانشگاه آزاد اسلامی, واحد نجف آباد, گروه مهندسی مکانیک, اصفهان, ایران	۱۲
۶	مدلسازی و شبیه‌سازی یک سامانه مبدل حرارتی بازیافت انرژی بستر ثابت با آکنه‌های کروی	حمیدرضا بوربور اژدری: کارشناسی ارشد، گروه مهندسی شیمی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران سید مجتبی صدرعاملی: استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس تهران سید مصطفی نوعی باغبان: استادیار، گروه مهندسی شیمی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران محمدرضا شاملو علی آبادی : کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس تهران	۱۳
۷	بررسی لوله‌های مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله و بهینه‌سازی آن‌ها	احمد حاجت زاده پردنجانی,صادق ایزدخو, علی مرادی زانیانی دانشجوی مقطع کارشناسی مکانیک درحرارت و سیالات دانشگاه آزاد اسلامی, واحد نجف آباد, گروه مهندسی مکانیک, اصفهان, ایران	۱۴
۸	تحلیل انتقال حرارت اغتشاشی در مبدل حرارتی ساده	علی صالحی نسب: کارشناس مکانیک محسن گودرز: دکترای مکانیک و استادیار دانشگاه بوعلی سینا	۱۵
۹	بررسی میدان جریان، انتقال حرارت و تولید انتروپی جابه‌جایی توام نانوسیال با خواص متغیر در کانالی افقی با دو پره	قنبرعلی شیخ‌زاده: دانشیار، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک علیرضا آقایی: دانشجوی دکتری، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک حمیدرضا احترام: کارشناس ارشد، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک مصطفی پاپی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک	۱۶
۱۰	بررسی عددی اثر اعداد رینولدز و گراشف در انتقال حرارت جابه‌جایی ترکیبی نانوسیال با مدل مخلوط دو فازی در مبدل حرارتی دولوله‌ای	امین کابلی: گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، دزفول، ایران نادر نبهانی: گروه مکانیک، دانشگاه صنعت نفت، دانشکده نفت اهواز، اهواز، ایران	۱۷

ردیف	نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
۱۱	بررسی اثر وجود نوار مارپیچ تعبیه شده در داخل لوله مبدل پوسته و لوله بر روی ضریب انتقال حرارت و ضریب اصطکاک با استفاده از تکنیک دینامیک سیال محاسباتی (CFD) و مقایسه آن با نتایج و روابط تجربی	مسعود حق شناس فرد: استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان مصطفی حیدریان: دانشجوی مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان داریوش هنرمند: دانشجوی مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۸
۱۲	بررسی لایه مرزی سرعت و حرارت در داخل و خارج لوله مارپیچ	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران	۱۹
۱۳	بررسی عملکرد مبدل پوسته-لوله‌ای با لوله‌های مارپیچ عمودی و افقی با استفاده از روش‌های عددی و تجربی بخش اول: بررسی تغییرات عدد ناسلت دیواره بیرونی لوله	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران	۲۰
۱۴	بررسی عملکرد مبدل پوسته-لوله ای با لوله‌های مارپیچ عمودی و افقی با استفاده از روش‌های عددی و تجربی بخش دوم: بررسی تغییرات دمای سیال داخل پوسته	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران	۲۱
۱۵	آنالیز انرژی در تغییر کارآیی واحد تبدیل تولوئن به بنزن پتروشیمی اصفهان به واحد تبدیل بنزن به سیکلوهگزان با استفاده از تئوری پینچ	فرشته اشرافی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، طراحی فرایندها، دانشکده‌ی فنی مهندسی دانشگاه اصفهان مسعود بهشتی: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشکده‌ی فنی مهندسی دانشگاه اصفهان	۲۲
۱۶	مطالعه جابجایی اجباری نانوسیالات در لوله‌های منحنی شکل و مارپیچ	محمد هادی شریعت پناه: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد ایمان زحمتکش: استادیار، گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد	۲۳
۱۷	بهبود بازیافت مایعات گازی با به‌کارگیری مبدل‌های حرارتی در مجتمع گاز و گاز مایع ۹۰۰: طراحی پروژه، نتایج شبیه‌سازی و میدانی	حامد نجاتیان دارایی: مهندس فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران ایمان قاضی‌نیا: مهندس فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران مرتضی انصاری: سرپرست تاسیسات گاز و گاز مایع شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران	۲۴
۱۸	طراحی و شبیه‌سازی رکوپراتور حرارتی جهت کوره H-۱۰۱ پالایشگاه تهران	حامد شعبانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود ایرج ناصر: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب مهدی رفیع زاده: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیر کبیر	۲۵
۱۹	تحلیل و بررسی Box Cold واحد بازیافت اتان در پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی بر اساس روش پینچ	وحیدرضا دالوند اصطهباناتی: مهندس ارشد تعمیرات پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی عباس صداقت: مهندس ارشد تعمیرات پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی رضا بمانی: مهندس ارشد تعمیرات پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی	۲۶
۲۰	مدلسازی عددی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله با لوله‌های بیضوی	الهام مولائی اقدم: فوق لیسانس مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان. احمد فخار: دکتری تخصصی مکانیک، حرارت و سیالات، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان حسین نوری بیدگلی: فوق لیسانس شیمی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان	۲۷
۲۱	بکارگیری فناوری انتگراسیون حرارتی با هدف اصلاح شبکه مبدل گرمایی و کاهش مصرف انرژی در پالایشگاه گاز مسجد سلیمان	محمد قدیمی: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن فریور فاضل پور: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب هانی میرسنجری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی انرژی گرایش سیستم های انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب	۲۸

ردیف	نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
۲۲	بررسی عوامل موثر بر انتقال حرارت مبدل حرارتی صفحه زدوده به کمک نرم‌افزار Fluent۶.۳.۲۵	کمال شیریان دهکردی، افشین جوادی، پیمان میرزاخانی نافچی دانشجوی مقطع کارشناسی مکانیک در حرارت و سیالات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، گروه مهندسی مکانیک، اصفهان، ایران	۲۹
۲۳	بررسی علل خرابی ساپورتینگ تیوب‌ها در بویلرهای نیروگاه توس مشهد	مهدی پوررمضان: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده فنی و مهندسی محسن کهرم: استاد گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده فنی و مهندسی	۳۰
۲۴	مطالعه عددی جریان و انتقال حرارت نانوسیال در فضای بین کانال مربعی و لوله توپر واقع در مرکز آن	محمد کلته: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان سعید مهرزاد: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی شهر مجلسی	۳۱
۲۵	بررسی آزمایشگاهی تأثیر نانو ذره دی‌اکسید تیتانیوم بر جذب گاز پروپیلن در حلال N- متیل پیرولیدون NMP	محمد صارمی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران مصطفی رحیم نژاد: دکتری، و عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی بابل شیما عزیزی: دکتری، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران	۳۲
۲۶	تحلیل ترموهیدرولیکی مبدل سرد و گرم در موتور استرلینگ بر اساس جریان نوسانی سیال	بهرام مهدوی نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران مجتبی بابا الهی: دانشجوی دکتری، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران حسین صیادی:دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک- گروه انرژی،دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی،تهران	۳۳
۲۷	مقایسه مبدل حرارتی فولادی و تکنولوژی مبدل چگالنده غشایی	موسی توانا: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران سید نظام الدین اشرفی زاده: دانشیار مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران	۳۴
۲۸	طراحی ترمو هیدرولیکی مبدلهای لوله زانویی در موتور استرلینگ	بهرام مهدوی نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران مجتبی بابا الهی: دانشجوی دکتری، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران حسین صیادی: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک- گروه انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران	۳۵
۲۹	تعیین مشخصات ترموهیدرولیکی مبدل حرارتی فورگو	نرگس فولادی‌فرد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه یزد شهرام طالبی: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه یزد، گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه یزد	۳۶
۳۰	مقایسه عملکرد حرارتی مبدل‌های حرارتی لوله مارپیچ با سطح مقطع‌های متفاوت	طاهر عباسی اصل: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران سعید قزل قشلاقی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه تهران	۳۷
۳۱	شبیه‌سازی بازیافت آب و حرارت از گازهای اتلافی صنایع توسط تکنولوژی جدید مبدل چگالنده‌ی غشایی	موسی توانا: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران سید نظام‌الدین اشرفی‌زاده: دانشیار مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران	۳۸
۳۲	بررسی مبدل‌های زمین به هوا و مطالعات تجربی و تحلیلی انجام شده	سمانه حمزه خانی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران محمدرضا فردین پور: کارشناس سیالات شرکت ملی حفاری ایران	۳۹

ردیف	نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
۳۳	کمینه‌سازی نرخ تولید آنتروپی در مبدل‌های حرارتی پوسته لوله‌ای با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی کوچ پرندگان	صدیقه جلیلی راد: کارشناس ارشد مهندسی مکاترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، گروه مهندسی مکاترونیک، تهران، ایران محمدحسن چراغعلی: دانشیار مدیریت صنعتی حسین احمدی دانش آشتیانی: استادیار مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، گروه مهندسی مکانیک، تهران، ایران	۴۰
۳۴	آنالیز سه بعدی الگوی جریان و انتقال حرارت در مبدل حرارتی لوله مارپیچ با استفاده از تکنیک‌های CFD	طاهر عباسی اصل: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران سعید قزل قشلاقی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه تهران	۴۱
۳۵	تحلیل ترموهیدرولیکی مولد بخار هسته‌ای بوشهر با استفاده از مدل شار رانشی	ولی اله غضنفری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هسته‌ای، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین، دانشگاه اصفهان محمدحسین استکی: استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه اصفهان غلامرضا انصاری فر: استادیار دانشکده علوم و فناوری‌های نوین دانشگاه اصفهان	۴۲
۳۶	مروری بر روش‌های مختلف اندازه‌گیری رسوب در مبدل‌های حرارتی	کوروش گودرزی: دکترای مکانیک، استادیار، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج، گروه مکانیک علیرضا نامداری: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج، گروه مکانیک رسول ایمنی: مشاور صنعتی شرکت گاز ایران	۴۳
۳۷	بررسی علت و عوامل خوردگی تیوب‌های مبدل مورد استفاده در پالایشگاه نفت	محسن روحی: گروه خوردگی فلزات، پژوهشکده حفاظت صنعتی، پژوهشگاه صنعت نفت علیرضا رحیمی زیناب: گروه الکتروشیمی و مواد بازدارنده، پژوهشکده حفاظت صنعتی، پژوهشگاه صنعت نفت	۴۴
۳۸	افزایش انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی خنک‌کننده روغن توربین با استفاده از نصب بهبود دهنده‌های داخل لوله های مبدل	امیر اسمعیل کبیری حرمی: کارشناس مهندسی مکانیک حرارت و سیالات از دانشگاه کاشان، شرکت کیانا پترو انرژی تینا اردشیری نیا: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی از دانشگاه آزاد تهران جنوب، شرکت کیانا پترو انرژی	۴۵
۳۹	تحلیل ترموزیست محیطی مبدل حرارتی در سیکل گازی	غلامرضا صالحی: گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر حسین خوش نظر: گروه مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شاهرود مسعود تقوی: گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر	۴۶
۴۰	مشکلات تشکیل رسوب در مبدل‌های صفحه‌ای و راهکارهای جلوگیری و برطرف ساختن آن	علیرضا عروجی ، سید سجاد حسینی نیا کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه	۴۷
۴۱	طراحی مبدلهای حرارتی صفحه‌ای مقایسه روابط تئوری با نرم‌افزارهای کاربردی	حمیدرضا مزکی شیرازی: مهندس شیمی، صنایع گاز فردیس بدر: مهندس شیمی، صنایع پتروشیمی	۴۸
۴۲	طراحی و ساخت دستگاه کنترل دمای روغن با مبدل لوله و پوسته و پمپ دور متغیر	قدرت‌ا... حمزه‌نوا: مربی دانشکدهٔ مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران احمد جواهری: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران	۴۹
۴۳	نقش ذرات نانو در افزایش ضریب انتقال حرارت سیالات	حسین اسماعیلی دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات فارس	۵۰
۴۴	طراحی کنترل‌کننده PID به همراه کنترل‌کننده‌پیش‌خوربرای‌کنترل‌دمای‌سیال خروجی‌مبدل‌های‌حرارتی‌پوسته‌ولوله‌ای	مسعود عابدینی فر: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز جعفر غفوری: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز لاریسا خدادادی: مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز	۵۱

ردیف	نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
۴۵	مطالعه تحلیلی زمان راه‌اندازی مبدل حرارتی ساده با صفحات موازی	سوده مظهرمنش: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه بوعلی سینا محسن گودرزی: استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا	۵۲
۴۶	بررسی تاثیر فاصله و هندسه پین‌ها، بر عملکرد مبدل حرارتی صفحه‌ای در محدوده جریان آرام تا درهم	حسین اباذری: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه علوم و تحقیقات خراسان رضوی	۵۳
۴۷	INFLUENCE OF DIAMOND/ OIL NANOFLUID ON NATURAL CONVECTION IN HEATED CYLINDRICAL ENCLOSURE	Mohamadreza Hosseini Moghadam M.Sc. student of Islamic Azad University central Tehran Branch , Tehran - Iran Kourosh Javaherdeh Assistant professor of Guilan University	۵۴
۴۸	Experimental study on heat transfer of water in tubes with V-shape nozzle and helical-tape inserts in transient regime	A.R. Anvari: M.Sc student of Mechanical Eng- Buali Sina University S.Sattari: Assistant Professor of Mechanical Eng. Research Institute of Petroleum Industry (RIPI) A.M. Rashidi: Assistant Professor of Chemical Eng . Research Institute of Petroleum Industry (RIPI)	۵۵
۴۹	Superchanger heat exchanger	Soroush Sharifnia: Petroleum Engineering Student, Islamic Azad University Quchan-Branch Hamze Ali Tahmasebi: PhD in Chemical Engineering, Islamic Azad University Quchan-Branch Omid Mahmoudi: Petroleum Engineering Student, Islamic Azad University Quchan-Branch	۵۶
۵۰	Numerical Study on the Effect of Perforated Vortex Generatoron Heat Transfer and Pressure Drop	Mir HatefSeyyedvalilu: MSc Graduated Student, Faculty of Mechanical Engineering, University of Tabriz Seyed Mahdi Pesteei: Associate Professor of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Urmia.	۵۷

همکاران علمی پنجمین کنفرانس مبدلهای گرمایی

فاروق ابراهیم پور: مدیرعامل گروه فناوری آریوپایا
امین احمدپور: شرکت پتروشیمی بندرامام
حسن اکبری: ریاست آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی پتروشیمی
زهرا بنی عامریان: دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش
مهدی پروینی: دانشکده شیمی دانشگاه سمنان
محمدرضا جعفری نصر: پژوهشگاه صنعت نفت
علی اکبر جمالی: گروه مهندسی شیمی دانشگاه امام حسین (ع)
علی داسمه: پخش فرآوردههای نفتی هرمزگان
خشایار شکیبی: سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
مهرنوش محمدی: گرو مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران جنوب
رامین مهدیپور: دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش

فراخوان مقاله ششمین همایش علمی تخصصی:
مبدلـــهای گـرمایـــی
تهـــران، ۲۲ آبان ۱۳۹۳ مرکز همایشهای صدا و سیما
مجری: هم اندیشان انرژی کیمیا
تلفن تهران: ۸۸۶۷۱۶۷۶ فکس تهران: ۸۸۶۷۱۶۸۰
همراه: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴ www.Mobadel.ir
نشت و انرژی
پتروشیمی فجر
CIVILICA
آریو پایا
ABAN AIR COOLER
برای دریافت اخبار همایش، عدد ۱۸۱۹ را به شماره ۳۰۰۰۴۷۰۴۷۰۴۷۰۰ پیامک نمایید.

شبیه‌سازی و بررسی تاثیر استفاده از نوارهای تابیده بر بهبود انتقال حرارت در مبدلهای پوسته-لوله

● **مهرداد میرزاجان‌زاده**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی
● **محمدرضا جعفری‌نصر**: دانشیار پژوهشگاه صنعت نفت ایران

از آنجایی که انتقال حرارت در داخل لوله‌های مبدلهای حرارتی از نوع پوسته-لوله که در آنها ضمائمی همچون نوارهای تابیده به کار برده شده است، جذابیت زیادی در سالهای اخیر یافته است، لذا در این تحقیق به بررسی تاثیر نوارهای تابیده بر روی افت فشار و میزان انتقال حرارت در سمت لوله پرداخته شده است. برای این کار از نرم افزار شبیه ساز COMSOL بهره برده شده است. میزان افت فشار و افزایش انتقال حرارت با کمک شبیه سازی پروفیلهای دما، سرعت و فشار و بصورت شکل ارائه شده است. مقایسه بین لوله ساده بدون اینزرت و لوله حاوی نوار تابیده با نسبت چرخش y=۶ و لوله با نوار تابیده با نسبت چرخش y=۷/۲ انجام شد. نتایج نشان می‌دهند که افت فشار در حالت لوله حاوی اینزرت حدودا ۳ برابر لوله ساده می باشد . همچنین با بررسی شکلهای بدست آمده توسط نرم افزار مشخص می شود که استفاده از نوار تابیده با نسبت چرخش y=۷/۲ افت فشار بیشتری نسبت به حالت y=۶ ایجاد می کند. هرچند که افزایش دمای سیال خروجی در حالت اول بیشتر از حالت دوم خواهد بود.

واژگان کلیدی: نوار تابیده (پیچیده)، بهبود انتقال حرارت، مبدل پوسته و لوله، نسبت پیچش

شناسایی خطای طراحی سازنده در یک مبدل بخار ساز پوسته لوله و نیز دلایل شکست جوش تیوب به تیوب شیت آن

● علیرضا عروجی ، سید سجاد حسینی نیا
کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه

مبدل‌های پوسته و لوله بخار ساز در واحدهای فرآیندی پتروشیمی و پالایشگاهی، در جریان‌های گرم خروجی از کوره‌ها و راکتورها به منظور استفاده از گرمای آنها جهت تولید بخار و افزایش بهره‌وری انرژی به کار گرفته می‌شوند. چگونگی عملکرد این مبدل‌ها نقش مهمی در تولید بخار این واحدها و بازدهی انرژی دارد. بنابراین پایش عملکرد و تعمیرات پیشگیرانه آنها از مواردی است که همواره تاثیر زیادی در کاهش مصرف سوخت و افزایش تولید بخار خواهد داشت. در این مقاله به بررسی مشکل راندمان پایین یک مجموعه مبدل پیش گرم کن آب خوراک و تولید بخار در یک مجتمع پتروشیمی و وجود ایراد در طراحی و ساخت توسط شرکت سازنده خارجی آن‌ها پرداخته میشود. همچنین بروز نشت از محل جوش تیوب به تیوب شیت این مبدل‌ها که باعث ورود جریان گاز به داخل جریان آب خوراک و بخار تولیدی این مبدل‌ها گردید موردکاوی شده است. مراحل رفع ایراد طراحی بیان گردیده و نیز تعمیرات جوش‌های دچار آسیب دیدگی اتصال تیوب به تیوب شیت و دلیل وقوع آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی : مبدل بخارساز، خطای طراحی، جوش تیوب به تیوب شیت

مدلسازی آزمایشگاهی یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای جریان مخالف برای تعیین LMTD

● **احمد دادوند کوهی**: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
● **نگین توکلی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه گیلان، رشت، ایران

شـــرکت‌های سازنده مبدلهای حرارتی به صورت پیوسته در حال جســـتجو و بهبود کارایی مبدلهای حرارتی میباشند. اختلاف دمای لگاریتمی یکی ار فاکتورهای مهم و تأثیر گذار بر بازده و عملکرد مبدل‌های حرارتی دو لوله بوده و پارامترهای مختلفی بر روی آن تأثیر می‌گذارد. بنابراین در این مطالعه از روش طراحی آزمایش فاکتوریل کامل سه سطحی برای تعیین تأثیر گذاری سه عامل مهم دمای آب گرم ورودی، دبی حجمی آب گرم و دبی حجمی آب سرد بر روی اختلاف دمای لگاریتمی استفاده شد.
با استفاده از نرم افزار Design Expert یک مدل درجه دوم بر روی نتایج حاصله برازش شد. آنالیز آماری نتایج نشان داد که مدل بدست آمده دارای درجه اعتبار (کمتر از ۰/۰۰۰۱) و ضریب همبستگی (۰/۹۹۸۴) بسیار بالایی است. نمودارهای احتمال و پارامتر باقی مانده نشان دادند که فرضیات انجام شده در مدل مورد تأیید هستند. نتایج نشان داد که در محدوده مورد آزمایش عوامل ذکر شده، پارامترهای دمای آب گرم ورودی، دبی حجمی آب سرد و دبی حجمی آب گرم دارای بیشترین تأثیر بر روی اختلاف دمای لگاریتمی می باشند. همچنین هیچکدام از برهمکنش‌های بین پارامترهای مختلف بر روی اختلاف دمای لگاریتمی تأثیرگذار نیستند.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی دو لوله جریان متقابل، طراحی آزمایش، مدل درجه دوم، عامل موثر، برهمکنش

تعیین پارامترهای موثر بر اختلاف دمای لگاریتمی در یک مبدل حرارتی دو لوله جریان موازی

● **احمد دادوند کوهی**: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
● **نگین توکلی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه گیلان، رشت، ایران

با توجه به اینکه اختلاف دمای لگاریتمی یکی ار فاکتورهای مهم در طراحی مبدل‌های دو لوله بوده و پارامترهای مختلفی بر روی آن تأثیر می گذارد. در این تحقیق از روش غربالگری فاکتوریل کامل سه سطحی برای تعیین تأثیر گذاری سه عامل مهم دمای آب گرم ورودی، دبی حجمی آب گرم و دبی حجمی آب سرد بر روی اختلاف دمای لگاریتمی استفاده شد.
با استفاده از نرم افزار Design Expert یک مدل درجه دوم بر روی نتایج حاصله برازش شد. آنالیز آماری نتایج نشان داد که مدل بدســـت آمده دارای درجه اعتبار (کمتر از ۰/۰۰۰۱) و ضریب همبستگی (۰/۹۹۹۸) بسیار بالایی است. نمودارهای احتمال و پارامتر باقی مانده نشان دادند که فرضیات انجام شده در مدل مورد تأیید هستند. نتایج نشان داد که در محدوده مورد آزمایش عوامل ذکر شده، دو عامل دمای آب گرم ورودی و دبی حجمی آب سرد دارای بیشترین تأثیر بر روی اختلاف دمای لگاریتمی می‌باشند. همچنین برهمکنش دمای آب گرم ورودی-دبی حجمی آب سرد و دبی حجمی آب گرم-دبی حجمی آب سرد بر روی اختلاف دمای لگاریتمی تأثیر می گذارد. در حالی که برهمکنش دمای آب گرم ورودی-دبی حجمی آب گرم تأثیری بر روی اختلاف دمای لگاریتمی نمی گذارد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی دولوله جریان موازی، طراحی آزمایش، مدل درجه دوم، عامل موثر، برهمکنش

بهبود عملکرد مبدل پوسته و لوله با استفاده از بافل مارپیچ

● **احمد حاجت زاده پردنجانی, صادق ایزدخو, علی مرادی زانیانی**
دانشجوی مقطع کارشناسی مکانیک درحرارت و سیالات دانشگاه آزاد اسلامی, واحد نجف آباد, گروه مهندسی مکانیک, اصفهان, ایران

با اینکه مبدل‌های پوسته و لوله سابقه طولانی و موفقی در صنعت داشته‌اند، ولی این تجهیزات دارای مشکلات و محدودیت‌های عملیاتی هستند. پایین بودن میزان ضریب انتقال حرارت در سمت پوسته و نحوه حرکت جریان سیال به ویژه در سمت پوسته این مبدل‌ها به نحوی اســـت که احتمال به وجود آمدن نواحی مرده و در نتیجه تشـــکیل رسوب در آنها زیاد است. همچنین میزان افت فشار به ازای ضریب انتقال حرارت و ایجاد لرزش در دســـته لوله‌ها بالا اســـت. در این پژوهش عملکرد مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله با بافل‌های مارپیچ بررسی گردید. بافل‌های تک برشه segmental معمولاَ در لوله معمولی و تک فازی‌ها برای تغییر جهت جریان سیال استفاده می‌شـــود. اما مبدل‌های حرارتی با بافل تک برشه segmental در سمت پوسته دارای کمبودهایی هستند که باعث ایجاد افت فشار می‌شوند. از این رو یک بافل مارپیچی سمت پوسته کاستی‌های ناشی از جریان را جبران می کند و افت فشار را حذف می کند، بنابراین مبدل‌های بافل مارپیچی راه بسیار موثری در تبدیل افت فشار به انتقال حرارت می‌باشد که نتایج تجربی با نتایج نرم افزار HTRI مورد بحث قرار گرفته شد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، بافل مارپیچ، بافل‌های تک برشه segmental، نرم افزار HTRI.

مدلسازی و شبیه‌سازی یک سامانه مبدل حرارتی بازیافت انرژی بستر ثابت با آکنه‌های کروی

- **حمیدرضا بوربور اژدری**: کارشناسی ارشد، گروه مهندسی شیمی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
- **سید مجتبی صدرعاملی**: استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس تهران
- **سید مصطفی نوعی باغبان**: استادیار، گروه مهندسی شیمی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
- **محمدرضا شاملو علی آبادی** : کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه تربیت مدرس تهران

این پژوهش به ارائه یک مدل ریاضی و شبیه‌سازی یک سامانه ریژنراتور بستر ثابت به عنوان یک مبدل حرارتی بازیافت انرژی می‌پردازد. در این سامانه، انتقال حرارت از گاز گرم اتلافی به هوای سرد مورد نیاز جهت احتراق در مشعل به وسیله ذخیره شدن در بستر ثابتی از آکنه‌های کروی در دو تناوب گرم و سرد صورت می‌گیرد. عملیات چرخه‌ای این مبدل بازیافت انرژی به صورت ناپایدار بوده و دمای سیال و بستر با زمان و مکان در طول هر دو تناوب گرم و سرد تغییر می کند. هدف اصلی این مدل و شبیه سازی آن بدست آوردن توزیع دمای سیال و آکنه‌های کروی در طول بستر، دمای خروجی سیال در پایان هر دو تناوب سرد و گرم و در نهایت تعیین بازده عملکرد این سامانه می باشد. استفاده از این مدل ریاضی و حل آن به روش تفاضل محدود که تطابق بسیار خوبی با داده‌های تجربی ارائه شده دارد منجر به تولید نرم افزاری به زبان ویژوال بیسیک شده که با انعطاف پذیری بالا در محاسبه ظرفیت گرمایی گاز اتلافی با توجه به نوع سوخت مشعل، می تواند در تمامی مبدل‌های بازیافت انرژی بستر ثابت با آکنه‌های کروی در صنایع مختلف اعم از فولاد و شیشه به کار رود.

واژگان کلیدی: ریژنراتور بستر ثابت، مبدل حرارتی بازیافت انرژی، مدل سازی، شبیه‌سازی، تفاضل محدود.

بررسی لوله‌های مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله و بهینه‌سازی آن‌ها

● احمد حاجت زاده پردنجانی،صادق ایزدخو، علی مرادی زانیانی
دانشجوی مقطع کارشناسی مکانیک درحرارت و سیالات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، گروه مهندسی مکانیک، اصفهان، ایران

با اینکه مبدل‌های پوسته و لوله معمولی سابقه طولانی و موفقی در صنعت داشته‌اند که بیشتر مبدل‌های جدید پالایشگاه، پتروشیمی‌ها و نیروگاه‌ها را تشکیل می‌دهند. ولی این تجهیزات دارای مشکلات و محدودیت‌های عملیاتی هستند. پایین بودن میزان ضریب انتقال حرارت در سمت پوسته این مبدل‌ها به نحوی است که احتمال بوجود آمدن نواحی مرده و در نتیجه رسوب در آنها زیاد است. همچنین میزان افت فشـــار به ازای ضریب انتقال حرارت و ایجاد لرزش در دســـته لوله‌ها بالا است. در این پژوهش لوله‌های مارپیچ، پیچشی و ساده مورد بررسی قرار گرفته اند. در لوله‌های مارپیچ و پیچشی بیشتر مشکلات مربوط به انواع ساده مبدل‌های پوسته و لوله بر طرف شده است. لوله‌های ساده در مبدل‌های حرارتی باعث ایجاد ارتعاشات و کاهش انتقال حرارت، افزایش رسوب‌گیری و خوردگی نسبت به حالت‌های مارپیچ و پیچشی می‌باشد ولی با طراحی لوله‌های مارپیچ و پیچشی بیشتر مشکلات از این نوع لوله‌ها حذف شده و سپس از استخراج قوانین حاکم بر انتقال حرارت از مراجع معتبر مزیت به کارگیری لوله‌های پیچشی به خوبی روشن گردیده است که نتایج بدست آمده با نرم‌افزار fluent 6.3.27 با مطالعات پیشین مقایسه و بهترین و بهینه‌ترین حالت لوله پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، لوله پیچیده، نرم‌افزار fluent.

تحلیل انتقال حرارت اغتشاشی در مبدل حرارتی ساده

● **علی صالحی نسب**: کارشناس مکانیک
● **محسن گودرز**: دکترای مکانیک و استادیار دانشگاه بوعلی سینا

موضوع مورد بررسی در این پژوهش، تحلیل انتقال حرارت در حالت نظام جریان اغتشاشی و کاملاً توسعه یافته با شرط دمای دیواره ثابت در یک مبدل حرارتی ساده می‌باشد. تحلیل به دو روش حل عددی توسط نرم‌افزار فلوئنت و حل تحلیلی صورت گرفته است. این مسأله برای دو هندسه مختلف بررسی شده است، بدین‌صورت که در ابتدا مبدل حرارتی به صورت یک مجرا با مقطع مستطیلی در نظر گرفته شده و حل‌های عددی و تحلیلی انجام گرفته است و در ادامه مبدل حرارتی به صورت یک مجرا با مقطع دایره‌ای مدل‌شده و دوباره حل‌های عددی و تحلیلی در این حالت نیز انجام گرفته است. هدف از این پژوهش مقایسه حل‌های عددی و تحلیلی برای هر کدام از مبدل‌های ذکرشده در بالا به صورت جداگانه می‌باشد. از مقایسه نتایج دیده می‌شود که به علت اتفاق افتادن نقطه تکین در ابتدای کانال در حل تحلیلی، در یک مقطع عرضیِ یکسان (در راستای طول مبدل)، بین نمودارهای دمای حاصل از حل تحلیلی و حل عددی اختلاف زیادی وجود دارد و چه در مختصات استوانه‌ای و چه در مختصات مستطیلی، این نمودارها از لحاظ شکل و میزان افزایش دما کاملاً متفاوت هستند. لذا پروفیل‌های دمای حاصل از حل عددی به دلیل نداشتن مشکل بروز نقطه تکین، توزیع دمای مطابق با فیزیک واقعی مسأله و دقیق‌تری را ارائه می‌دهند و این امر مزیت حل عددی نسبت به حل تحلیلی را می‌رساند.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت، اغتشاشی، مبدل حرارتی ساده، دمای دیواره ثابت

بررسی میدان جریان، انتقال حرارت و تولید انتروپی جابه‌جایی توام نانوسیال با خواص متغیر در کانالی افقی با دو پره

- **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دانشیار، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک
- **علیرضا آقایی**: دانشجوی دکتری، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک
- **حمیدرضا احترام**: کارشناس ارشد، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک
- **مصطفی پاپی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک

در مطالعه حاضر، میدان جریان، انتقال حرارت و تولید انتروپی جابه‌جایی توام نانوسیال با خواص متغیر در کانالی افقی با دو پره به‌صورت عددی بررسی شده است. برای تحلیل جابه‌جایی توام از یک برنامه کامپیوتری به زبان فرترن بر اساس روش حجم محدود و الگوریتم سیمپلر استفاده شده است. مطالعه برای کسر حجمی ۰، ۰/۰۲ و ۰/۰۴ نانوذرات، عدد رینولدز ۱۰، ۱۰۰، ۵۰۰ و عدد گراشف ۱۰۰۰۰ انجام شده است. نتایج عددی نشان می‌دهد که در اعداد رینولدز ۱۰ و ۱۰۰ با افزایش کسر حجمی نانوذرات بیشینه مقدار تابع جریان که که معیاری از قدرت جریان است کاهش می‌یابد در حالی که در رینولدز ۵۰۰ با افزایش کسر حجمی نانوذرات بیشینه مقدار تابع جریان زیاد می‌شود. عدد ناسلت متوسط روی پره‌ها، با افزایش کسر حجمی نانوذرات در همه اعداد رینولدز افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش عدد رینولدز در همه کسرهای حجمی عدد ناسلت متوسط روی پره‌ها افزایش می‌یابد. انتروپی تولیدی کل، با افزایش کسر حجمی نانوذرات در همه اعداد رینولدز افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: نانوسیال، جابه‌جایی توام، تولید انتروپی، خواص متغیر، کانال، حل عددی

بررسی عددی اثر اعداد رینولدز و گراشف در انتقال حرارت جابه‌جایی ترکیبی نانوسیال با مدل مخلوط دو فازی در مبدل حرارتی دولوله‌ای

● **امین کابلی**: گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، دزفول، ایران
● **نادر نبهانی**: گروه مکانیک، دانشگاه صنعت نفت، دانشکده نفت اهواز، اهواز، ایران

انتقال حرارت جابه‌جایی ترکیبی نانوسیال آب-کاربید سیلیسیوم با جریان آرام به صورت عددی مطالعه شده است. مدل مخلوط دوفازی برای بررسی تأثیر اعداد رینولدز و گراشف روی رفتار حرارتی نانوسیال‌های مذکور در مجرای بین دو لوله هم‌مرکز استفاده شده است. معادلات به کار رفته در این تحقیق بیضوی بوده و برای ارتباط بین ترم‌های سرعت و فشار از الگوریتم سیمپل استفاده شده. در حالیکه شبکه مورد استفاده همجا (Collocated) می‌باشد. نتایج این پژوهش با توسعه یک کد محاسباتی فرترن بدست آمده‌اند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که افزایش عدد گراشف و کاهش عدد رینولدز با تسریع شروع جریان ثانویه، افزایش عدد ناسلت و بهبود انتقال حرارت همراه است. همچنین مقایسه این تغییرات در دو نوع نانوسیال آب-کاربید سیلیسیوم و آب-اکسید سیلیسیوم نشان می‌دهد که استفاده از نانوذره کاربید سیلیسیوم تأثیر چشمگیری در بهبود انتقال حرارت جابجایی ترکیبی دارد و این بدلیل ضریب هدایت حرارتی چند برابری کاربید سیلیسیوم نسبت به اکسید سیلیسیوم می‌باشد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت ترکیبی، نانوسیال، مبدل دولوله‌ای، مدل مخلوط دوفازی

بررسی اثر وجود نوار مارپیچ تعبیه شده در داخل لوله مبدل پوسته و لوله بر روی ضریب انتقال حرارت و ضریب اصطکاک با استفاده از تکنیک دینامیک سیال محاسباتی (CFD) و مقایسه آن با نتایج و روابط تجربی

● **مسعود حق شناس فرد**: استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان
● **مصطفی حیدریان**: دانشجوی مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان
● **داریوش هنرمند**: دانشجوی مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی اصفهان

در این تحقیق چگونگی توزیع دما درون لوله و ضریب انتقال حرارت و ضریب اصطکاک در حالت های مختلف و میزان تاثیر نوار مارپیچ درون لوله بر روی ضرایب مذکور با استفاده از CFD و مقایسه نتایج حاصل از آن با داده‌ها و روابط تجربی موجود مورد مطالعه قرار گرفت. برای این منظور هندسه یک مبدل دولوله‌ای به طول ۱/۵ متر با لوله و پوسته با قطرهای به ترتیب ۲۵/۸ میلیمتر و ۵۰/۶ میلیمتر تولید گردید. لوله داخلی از جنس مس با ضخامت ۲ میلیمتر و لوله خارجی از جنس استیل منظور گردید. سیال مورد مطالعه آب با دمای ورودی ۸۰ درجه سانتیگراد و ۳۰ درجه سانتیگراد به ترتیب در داخل لوله و پوسته می باشد و پوسته نیز عایق بوده و آب با دبی‌های مختلف درون پوسته و لوله عبور داده شد و توزیع دما و ضرایب انتقال حرارت و اصطکاک درون لوله در حالت‌های مختلف شامل بدون نوار مارپیچ و با نوار مارپیچ با گام‌های مختلف $y = \frac{l}{D} = 6.0, 8.0$ و $S = \frac{s}{D} = 0, 1, 2, 3$ بررسی شد، ضخامت نوار یک میلیمتر و عرض آن ۲۳/۸ میلیمتر می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که وجود نوار مارپیچ درون لوله سبب افزایش عدد ناسلت تا مرز ۱/۸ برابر می گردد که مقدار آن بستگی به دارد به طوری که هر چقدر y کوچکتر باشد Nu, f بزرگتر شده و برای y یکسان هر چقدر S کوچکتر باشد نتایج بهتر است بطوریکه برای S=0 بالاترین میزان بهبود انتقال حرارت مشاهده می گردد و نتایج حاصل از مدل‌سازی مطابقت بسیار خوبی با داده‌ها و روابط تجربی موجود دارند و بالاترین درصد خطا کمتر از ۱۱ درصد می‌باشد.

واژگان کلیدی: بهبود انتقال حرارت، نوار مارپیچ، نسبت پیچش y=l/D، نسبت فضای خالی S=S/D، دینامیک سیالات محاسباتی(CFD)

بررسی لایه مرزی سرعت و حرارت در داخل و خارج لوله مارپیچ

● **الهه نشاط اسفهلانی**: دانشجوی دکتری مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران
● **سیامک حسین پور**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

هدف اصلی این مطالعه بررسی هندسه لایه مرزی حرارت و سرعت در اطراف دیواره لوله مارپیچ در یک مبدل حرارتی پوسته-لوله‌ای اســـت. برای نیل به این هدف هندسه مبدل حرارتی مورد نظر با استفاده از نرم‌افزار گمبیت شبیه‌سازی شده و شرایط مرزی مناسب تعریف گشـــته‌اند. حل معادلات حاکم نیز با اســـتفاده از نرم‌افزار فلوئنت صورت پذیرفته اســـت. از مهمترین نقاط قوت این مطالعه شبیه‌سازی تمامی فضای مبدل و حل معادلات حاکم برای سیال داخل پوسته و لوله به صورت هم‌زمان می‌باشد. بنابراین شرط مرزی ویژه‌ای برای دیواره لوله، نظیر شار ثابت و دما ثابت تعریف نشده است. برای پیوسته کردن فضای حل معادلات انتقال حرارت هدایتی در راستای ضخامت لوله تعریف شده است. سیال گرم در داخل مخزن بوده و سیال سرد از داخل لوله عبور می کند. بنابراین جابه‌جایی آزاد ناپایا بین سیال داخل مخزن و دیواره بیرونی لوله وجود دارد. در حالیکه انتقال حرارت سطح داخلی لوله با سیال سرد موجود در لوله از نوع انتقال حرارت جابجایی اجباری ناپایا است. پس از حل معادلات حاکم توزیع دما و سرعت بر روی صفحه‌های عمودی و موازی با لوله ترســـیم شده و لایه‌های مرزی حرارتی و سرعت در آنها مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از مشاهدات نشان می‌دهند که لایه مرزی حرارت دارای نوسانات محسوسی در اطراف سطح بیرونی لوله است در حالیکه لایه مرزی سرعتی فقط محدوده مشخصی از اطراف لوله را شامل شده و به دلیل وجود جابه‌جایی آزاد، سرعت آن در سایر نقاط تقریباً صفر است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله‌ای، لوله مارپیچ، عدد ناسلت، دمای بی بعد

بررسی عملکرد مبدل پوسته-لوله‌ای با لوله‌های مارپیچ عمودی و افقی با استفاده از روش‌های عددی و تجربی
بخش اول: بررسی تغییرات عدد ناسلت دیواره بیرونی لوله

● **الهه نشاط اسفهلانی**: دانشجوی دکتری مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران
● **سیامک حسین پور**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

هدف مطالعه حاضر محاسبه عدد ناسلت سطح بیرونی لوله‌های مارپیچ با استفاده از دو روش عددی و تجربی برای لوله‌های عمودی و افقی و مقایسه مقادیر محاسبه شده است. برای نیل به این هدف از ۴ لوله مارپیچ با هندسه‌های متفاوت استفاده شده است. لوله‌های مارپیچ در داخل مخزنی که دارای سیال گرم بوده بصورت عمودی و افقی قرار گرفته و با عبور سیال سرد از داخل آنها سبب سرد شدن سیال داخل مخزن شده‌اند. با توجه به اینکه سیال داخل مخزن ساکن بوده و فاقد هر نوع حرکت اجباری است مکانیزم انتقال حرارت از سطح بیرونی لوله به سیال داخل مخزن جابجایی آزاد ناپایا می‌باشد. در مطالعه تجربی از ۶ ترموکوپل با دقت ۰/۱ درجه سلسیوس برای اندازه‌گیری دمای سیال ورودی و خروجی به داخل لوله و نیز برای اندازه‌گیری دمای سیال داخل مخزن استفاده شده است. برای حل عددی از نرم‌افزار گمبیت نسخه ۲,۳,۱۶ برای شبیه‌سازی هندسه مبدل حرارتی به صورت سه بعدی استفاده شده است. از نرم‌افزار فلوئنت نسخه ۶,۳,۲۶ نیز برای حل معادلات حاکم و محاسبه عدد ناسلت سطح بیرونی لوله‌ها استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهند که نتایج حاصل از شبیه‌سازی مبدل حرارتی دارای دقت مطلوبی در پیش‌بینی عدد ناسلت سطح بیرونی لوله‌های مارپیچ می‌باشد. از نتایج مهم دیگر می‌توان به افزایش عدد ناسلت سطح بیرونی لوله در اثر افزایش طول کلی لوله و افزایش عدد رایلی و نیز کاهش عدد ناسلت با گذشت زمان اشاره نمود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله‌ای، لوله مارپیچ، عدد ناسلت، جابجایی آزاد

بررسی عملکرد مبدل پوسته-لوله ای با لوله های مارپیچ عمودی و افقی با استفاده از روش های عددی و تجربی
بخش دوم: بررسی تغییرات دمای سیال داخل پوسته

● **الهه نشاط اسفهلانی**: دانشجوی دکتری مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران
● **سیامک حسین پور**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

لوله های مارپیچ به دلیل داشـــتن ســـطح جانبی بزرگتر نسبت به لوله های ساده حرارت بیشتری را انتقال می دهند و به همین دلیل در صنعت و به ویژه در صنایع شیمیایی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند. در مطالعه حاضر از این لوله ها برای کاهش دمای سیال ساکن موجود در یک مخزن استفاده می شود. هدف از این مطالعه محاسبه تغییرات دمایی سیال داخل مخزن و ارائه رابطه‌ای جهت محاسبه دمای لحظه‌ای آن است. برای نیل به این هدف از ۴ لوله مارپیچ با هندسه های مختلف استفاده شده است. لوله ها هم بصورت عمودی و هم بصورت افقی در داخل مخزن قرار گرفته و با سنجش دمای سیال داخل مخزن در زمان های مختلف، تلاش شده است روابطی دقیق برای محاسبه دمای سیال داخل مخزن ارائه گردد. مطالعه با استفاده از هر دو روش تجربی و عددی صورت پذیرفته و نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که نتایج حاصل از شبیه‌سازی با نتایج حاصل از آزمایشگاه همخوانی مطلوبی دارد. از دیگر نتایج کسب شده دیگر می توان به وابستگی دمای سیال داخل مخزن به هندسه لوله مارپیچ و دبی سیال داخل لوله اشاره نمود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله‌ای، لوله مارپیچ، عدد ناسلت، دمای بی‌بعد

آنالیز انرژی در تغییرکارآیی واحد تبدیل تولوئن به بنزن پتروشیمی اصفهان به واحد تبدیل بنزن به سیکلوهگزان با استفاده از تئوری پینچ

● **فرشته اشرافی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، طراحی فرایندها، دانشکده‌ی فنی مهندسی دانشگاه اصفهان
● **مسعود بهشتی**: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشکده‌ی فنی مهندسی دانشگاه اصفهان

انتگراســـیوان حرارتی یکی از مهمترین بخش‌های هر فرایند است، که با استفاده از آن به طور همزمان هزینه کاهش و راندمان فرایند افزایش می‌یابد. این مقاله شامل مطالعات تغییر کارآیی، برای سیستم مبدلی واحد تبدیل تولوئن به بنزن (THDA) پتروشیمی اصفهان است. به دلیل بالاتر بودن قیمت تولوئن نسبت به بنزن واحد تبدیل تولوئن به بنزن پتروشیمی اصفهان تعطیل شده است. تحقیقات نشان داده است که فرایند تبدیل بنزن به سیکلوهگزان قابلیت جایگزینی را با فرایند تبدیل تولوئن به بنزن خواهد داشت. در این راستا با کمک دانش طراحی مفهومی فرایند، جایگزینی تجهیزات این دو فرایند مورد بررسی قرارگرفت. در این مقاله پس از مرور کلی این جایگزینی، برای فرایند جایگزین با کمک اصول پینچ شـــبکه مبدل طراحی خواهد شد و برای تمامی مبدل‌های این فرایند مطالعاتی مثل ارزیابی مساحت مورد نیاز و همچنین مطالعات برای استفاده دوباره از مبدل‌های موجود در پتروشیمی برای شبکه مبدل پیشنهاد شده، انجام خواهد شد. در نهایت با یکسری تغییرات در شبکه مبدل طراحی شده، جایگزینی مبدل‌های موجود در پتروشیمی اصفهان امکان‌پذیر شده است و شبکه مبدل نهایی با استفاده از نرم‌افزار Aspen energy analyzer شبیه‌سازی خواهد شد.

واژگان کلیدی : تغییر کارآیی، طراحی مفهومی، انتگراسیون حرارتی، سیکلوهگزان

مطالعه جابجایی اجباری نانوسیالات در لوله‌های منحنی شکل و مارپیچ

• **محمد هادی شریعت پناه**: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد
• **ایمان زحمتکش**: استادیار، گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد

مساله انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیالات در لوله‌های منحنی شکل و مارپیچ، موضوعی جدید و بحث برانگیز در میان محققان علم انتقال حرارت می‌باشد که به دلیل کاربردهای فراوان آن در صنایع و تجهیزات مهندسی مورد توجه بسیاری از محققین و طراحان بوده است. هدف اصلی در این پژوهش، مطالعه و بررسی میزان اثربخشی استفاده از نانوسیالات در لوله‌های منحنی شکل و مارپیچ بر افزایش نرخ انتقال حرارت جابجایی اجباری در آنها می‌باشد. برای این منظور، برخی نتایج بدست آمده در پژوهش‌های پیشین ارایه و مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.

واژگان کلیدی: نانوسیال، نانوذره، لوله‌های انحنادار، انتقال حرارت، جابجایی اجباری

بهبود بازیافت مایعات گازی با به‌کارگیری مبدل‌های حرارتی در مجتمع گاز و گاز مایع ۹۰۰: طراحی پروژه، نتایج شبیه‌سازی و میدانی

- **حامد نجاتیان دارایی**: مهندس فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران
- **ایمان قاضی‌نیا**: مهندس فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران
- **مرتضی انصاری**: سرپرست تاسیسات گاز و گاز مایع شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران

قوانین ترمودینامیک و انتقال حرارت نقش اساسی بر میزان بازیافت مایعات در کارخانه‌های فرآورش گاز و گاز مایع دارند. افت فشار منطبق بر اصول ترمودینامیکی و انتقال حرارت مناسب مهمترین نقش را در فرآیند فرآورش گاز دارند. در مجتمع گاز و گاز مایع ۹۰۰ به منظور اعمال افت فشار بر جریان گاز از توربین انبساطی استفاده می‌شود. توربین انبساطی طی یک فرآیند آنتروپی ثابت باعث افت فشار مناسب جریان گاز و بازیافت مایعات می‌شود. در مجتمع گاز و گاز مایع ۹۰۰ به منظور افزایش بازیافت مایعات گازی توسط توربین انبساطی، طراحی و نصب مبدل حرارتی قبل از توربین انبساطی مورد بررسی قرار گرفت. در قسمت اول این مقاله، چگونگی طراحی این پروژه ذکر شده است. در قسمت دوم این مقاله، شبیه‌سازی این پروژه با نرم‌افزار Aspen Hysis انجام گرفته و نتایج آورده شده است. در قسمت سوم این مقاله، به بررسی اثر مبدل حرارتی بر میزان بازیافت نهایی مایعات گازی مجتمع پرداخته شده است. نتایج میدانی نشان می‌دهد که، استفاده از مبدل حرارتی قبل از توربین انبساطی باعث افزایش بازیافت مایعات گازی مجتمع به میزان ۱۴۰۰ بشکه در روز می‌گردد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، فرآورش گاز، مایعات گازی

طراحی و شبیه‌سازی رکوپراتور حرارتی جهت کوره H-101 پالایشگاه تهران

● **حامد شعبانی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
● **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
● **مهدی رفیع زاده**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیر کبیر

امروزه مقادیر بسیاری گاز گرم حاصل از احتراق سوخت توسط بویلرها و انواع متنوع کوره‌ها در صنایع مختلف تولید می‌شود، بازیافت انرژی (Waste Heat Recovery) موجود در این گازها این امکان را فراهم می‌سازد که مقادیر بسیاری از انرژی اولیه مصرفی کاهش یابد. کیفیت حرارت در کنار کمیت انرژی موجود در جریان خروجی، یکی از متغیرهای اصلی تأثیرگذار روی میزان توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های بازیافت حرارت می‌باشد. کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی به طور مستقیم و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، اندازه تجهیزات و مصرف انرژی تجهیزات جانبی همگی از مزایای غیر مستقیم بازیافت حرارت از جریانهای خروجی می‌باشد. حتی در برخی از کاربردها بازیافت حرارت از جریانهای خروجی منجر به افزایش ظرفیت تولید در واحد صنعتی می‌شود. برخی از سیستمهای بازیافت حرارت متداول عبارتند از: رکوپراتورها، بویلرهای بازیافت حرارتی، لوله‌های حرارتی، اکونومایزرها و بازیافت متناوب حرارت. رکوپراتورها مبدل‌های حرارتی می‌باشند که با استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره (Flue gas) جهت پیش گرم نمودن هوای احتراق ورودی به کوره مورد بهره برداری قرار می‌گیرند. استفاده از این سیستم سبب می‌گردد علاوه بر افزایش دمای شعله به مقدار قابل توجهی نیز در مصرف سوخت کوره صرفه‌جوئی حاصل گردد، لذا می‌توان بیان نمود به کارگیری صحیح این نوع مبدل‌ها علاوه بر اینکه نوعی بهینه‌سازی مصرف انرژی محسوب می‌شود سبب افزایش کارائی کوره مورد نظر نیز می‌گردد. در این مقاله پس از اینکه رکوپراتورهای حرارتی و انواع آن به اختصار مورد بررسی قرار می‌گیرد، با استفاده از آنالیز گازهای خروجی از کوره H-101 پالایشگاه تهران طراحی و شبیه‌سازی رکوپراتورهای حرارتی جهت کوره مذکور صورت می‌پذیرد. طراحی با استفاده از محاسبات ریاضی و بر مبنای قوانین انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی و نیز بهره گیری از استانداردهای جهانی موجود (استاندارد TEMA)، قابل اجرا می باشد و شبیه سازی نیز با بکارگیری نرم‌افزار Aspen Hetran که از زیر مجموعه‌های Aspen HTFS+ است، صورت می‌پذیرد. نتایج حاصل از طراحی و شبیه‌سازی در جداولی جداگانه تهیه و ارائه گردیده است که امکان مقایسه آن‌ها را نیز فراهم می‌سازد.

واژگان کلیدی: بازیافت انرژی، رکوپراتور حرارتی، مبدل پوسته لوله، طراحی، شبیه‌سازی

تحلیل و بررسی Cold Box واحد بازیافت اتان در پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی بر اساس روش پینچ

● **وحیدرضا دالوند اصطهباناتی**: مهندس ارشد تعمیرات پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی
● **عباس صداقت**: مهندس ارشد تعمیرات پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی
● **رضا بمانی**: مهندس ارشد تعمیرات پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی

یکی از مراحل مهم در طراحی هر فرایند شـــیمیایی، طراحی شـــبکه مبدلهای حرارتی آن می‌باشد. در هر فرایند جریانات متعددی از گرم و سرد وجود دارند که نیاز به سرد و گرم شدن دارند. جریانات سرد باید از دمای پایین به دمای بالاتر برسند که لازمه این امر کسب انرژی گرمایی است و در همین راستا جریانات گرم با از دست دادن انرژی گرمایی باید از دمای بالا به دمای پایینتری برسند. تکنولوژی پینچ ابزاری است که جهت طراحی شبکهٔ مبدلهای حرارتی بکار می‌رود و اساس این تکنولوژی بر مبنای اصول ترمودینامیک بوده و اهدافی غیر از انرژی را نیز در بر می‌گیرد که از جمله می‌توان به هزینهٔ ســـرمایه‌گذاری، قابلیت عملکرد، علمی بودن و انتشار آلودگی در محیط اشاره نمود. ضمناً استراتژی این تکنولوژی بدین صورت است که هدفها و تخمین‌ها قبل از طراحی تعیین می‌شوند. در این مقاله، Cold Box موجود در واحد بازیافت اتان پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی عسلویه، که شبکهای پیچیده متشکل از جریانهای حرارتی مختلف جهت کاهش دمای گاز به منظور تنظیم نقطه شبنم آن می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفته و از روش حل الگوریتمی مسایل پینچ برای تعیین $\Delta T\,min$ بهینه استفاده شده تا عملکرد آن از نظر بهینهسازی انرژی تحلیل گردد. نتایج بدست آمده بیانگر آن اســـت که اصول پینچ در طراحی آن تا حدود زیادی رعایت شده است و نحوه ارتباط جریانها به گونهای است که مصرف انرژی بهینه گردد.

واژگان کلیدی: تکنولوژی پینچ، بهینه‌سازی انرژی، واحد بازیافت اتان، Cold Box

مدلسازی عددی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله با لوله‌های بیضوی

● **الهام مولائی اقدم**: فوق لیسانس مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان.
● **احمد فخار**: دکتری تخصصی مکانیک، حرارت و سیالات، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان
● **حسین نوری بیدگلی**: فوق لیسانس شیمی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان

با استفاده از تکنیک دینامیک سیالات محاسباتی CFD و به کمک نرم‌افزار Fluent، مبدل حرارتی با در نظر گرفتن چند سطح مقطع برای لوله‌ها بیضوی، با سطح جانبی یکسان، شبیه‌سازی شد و مورد بررسی قرار گرفت. به همین منظور با استفاده از نرم‌افزار Gambit هر مدل رسم شد و با استفاده از مش‌های ۳ بعدی و نامنظم کوپر و تتراهیدرال شبکه‌بندی شد. عملکرد ۲ مبدل حرارتی پوسته و لوله، به همراه بافل، یکی با مجموعه بهینه لوله‌های بیضوی و دیگری با مجموعه لوله‌های دایروی از نظر ضریب انتقال حرارت و افت فشار مقایسه شد و صحت نتایج آن با روش تئوری Bell و به کمک نرم‌افزار EES مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. تلاش اصلی در این مرحله، یافتن بهترین شکل هندسی برای لوله‌های بیضوی کاربردی در مبدل‌های پوسته و لوله به عنوان ایده‌ای نو در میان مبدل‌های حرارتی بود تا بتواند به عنوان هدفی کاربردی در آینده مورد بهره‌وری قرار گیرد. همچنین در این پروژه سعی شده است تا حالت بهینه‌ای برای زاویه دسته لوله نسبت به افق به دست آید ولی به دست آوردن یک زاویه بهینه منحصر به فرد به دلیل وابستگی این زاویه به شرایط جریان امکان‌پذیر نمی‌باشد. ضریب انتقال حرارت به ازای مبدل حرارتی با لوله بیضی بهینه در زوایای مختلف به دست آمد. نتایج حاکی از افزایش انتقال حرارت به میزان ۵۹/۹ درصد و افزایش فشار بدون توجه به دبی ۹/۵ درصد می‌باشد که این افزایش فشار در مقایسه با افزایش انتقال حرارت قابل چشم پوشی است.

واژگان کلیدی: لوله با سطح مقطع دایره و بیضوی، دینامیک سیالات محاسباتی، انتقال حرارت، افت فشار،

بکارگیری فناوری انتگراسیون حرارتی با هدف اصلاح شبکه مبدل گرمایی و کاهش مصرف انرژی در پالایشگاه گاز مسجد سلیمان

- **محمد قدیمی**: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن
- **فریور فاضل پور**: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
- **هانی میرسنجری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی انرژی گرایش سیستم های انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

در حال حاضر دمای گاز ترش ورودی به واحد تصفیه گاز پالایشگاه مسجد سلیمان برابر با ۲۹ درجه سانتیگراد می‌باشد. پایین بودن دمای گاز باعث بروز مشکلات عملیاتی مانند تشکیل هیدرات‌های گازی در خط لوله گاز ورودی و افزایش مصرف انرژی (مصرف بالای برق در کولر هوایی خنک کننده حلال در گردش و سوخت گازی مصرفی در ریبویلر) می گردد. در این مقاله با استفاده از فناوری انتگراسیون حرارتی یک سناریو جهت اصلاح شبکه مبدل گرمایی و کاهش مصرف انرژی برای واحد تصفیه گاز پالایشگاه مسجدسلیمان تعریف و سناریو مذکور با استفاده از نرم‌افزار تخصصی Aspen Hysys در فرآیند پیاده شد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان داد که در صورت استفاده از سناریو پیشـــنهادی میزان برق مصرفی در کولر هوایی مذکوز ۱۰۰ درصد و میزان مصرف سوخت گازی در ریبویلر برج احیا حلال ۲۸ درصد کاهش خواهد یافت. به منظور بررسی توجیه‌پذیری اقتصادی روش ارائه شده، برآورد اقتصادی برای آن صورت گرفت و مشخص شد که در صورت استفاده از روش پیشنهادی سالانه ۱۱۶۱۹۳ دلار سرمایه برگردانده می‌شود.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی، انتگراسیون حرارتی، واحد تصفیه گاز، اصلاح شبکه مبدل حرارتی

بررسی عوامل موثر بر انتقال حرارت مبدل حرارتی صفحه زدوده به کمک نرم‌افزار Fluent6.3.25

• کمال شیریان دهکردی، افشین جوادی، پیمان میرزاخانی نافچی
دانشجوی مقطع کارشناسی مکانیک در حرارت و سیالات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، گروه مهندسی مکانیک، اصفهان، ایران

در این پژوهش به بررسی پارامترهای موثر بر میزان انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی صفحه زدوده (SSHE) به کمک حل عددی در نرم‌افزار FLUENTپرداخته شده است. مواد مورد استفاده در صنایع مختلف از جمله صنایع غذایی، دارویی و آرایشی بدلیل داشتن گران روی، حساسیت به انتقال حرارت و میل به رسوب بالا که موجب توزیع غیر یکنواخت گرما در سیال و در نهایت موجب سوخته شدن محصول می‌شود نمی توانند در مبدل‌های حرارتی رایج مورد استفاده قرار بگیرند. هدف از انتخاب SSHE به دلیل ساختار مکانیکی آن در جلوگیری از چسبندگی و رسوب و در نتیجه جلوگیری از سوخته شدن محصول در مبدل حرارتی می‌باشد. علاوه بر این خاصیت کارکرد پیوسته و بدون وقفه از جمله ویژگی‌های بارز مبدل‌های حرارتی صفحه زدوده SSHE می‌باشد که موجب تولید محصولی مطبوع و با کیفیت به ویژه در صنایع غذایی می‌شوند. در این مقاله پارافین به عنوان سیالی ویسکوز و چسبنده و مورد استفاده در صنایع نام برده به روش حجم محدود در نرم‌افزار FLUENT مورد بررسی قرار گرفته است. دمای سیال کاری، سرعت ورودی محصول و دور موتور الکتریکی پارامترهای متغیر و موثر بر انتقال حرارت مبدل حرارتی صفحه زدوده می‌باشد که با ثابت نگه‌داشتن ۲متغیر و تغییر پارامتر ســـوم تغییرات ایجاد شده بر میزان نرخ انتقال حرارت مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین نشان داده خواهد شد که سرعت ورودی پارافین (سیال محصول) بیشترین تاثیر را بر انتقال حرارت مبدل حرارتی دارد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه زدوده، اجزاء محدود، پارافین

بررسی علل خرابی ساپورتینگ تیوب ها در بویلرهای نیروگاه توس مشهد

● **مهدی پوررمضان**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده فنی و مهندسی
● **محسن کهرم**: استاد گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده فنی و مهندسی

نیروگاه‌های حرارتی با توجه به سهم غیر قابل انکار در تولید انرژی جهان و همچنین جایگاه آنها به عنوان عمده‌ترین مصرف کنندگان سوخت‌های فسیلی، همواره مورد توجه بسیاری از دانشمندان و محققین بوده‌اند. به همین دلیل تاکنون مطالعات زیادی با استفاده از روش‌های تجربی و عددی به منظور توسعه، بهینه‌سازی، تخمین عمر و عیب‌یابی اجزای اینینروگاه‌ها در سرتاسر جهان انجام شده است. در این بررسی با انجام مطالعات میدانی بر روی یکی از بویلرهای نیروگاه توس مشهد، اقدام به مدل‌سازی بویلر در ابعاد واقعی و همچنین شبیه‌سازی عددی جریان، انتقال حرارت، احتراق و پدیده‌های مرتبط با آن در حالت کار با سوخت مازوت گردیده است. در این نیروگاه بویلرها دارای ساپورتینگ تیوب (لوله‌های نگهدارنده) به‌صورت ۳۳ دسته‌لوله ۱۲تایی در سه ردیف بوده و شکست عموما در دسته‌لوله‌های میانی بویلر و در لوله‌های ردیف پایین رخ می‌دهد. هدف از تحقیق حاضر بررسی علل ترکیدگی لوله‌های نگهدارنده از طریق شبیه‌سازی عددی و مقایسه این نتایج با مشاهدات و تجربیات موجود در نیروگاه می‌باشد. نتایج شبیه‌سازی عددی نشان می‌دهد که دبی بخار آب در ردیف‌های مختلف یکسان نبوده و به دلیل جایگاه و مسیر گذر لوله‌ها و همچنین کم بودن دبی بخار عبوری در لوله‌های ردیف پایین، دما در برخی از نقاط این لوله‌ها که در وسط بویلر قرار دارند، بیشتر از لوله‌های دیگر است. مشاهدات و آزمایشات متالوگرافی انجام گرفته بر روی قطعات شکسته شده نیز حاکی از وجود خزش و همچنین تغییر دانه‌بندی و ساختار فلزی لوله به دلیل دمای بالا در نواحی شکست است. مقایسه نقاطی از مدل شبیه‌سازی شده که بیشترین دما در آنها رخ می‌دهد با نواحی شکست در فضای واقعی بویلر نیز صحت نتایج عددی را تایید می کند.

واژگان کلیدی: بویلر، ساپورتینگ تیوب (لوله‌های نگهدارنده)، سوخت،شبیه‌سازی عددی

مطالعه عددی جریان و انتقال حرارت نانوسیال در فضای بین کانال مربعی و لوله توپر واقع در مرکز آن

● **محمد کلته**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان
● **سعید مهرزاد**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی شهر مجلسی

در مقاله حاضر، شبیه‌سازی عددی جریان و انتقال حرارت آرام نانوسیال در فضای بین کانال مربعی و لوله توپر واقع در مرکز آن انجام شده است. جهت انجام شبیه سازی عددی از نرم افزار فلوئنت و برای مدلسازی خواص ترموفیزیکی نانوسیال از کد کامپیوتری توسعه داده شده توسط کاربر (UDF) استفاده گردیده است. نتایج شبیه سازی عددی مطابقت خوبی را با نتایج عددی موجود برای آب خالص نشان می‌دهند. همچنین نتایج نشان می دهند که با افزایش غلظت حجمی نانوذرات و نیز با کاهش قطر نانوذرات، انتقال حرارت جابجایی بهبود می‌یابد. از طرف دیگر، کسر حجمی و قطر نانوذرات بزرگتر به افزایش ضریب اصطکاک می‌انجامند.

واژگان کلیدی: نانوسیال، انتقال حرارت، کانال غیر دایروی، افت فشار

بررسی آزمایشگاهی تأثیر نانو ذره دی‌اکسید تیتانیوم بر جذب گاز پروپیلن در حلال N- متیل پیرولیدون NMP

• **محمد صارمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
• **مصطفی رحیم نژاد**: دکتری، و عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی بابل
• **شیما عزیزی**: دکتری، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران

در این مطالعه تأثیر افزایش نانو ذره دی‌اکسید تیتانیوم (TiO_2)بر شدت جذب گاز پروپیلن در حلالNMP مورد بررسی قرار داده شده است. حلال NMP به عنوان جاذب و گاز پروپیلن به عنوان جزء حل شونده استفاده می‌شود. سه مقدار مختلف نانو ذره در حلال به کار برده شده است (۱ و ۲/۵ و ۱۰ گرم دی‌اکسید تیتانیوم در هر لیتر حلالNMP). شدت میدان مغناطیسی برای چرخاندن مگنت درون سیلندر آزمایش، مقداری ثابت است. نانو ذره دی‌اکسید تیتانیوم به علت جذب مناسب شماری از گازها و هم چنین پایداری مناسب در حلال NMP مورد استفاده قرار گرفته است. آزمایش با فشارbar ۱/۸۵ برای هر سه حالت حلال با نانو ذره با مقادیر ۱ و ۲/۵ و ۱۰ گرم در هر لیتر حلال و هم چنین حالت حلال خالص (بدون نانو ذره) آغاز می‌شود. نتایج برای حالت حلال با نانو ذره در غلظت کمتر نانو سیال (۱۰گرم نانو ذره در هر لیتر حلال) نشان می‌دهد که مقدار مول جذب شده از حالت ۲/۵ و ۱ گرم نانو ذره در هر لیتر حلال، بیشتر و همچنین مقدار مول جذب شده حالت حلال با ۲/۵ گرم نانو ذره در هر لیتر، از حالت حلال با ۱ گرم نانو ذره در هر لیتر، بیشتر است.

واژگان کلیدی : جذب، پروپیلن، دی‌اکسید تیتانیوم،NMP

تحلیل ترموهیدرولیکی مبدل سرد و گرم در موتور استرلینگ بر اساس جریان نوسانی سیال

• **بهرام مهدوی نژاد**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران
• **مجتبی بابا الهی**: دانشجوی دکتری، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران
• **حسین صیادی**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک- گروه انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران

در این مقاله هدف طراحی ترموهیدرولیکی مبدل حرارتی هیتر و کولر در موتور استرلینگ می‌باشد. بدین منظورروش محاسبه انتقال حرارت در مبدل‌هایی که جریان نوســـانی دارند، ارائه شده است. در این مبدل‌ها با استفاده از چندین چاک محیطی در داخل لوله که باعث ایجاد جریان نوسانی در لوله می‌شود. جریان نوسانی در مبدل‌های حرارتی تولید شده و در نتیجه انتقال حرارت افزایش و افت فشار کاهش می‌یابد. در مبدلهای مورد بحث از لوله‌هایی با سطح مقطع مثلثی و مستطیلی برای افزایش انتقال حرارت استفاده شده است. پس از طراحی حرارتی و فشاری این مبدل‌ها، اثر استفاده از این نوع مبدل‌ها در افزایش عملکرد موتور استرلینگ مورد ارزیابی قرار می گیرد.

واژگان کلیدی : جریان نوسانی، مبدلهای حرارتی، لوله‌های چاک دار و غیر دایره‌ای، موتور استرلینگ

مقایسه مبدل حرارتی فولادی و تکنولوژی مبدل چگالنده غشایی

● **موسی توانا**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران
● **سید نظام الدین اشرفی زاده**: دانشیار مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران

امروزه آب به دلیل اهمیت فرآوان به عنوان طلای آبی قرن ۲۱ مورد توجه قرار گرفته است. در این مقاله، مقایسه‌ای بین عملکرد مبدل چگالنده‌ی غشایی و مبدل حرارتی فولادی برای فرآیند جداسازی بخار آب از گاز دودکش با استفاده از شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی انجام شده است. شبیه‌سازی انجام شده بر مبنای حل معادلات بقا برای جزء منقل شونده در مبدل می‌باشد. جدار لوله‌های مبدل حرارتی از فولاد و جدار لوله‌های غشایی از ماده خاص متخلخلی طراحی گردیده که قادر به استخراج مایع چگالیده شده از گاز دودکش می‌باشد. لوله‌ها در طول مدتی که بخار آب از گاز دودکش هدر می‌رود آن را جذب و بازیابی می‌نمایند و از گرمای محسوس و نهان هدر رفته به طور مجدد استفاده می‌کنند و آب پاک به سیستم برمی‌گردد. لوله‌های غشای سرامیک نانو متخلخل، آب را از طریق مکانیزم چگالش مویینگی جذب می‌کنند. در حالی که لوله‌های فولادی با چگالش بخار آب روی سطح لوله عمل جداسازی بخار آب را انجام می‌دهند که نتیجتا، آب میعان یافته نسبتا کثیف و خورنده است. نتایج شبیه‌سازی نشان داد مبدل چگالنده‌ی غشایی دارای ضرایب انتقال جرم و حرارت به ترتیب ۷۰و ۵۵ درصد بزرگتر از مبدل حرارتی می‌باشد. می‌توان از شبیه‌سازی نتیجه گرفت، جداسازی توسط لوله‌های سرامیکی نانومتخلخل راحت‌تر و بازدهی بالاتری نسبت به لوله‌های فولادی معمولی دارند.

واژگان کلیدی: مبدل چگالنده‌ی غشایی، مبدل حرارتی فولادی، چگالش سطح، چگالش مویینگی، دینامیک سیالات محاسباتی، بخار آب

طراحی ترمو هیدرولیکی مبدلهای لوله زانویی در موتور استرلینگ

● **بهرام مهدوی نژاد**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران
● **مجتبی باباالهی**: دانشجوی دکتری، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران
● **حسین صیادی**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک- گروه انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران

در این مقاله طراحی ترموهیدرولیکی مبدل لوله زانویی در موتور استرلینگ مورد ارزیابی قرار گرفته است و تاثیر پارامترهای هندسی و همچنین نوع آرایش لوله‌ها، بررسی شده است. در مبدل لوله زانویی، سیال یک مسیر ۹۰ درجه ای خم را طی می کند. در این مقاله چهار نوع مبدل با ابعاد هندسی و آرایش لوله ای مختلف بررسی شده است. نتایج به منظور ارزیابی تاثیرات ابعاد هندسی، آرایش لوله‌ها و حجم مرده بر انتقال حرارت مبدل و افت فشار ترسیم شده و مورد تحلیل قرار گرفته است.

واژگان کلیدی : لوله زانویی، مبدل حرارتی، کولر، هیتر، موتور استرلینگ

تعیین مشخصات ترموهیدرولیکی مبدل حرارتی فورگو

• **نرگس فولادی‌فرد**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه یزد
• **شهرام طالبی**: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه یزد، گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه یزد

مبدل‌های حرارتی فورگو از نوع مبدل‌های حرارتی فشرده بوده و در سیستم‌های خنک‌کننده خشک غیر مستقیم هلر کاربرد دارند. این سیستم‌های خنک‌کننده به صورت سیکل بسته کار می‌کنند و باعث هدر رفتن آب و ایجاد آلودگی گرمایی در محیط زیست نمی‌شوند از آنجا که شرایط آب و هوایی کشور عمدتا خشک و نیمه بیابانی و مسئله کمبود آب در اکثر نواحی کشور وجود دارد این سیستم‌ها می‌توانند بیشترین کاربرد را داشته باشند. از طرف دیگر هزینه سرمایه گذاری این سیستم‌ها کسر قابل توجهی از یک نیروگاه بوده و همچنین طراحی آنها اثری مستقیم بر بازدهی تولید نیروگاه دارند از این رو نیاز است تا این سیستم‌ها هم به لحاظ اقتصادی و هم به لحاظ فنی مورد مطالعه قرار گیرند. در مقاله حاضر مبدل فورگو توسط نرم‌افزار محاسبات سیالاتی مدل شده و ضرایب افت فشار و انتقال حرارت بر اساس سرعت ورودی هوا محاسبه شده است. معادلات حاکم با استفاده از روش حجم محدود و بکارگیری الگوریتم simple برای جریان سه بعدی و غیر قابل تراکم حل شده است. جریان سیال آرام و رینولدز بین ۵۴۰ و ۷۵۶۵ می باشد.

واژگان کلیدی: فورگو، هلر، حجم محدود، غیر قابل تراکم، آرام

مقایسه عملکرد حرارتی مبدل های حرارتی لوله مارپیچ با سطح مقطع های متفاوت

● **طاهر عباسی اصل**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران
● **سعید قزل قشلاقی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه تهران

گزارش های زیادی وجود دارند که نشان داده‌اند در لوله های مارپیچ به علت جریان ثانویه ایجاد شده در اثر انحنای لوله، انتقال حرارت نسبت به لوله های مستقیم بهتر صورت می گیرد. بررسی های تجربی زیادی بر روی مشخصات جریان و انتقال حرارت در داخل لوله های مارپیچ انجام شده است. در این مطالعه جریان دوفازی هوا-آب در مبدل حرارتی لوله مارپیچ با سطح مقطع های مختلف به روش CFD شبیه‌سازی شده است. الگوی جریان داخل لوله و تغییرات دمای آب و هوا مشخص شده است و تأثیر شکل هندسی سطح مقطع لوله بر عملکرد حرارتی مبدل بررسی شده است. با توجه به نتایج، در کانال های با مساحت سطح مقطع یکسان، کانال مستطیلی شکل تبادل حرارت بهتری از خود نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: لوله مارپیچ، هندسه، انتقال حرارت، CFD، دوفازی

شبیه‌سازی بازیافت آب و حرارت از گازهای اتلافی صنایع توسط تکنولوژی جدید مبدل چگالنده‌ی غشایی

● **موسی توانا**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران
● **سید نظام‌الدین اشرفی‌زاده**: دانشیار مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران

نیروگاه‌ها مقدار زیادی بخار آب را از طریق دودگش به اتمسفر تخلیه می‌کند، این بخار آب می‌تواند منبع بالقوه‌ای برای تامین انرژی و آب لازم نیروگاه‌ها باشد. در این مقاله به بررسی شبیه‌سازی عددی فرآیند جداسازی بخار آب از گاز دودگش در مبدل چگالنده غشایی با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی پرداخته شده است. شبیه‌سازی انجام شده بر مبنای حل معادلات بقای برای جزء منقل شونده در مبدل چگالنده غشایی می‌باشد. جدار لوله‌های غشایی از ماده خاص متخلخلی طراحی گردیده که قادر به استخراج مایع چگالیده شده از گاز دودکش می‌باشد. گاز دودکش مورد بررسی متشکل از بخار آب چگال‌پذیر و سه جزء دیگر؛ دی اکسیدکربن، اکسیژن و نیتروژن می‌باشد. لوله‌های غشایی در طول مدتی که بخار آب از گاز دودکش هدر می‌رود آن را جذب و بازیابی می‌نمایند و از گرمای محسوس و نهان هدر رفته به طور مجدد استفاده می‌کنند. و آب پاک به سیستم برمی‌گردد. لوله‌های غشای سرامیک نانو متخلخل، آب را از طریق مکانیزم چگالش مویینگی جذب می‌کنند. جداسازی در سرامیک‌های نانومتخلخل راحت‌تر از ذخیره کننده‌های لوله‌های با پره‌های فولادی معمولی اتفاق می‌افتد. نتایج شبیه‌سازی با داده‌های آزمایشگاهی بدست آمده از مراجع مقایسه شدند و مقادیر محاسبه شده مقدار انحراف متوسط ۶ درصد را با مقادیر آزمایشگاهی نشان داد. نتایج نشان داد، اگر جریان گازهای هدررفت از صنایع حالت عادی داشته باشند (یعنی دمای بین ۶۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت بین ۱۰ تا ۲۰ درصد) می‌توان با کاهش دما حدود ۱۰ درجه سانتی‌گراد ۲۰ درصد از آب هدر رفته از صنایع را بازیابی کرد.

واژگان کلیدی: مبدل چگالنده‌ی غشایی، چگالش مویینگی، دینامیک سیالات محاسباتی، بخار آب

بررسی مبدل‌های زمین به هوا و مطالعات تجربی و تحلیلی انجام شده

● **سمانه حمزه خانی**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
● **محمدرضا فردین پور**: کارشناس سیالات شرکت ملی حفاری ایران

در عمق حدود ۲/۵ تا ۴ متری سطح زمین، دمای زمین در طول سال تقریبا ثابت باقی می‌ماند که این درجه حرارت دمای دست نخورده زمین نامیده شده است که بالاتر از درجه حرارت سطح زمین در فصل زمستان و بالعکس در فصل تابستان کمتر از دمای سطح زمین می‌باشـــد. برای استفاده موثر از ظرفیت گرمایی زمین، سیستم مبدل‌های حرارتی زمین به هوا (earth to air heat exchanger) به عنوان یک رسانه موثر گرمایش/ سرمایش برای ساختمان با منبع انرژی تجدید پذیر و عدم استفاده از مبردهای آلاینده جوی و سادگی سیســـتم طراحی گردیده است. به گونه‌ای که اساسا یک سری از لوله‌های فلزی، پلاستیکی و یا بتنی زیرزمینی در یک عمق خاص به خاک سپرده شده که از طریق آن جریان جوی تازه می‌شود و در فصل زمستان گرما، و در فصل تابستان خنک‌سازی مورد نیاز ساختمان را فراهم می‌سازد. در این مقاله به دلیل اهمیت منابع انرژی‌های پاک و تجدید ناپذیر و عملکرد مناسب این سیستم‌ها مطالعات تجربی و تحلیلی انجام شده در سراسر جهان مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، سیستم زمین به هوا، انرژی تجدید ناپذیر

کمینه‌سازی نرخ تولید آنتروپی در مبدل‌های حرارتی پوسته لوله‌ای با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی کوچ پرندگان

• **صدیقه جلیلی راد**: کارشناس ارشد مهندسی مکاترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، گروه مهندسی مکاترونیک، تهران، ایران
• **محمدحسن چراغعلی**: دانشیار مدیریت صنعتی
• **حسین احمدی دانش آشتیانی**: استادیار مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، گروه مهندسی مکانیک، تهران، ایران

در این مقاله به بررسی بهینه‌سازی ساختاری و فرآیندی مبدل‌های حرارتی پوسته لوله‌ای جهت کمینه‌سازی نرخ تولید آنتروپی پرداخته می‌شود. معادلات حاکم بر رفتارهای ترمودینامیکی این نوع مبدل‌ها استخراج شده و تابع تبدیلی بر مبنای این رفتارهای ترمودینامیکی و ساختار هندسی آنها توسعه یافته است. نقاط بهینه جهت کمینه‌سازی معادله نهایی که شامل پارامترهای مربوط به نرخ تولید آنتروپی و مساحت سطح مبدل است با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی کوچ پرندگان بدست آمده‌اند. این نقاط شامل مشخصات هندسی مبدل پوسته لوله‌ای مانند قطر خارجی لوله، آرایش لوله‌ها، تعداد عبور لوله، قطر پوسته، فاصله بین بفل‌ها و برش بفل‌هاست. نتایج نشان می‌دهد که الگوریتم بهینه‌سازی می‌تواند در عرض چند ثانیه با موفقیت بهترین طرح را از بین ده‌ها هزار طرح ممکن انتخاب نماید.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی، بهینه‌سازی، نرخ تولید آنتروپی.

آنالیز سه بعدی الگوی جریان و انتقال حرارت در مبدل حرارتی لوله مارپیچ با استفاده از تکنیک‌های CFD

• **طاهر عباسی اصل**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران
• **سعید قزل قشلاقی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، دانشگاه تهران

مبدل‌های حرارتی لوله مارپیچ به علت داشتن ساختمان فشرده و افزایش انتقال حرارت به دلیل مارپیچ بودن آن، امروزه در صنایع مختلفی استفاده می‌شوند. در برخی صنایع از مبدل حرارتی با جریان دوفازی استفاده می‌شود. بررسی‌های تجربی زیادی بر روی جریان‌های داخل لوله‌های مارپیچ و انتقال حرارت انجام شده است. با این حال امروزه سعی می‌شود این کار با استفاده از تکنیک‌های دینامیک سیالات محاسباتی انجام شود. در این مطالعه سعی شده است جریان دوفازی هوا-آب در یک مبدل حرارتی لوله مارپیچ شبیه سازی شود. الگوی جریان داخل لوله و تغییرات دمای آب و هوا مشخص شده است. تأثیر قطر حباب‌های هوای ورودی بر تغییرات دمای هوا و آب نیز ارائه شده است که با توجه به نتایج، قطر حباب هوای ورودی بر دمای هوای خروجی خیلی مؤثر بوده ولی بر روی دمای آب خروجی تأثیر قابل ملاحظه‌ای ندارد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، لوله مارپیچ، جریان و انتقال حرارت، CFD، دوفازی

تحلیل ترموهیدرولیکی مولد بخار هسته‌ای بوشهر با استفاده از مدل شار رانشی

● **ولی اله غضنفری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هسته‌ای، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین، دانشگاه اصفهان
● **محمدحسین استکی**: استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه اصفهان
● **غلامرضا انصاری فر**: استادیار دانشکده علوم و فناوری‌های نوین دانشگاه اصفهان

مولد بخار هسته‌ای یکی از مهم‌ترین اجزا نیروگاه‌های هسته‌ای محسوب می‌شود که علاوه بر اینکه به عنوان مرز بین سیال آلوده به مواد رادیواکتیو وسیال عبوری از توربین، نقش مهمی در امنیت نیروگاه دارد به عنوان مبدل حرارتی برای انتقال حرارت از مدار اول به مدار ثانویه نیروگاه از آن استفاده می‌گردد. انتقال حرارت در جریان‌های دو فازی در نیروگاه‌های هسته‌ای آب سبک یکی از مهم‌ترین قسمت‌های مهندسی هسته‌ای است و اگر چه مطالعات عددی و آزمایشگاهی فرآیندهای جریان دو فازی در مولدهای بخار هسته‌ای، بیش از یک دهه است که اصلاح شده‌اند اما هنوز هم نیاز به یک مدل مطمئن و سریع با پایداری خوب برای شبیه‌سازی و تحلیل ترموهیدرولیکی مولدهای بخار هسته‌ای احساس می‌شود. در این مقاله مولد بخار هسته‌ای نیروگاه بوشهر با استفاده از مدل شار رانشی با استفاده از نرم‌افزار معتبر Fluent شبیه‌سازی و تحلیل شده است. اعتبار و برتری مدل شار رانشی نسبت به مدل های دو فازی دیگر در مسائل مختلف به اثبات رسیده است به همین دلیل برای تحلیل ترموهیدرولیکی و محاسبه کسر حجمی بخار در مولد بخار از این مدل جدید استفاده شده است. نتایج حاصل از مدل‌سازی حاضر با نتایج معتبر آزمایشگاهی مقایسه شده که بیانگر دقت بیشتر مدل شار رانشی نسبت به مدل‌های دیگر می‌باشد.

واژگان کلیدی: مولد بخارهسته‌ای، مدل شار رانشی، انتقال حرارت، کسر حجمی بخار، جریان دوفازی

مروری بر روش‌های مختلف اندازه‌گیری رسوب در مبدل‌های حرارتی

• **کوروش گودرزی**: دکترای مکانیک، استادیار، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج، گروه مکانیک
• **علیرضا نامداری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج، گروه مکانیک
• **رسول ایمنی**: مشاور صنعتی شرکت گاز ایران

رســـوب در مبدل‌های مورد استفاده در اغلب صنایع یک مسئله اساسی است زیرا انتقال گرما را کاهش می‌دهد و در نتیجه کیفیت و ضریب اطمینان محصولات کاهش می یابد. مصرف آب به عنوان سیال قابل استفاده در مبدل‌های حرارتی با توجه به ظرفیت حرارتی بالا و خواص منحصر به فردش بسیار بالاست. از جمله مشکلات اصلی آب، علاوه بر ایجاد خوردگی، ایجاد رسوب روی سطوح انتقال حرارت با ناخالصی‌های منابع آب موجود است. بنابراین رسوب یک مشکل جدی در بیشتر صنایع بویژه نفت، شیر و لبنیات و دستگاه‌های آب خنک کن است. فرآیند رسوب گیری مدت زمان کارکرد مبدل حرارتی با راندمان معقول را محدود می کند و همچنین هزینه و زمان توقف کارخانه را افزایش می‌دهد. مشاهده رسوب و تمیز کاری آن نیاز به مطالعات زیادی برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل سیستم دارد. این مقاله دید وســـیعی از روش‌های مختلف مشاهده رسوب مانند روش آزمایشگاهی (افت فشار، دما و پارامترهای انتقال گرما، پارامترهای الکتریکی و روش های صوتی) و روش‌های محاسباتی به همراه مقایسه بین آنها در مبدل‌های حرارتی به ما می‌دهد.

واژگان کلیدی: رسوب، مبدل حرارتی، روش تشخیص

بررسی علت و عوامل خوردگی تیوب‌های مبدل مورد استفاده در پالایشگاه نفت

● **محسن روحی**: گروه خوردگی فلزات، پژوهشکده حفاظت صنعتی، پژوهشگاه صنعت نفت
● **علیرضا رحیمی زیناب**: گروه الکتروشیمی و مواد بازدارنده، پژوهشکده حفاظت صنعتی، پژوهشگاه صنعت نفت

در این تحقیق به بررسی علت و عوامل خوردگی تیوب‌های مبدل از جنس SS 316 مورد استفاده در پالایشگاه نفت پرداخته شده است. دو قطعه بعنوان نمونه از تیوبهای مبدل مربوط به یک تیوب و از قسمت‌های خورده شده (نمونه ۱) و سالم (نمونه ۲) آن تهیه شده و جهت بررسی علت خوردگی مورد استفاده قرار گرفتند. جهت انجام مطالعات، از تصاویر استریوگراف مربوط به سطح نمونه‌ها، بررسی‌های متالوگرافی، آنالیز شیمیایی، تصاویر و آنالیز SEM و EDX و همچنین آنالیز XRD , XRF استفاده شد. بررسی‌های چشمی حفره‌های متعددی را در سطح نمونه ۱ نشان دادند و در نمونه دوم خوردگی خاص یا آثار تخریب مکانیکی بر روی سطح آن به صورت چشمی مشاهده نشد. همچنین در بازرسی چشمی به عمل آمده معلوم گردید که ظاهرا هیچ‌گونه خوردگی در سطح داخلی تیوب‌ها وجود ندارد. ولی در بررسی به وسیله استریو میکروسکوپ مشاهده گردید که در این نواحی از تیوب خوردگی به صورت حفره‌ای بوده و گاهاً حفره‌های عمیق مشاهده شد. بررسی‌های متالوگرافی نشان دادند که ریز ساختار آلیاژ آستنیتی بوده و فاقد حساسیت می‌باشد. بررسی‌های SEM بر روی نمونه خورده شده خراش‌هایی را در سطح نمونه نشان دادند که نقاط مستعدی برای شروع خوردگی‌های موضعی در نظر گرفته شدند. انالیز XRF انجام شده بر روی رسوبات جمع آوری شده از روی سطح نمونه‌ها وجود سولفور عنصری(S) به مقدار زیاد و یون کلر(Cl-) به مقدار کم را در این رسوبات نشان داد. در نهایت پیشنهادات مناسب برای کاهش میزان خوردگی این سیستم‌ها ارائه شدند.

واژگان کلیدی: خوردگی، مبدل حرارتی، XRF، XRD، SEM، آنالیز شیمیایی

افزایش انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی خنک‌کننده روغن توربین با استفاده از نصب بهبود دهنده‌های داخل لوله های مبدل

● **امیر اسمعیل کبیری حرمی**: کارشناس مهندسی مکانیک حرارت و سیالات از دانشگاه کاشان، شرکت کیانا پترو انرژی
● **تینا اردشیری نیا**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی از دانشگاه آزاد تهران جنوب، شرکت کیانا پترو انرژی

در این مقاله به بررسی یک مبدل حرارتی خنک کننده روغن توربین (از نوع کولر هوایی) و راه‌های بهبود انتقال حرارت آن پرداخته شده اســـت. به منظور مقابله با محدودیت‌های ابعادی از انواع مختلف بهبود دهنده‌های انتقال حرارت در داخل تیوبها برای کاهش ابعاد و افزایش ضریب انتقال حرارت داخل لوله‌ها استفاده شده است. پس از طراحی با دو نوع مختلف از بهبود دهنده‌ها، نواری تابیده و شبکه‌ای سیمی، و مقایسه آن با طرح قبلی بدون استفاده از بهبود دهنده، مشخص شد که آنها به صورت قابل ملاحظه‌ای قابلیت انتقال حرارتی مبدل را افزایش می‌دهند. پس از بررسی نتایج معلوم گردید نوع نواری تابیده باعث افزایش شدید افت فشار در سیال لوله شده لذا برای روغن مناسب به نظر نمی‌رسد همچنین ابعاد آنها تا حدود یک سوم کاهش یافت. در پایان اثرات عدد رینولدز، لزجت و سایر پارامترها با آن بررسی شد و برخی اثرات ابعاد هندسی بهبود دهنده‌ها تشریح گردید.

واژگان کلیدی: بهبود دهنده‌های داخل لوله، بهبود دهنده‌های نواری تابیده، بهبود دهنده‌های شبکه‌ای سیمی، رینولدز

تحلیل ترموزیست محیطی مبدل حرارتی در سیکل گازی

● **غلامرضا صالحی**: گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر
● **حسین خوش نظر**: گروه مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شاهرود
● **مسعود تقوی**: گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر

در این تحقیق از روش بهینه‌سازی ترمواکونومیکی - زیست محیطی که ترکیبی از مفاهیم ترمودینامیکی، زیست محیطی و بهینه‌سازی اقتصادی می‌باشد برای تحلیل یک نیروگاه با نگاه ویژه به مبدل آن استفاده شده است. بعد از تشکیل مسئله بهینه‌سازی یعنی فرمول بندی مبدل، تحلیل ترمودینامیکی، اقتصادی و زیست محیطی، بوسیله روش الگوریتمهای تکاملی که جزء روش‌های فرا ابتکاری بسیار کارآمد در زمینه جستجوی پاسخ‌های بهینه یک یا چند هدفه می‌باشد بهینه‌سازی گردید و پارامترهای ساختاری مبدل و ترمودینامیکی سیکل تعیین شد. برای بررسی این سیستم دو سناریو در نظر گرفته شد. در سناریوی اول متغیرهای ترمودینامیکی شامل دمای خروجی از محفظه احتراق، راندمان ایزنتروپیک توربین و کمپرسور، نسبت فشار کمپرسور و متغیرهای ساختاری که شامل قطر داخلی و خارجی لوله‌های مبدل، طول لوله مبدل، گام لوله، قطر داخلی پوسته، قطر خارجی بافل دیسک شکل و قطر خارجی دسته لوله قطر داخلی بافل دونات شکل و قطر داخلی دسته لوله بهینه‌سازی گردید. در این سناریو راندمان اگزرژتیک سیستم از ۲۸/۲ به ۳۶/۹ افزایش یافته و هزینه زیست محیطی از ۵۰/۲۶ به ۳۷/۱۳ و هزینه محصول از ۲۲۶۲ به ۱۹۳۶ کاهش یافته است. در سناریوی دوم بعد از بهینه‌سازی متغیرهای تصمیم که شامل متغیرهای ساختاری و عملکردی مبدل می‌باشد راندمان اگزرژتیک سیستم از ۲۸/۲ به ۲۹/۲ افزایش یافته و هزینه زیست محیطی از ۵۰/۲۶ به ۴۸/۳۸۵ کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: بهینه‌سازی، ترمواکونومیکی، زیست محیطی، مبدل حرارتی، سیکل گازی، ایزنتروپیک، اگزرژی.

مشکلات تشکیل رسوب در مبدل‌های صفحه‌ای و راهکارهای جلوگیری و برطرف ساختن آن

● علیرضا عروجی ، سید سجاد حسینی نیا
کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه

مبدل‌های صفحه‌ای دارای برتری‌های عملیاتی و کاربری‌های گسترده‌ای در صنایع مختلف می‌باشند. یکی از عوامل تاثیرگذار اصلی در کاهش عملکرد این گونه مبدل‌ها پدیده رسوب گیری و فولینگ این مبدل‌ها ناشی از مکانیسم‌های گوناگون می‌باشد. این نوع مبدل‌ها در بیشتر موارد در کاربری‌های با سیال ورودی تمیز و امکان رسوب گذاری پایین مورد استفاده قرار می‌گیرند. شکل و نحوه چیدمان صفحات این نوع مبدل‌ها به گونه‌ای است که اگر در سیال ورودی به آنها امکان رسوب گذاری وجود داشته باشد این مبدل‌ها به صورت فیلتر عمل می‌نمایند و به دلیل رسوب گیری صفحات و مسیرهای اصلی ورودی و خروجی، عملکرد آنها کاهش می‌یابد. لذا بررسی و شناخت مکانیسم‌های ایجاد فولینگ در این مبدل‌ها و به کار بستن روش‌های مختلف جلوگیری از وقوع آن‌ها درحفظ راندمان آنها دارای اهمیت بسزایی می‌باشد. در این مقاله به بررسی روش‌های اصلی جلوگیری از ایجاد رسوب بر روی صفحات این گونه مبدل‌ها پرداخته شده است. همچنین روش‌های مکانیکی و شیمیایی رسوب زدایی از این مبدل‌ها بیان و مقایسه گردیده است.

واژگان کلیدی : مبدل صفحه‌ای، فولینگ، استرینر، شستشوی شیمیایی

طراحی مبدلهای حرارتی صفحه‌ای
مقایسه روابط تئوری با نرم‌افزارهای کاربردی

● **حمیدرضا مزکی شیرازی**: مهندس شیمی- صنایع گاز
● **فردیس بدر**: مهندس شیمی- صنایع پتروشیمی

با توجه به اینکه به طراحی و ساخت مبدلهای صفحه‌ای در کشور توجه زیادی نشده است از طرفی مقالات چاپ شده در مجلات بین‌المللی در خصوص طراحی این نوع مبدل بسیار کم است، نخست طراحی حرارتی بهینه مبدلهای صفحه‌ای را توسط روابط و فرمول‌های موجود در مراجع مختلف بررسی نموده سپس روابط تئوری با نرم‌افزارهای کاربردی مقایسه و بررسی می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل صفحه‌ای، طراحی حرارتی، نرم‌افزار

طراحی و ساخت دستگاه کنترل دمای روغن با مبدل لوله و پوسته و پمپ دور متغیر

● **قدرتا... حمزه‌نوا**: مربی دانشکدهٔ مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران
● **احمد جواهری**: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

دستگاه کنترل روغن موتور با استفاده از روش مبدل لوله و پوسته و پمپ دبی متغیر با درایو با ورودی آنالوگ و کنترلر PID برای آزمایشگاه موتورهای احتراق داخلی، طراحی، ساخته و آزمایش شده است. در این دستگاه به جای استفاده از شیر کنترلی الکترو پنیو ماتیک جهت کنترل مقدار خنک‌کاری سیال در مبدل از پمپ دور متغیر استفاده شده است. استفاده از این روش هزینه کمتر و طول عمر بیشتر را نسبت به شیر کنترلی الکترو پنیو ماتیک دارا می‌باشد. این دستگاه در شرایط مختلف عملکردی، مورد آزمون قرار گرفت و پاسخ کنترلی آن به انواع شرایط کاری موتور بررسی و تجزیه و تحلیل شد. نتایج عملکرد این دستگاه با روش‌های قبلی کنترل دمای روغن موتور مقایسه و مزایا و معایب آن شرح داده شده است. تلرانس تغییرات دما نسبت به دمای خواسته شده در این دستگاه (کمتر از ۲ درجه سانتی گراد) جوابگوی محدودیت‌های تست در آزمایشگاه‌های مدرن امروزی می‌باشد.

واژگان کلیدی: کنترل دما در مبدل لوله و پوسته، کنترل دمای در خنک کاری روغن موتور، آزمایشگاه تست موتور، کنترلر PID، شیر کنترل الکترو پنوماتیک

نقش ذرات نانو در افزایش ضریب انتقال حرارت سیالات

● حسین اسماعیلی
دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات فارس

یکی از مهمترین پارامترها بر عملکرد یک سیال در تجهیزات مربوط به انتقال حرارت، ضریب انتقال حرارت می‌باشد. با توجه به بالاتر بودن ضریب انتقال حرارت رسانشی فلزات نسبت به مایعات، می توان با استفاده از ذرات جامد فلزات، میزان انتقال حرارت رسانشی را افزایش داد. ولی با به وجود آمدن مشکلاتی نظیر گرفتگی مسیرها، سایش و رسوبگذاری، نانوسیالات مورد توجه بیشتری قرار گرفتند. نانوسیالات بیشترین کاربرد را در مبدل‌های حرارتی دارند و در صورتی که به طور صحیح و در شرایط مناسب از آن استفاده شود، می‌تواند باعث افزایش ۵۰ تا ۶۰ درصدی ضریب انتقال حرارت جابجایی و در مواردی تا دو برابر این مقدار در ضریب انتقال حرارت هدایتی اثر بگذارد. در این مقاله هم چنین سعی شده است که یک مدل ریاضی مورد بررسی قرار گیرد و همچنین نتایج بدست آمده از بررسی تاثیر عدد رینولدز بر ضریب انتقال حرارت جابجایی مورد مطالعه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: نانو سیال، نانوذره، ضریب انتقال حرارت جابجایی، هدایت حرارتی

طراحی کنترل‌کننده PID به همراه کنترل‌کننده پیش‌خور برای کنترل دمای سیال خروجی مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله‌ای

• **مسعود عابدینی فر**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
• **جعفر غفوری**: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
• **لاریسا خدادادی**: مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

در فرآیندهای شیمیایی، مهمترین بخشی که مستقیماً با مصرف انرژی ارتباط دارد، مبدل‌های حرارتی هستند. مبدل-های حرارتی به طور گسترده در کارخانه‌های شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند که هدف اصلی آن‌ها انتقال حرارت از سیال گرم به سیال سرد بدون اختلاط آن‌ها می‌باشد. انواع مختلفی از مبدل‌های حرارتی وجود دارد که یکی از رایج-ترین انواع آن در صنعت، مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله‌ای هستند. در مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله‌ای یکی از سیالات در لوله‌ها و دیگری در داخل پوسته در اطراف لوله‌ها در جریان اســـت. در این مبدل‌های حرارتی یکی از مسائل اصلی، رساندن دمای سیال خروجی به دمای مورد نظر در کمترین زمان ممکن است که برای این منظور برای رسیدن به یک نقطه مطلوب می‌توان از انواع معماری‌های کنترل بهره جست. در این مقاله برای کنترل دمای ســـیال خروجی مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله‌ای، کنترل‌کننده PID به همراه کنترل‌کننده پیش‌خور طراحی شده است. ابتدا، مدل-سازی ریاضی این فرآیند با استفاده از داده‌های تجربی موجود انجام می‌شود. پس از مدل‌سازی ریاضی، هدف طراحی کنترل‌کننده است. کنترل‌کننده طراحی شده، دمای خروجی سیال گرم‌شونده را به یک نقطه مطلوب در کوتاه‌ترین زمان ممکن بدون در نظر غیر خطی بودن فرآیند، تنظیم می‌کند. در ادامه، عملکرد کنترل‌کننده طراحی شده بر اساس تحلیل پاسخ پله واحد و شاخص‌های عملکرد مربوط به سیستم کنترلی انجام می‌شود. مدل‌سازی تمامی فرآیندها و طراحی کنترل‌کننده، در محیط سیمولینک نرم‌افزار متلب انجام شده است.

واژگان کلیدی: سیمولینک متلب، کنترل‌کننده PID ، کنترل‌کننده پیش‌خور، مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله‌ای.

مطالعه تحلیلی زمان راه‌اندازی مبدل حرارتی ساده با صفحات موازی

● **سوده مظهرمنش**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه بوعلی سینا
● **محسن گودرزی**: استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

یکی از مسائل مهم در عملکرد مبدل‌های حرارتی پیش‌بینی رفتار گذرایی است که این تجهیزات در طول روشن شدن، خاموش شدن و حالت غیر دائم از خود نشان می‌دهند. رفتار گذرای مبدل حرارتی بر عملکرد سایر قسمت‌های یک سیستم تأثیر می‌گذارد. بنابراین مطالعه مبدل‌های حرارتی در حالت گذرا به یافتن راه‌کارهای مناسب جهت کنترل سیستم‌ها کمک می‌کند. در این تحقیق رفتار گذرای مبدل حرارتی تک راهه به صورت تحلیلی مورد بررسی قرار گرفته است. این مبدل حرارتی تحت شار ثابت بوده و دمای کل سیال درون آن، در لحظه t برابر صفر در دمای Tt قرار دارد. بررسی‌های انجام شده نشان داد که به دلیل وجود نقاط منفرد در حل تحلیلی، پاسخ‌های به دست آمده از این روش از مقدار حقیقی خود فاصله دارند. همچنین بررسی نتایج به دست آمده نشان داد که با افزایش عدد گراتز زمان رسیدن به حالت پایا کاهش می‌یابد. لذا با توجه به حیطه کاربردی این نوع مبدل‌های حرارتی که نیازمند زمان راه‌اندازی پایین می‌باشند، استفاده از این نوع مبدل‌های حرارتی در اعداد گراتز بالا مفید خواهد بود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی ساده، حل تحلیلی، زمان راه‌اندازی

بررسی تاثیر فاصله و هندسه پین‌ها، بر عملکرد مبدل حرارتی صفحه‌ای در محدوده جریان آرام تا درهم

● حسین اباذری: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه علوم و تحقیقات خراسان رضوی

در کار حاضر که بررسی هندسه و فاصله پین‌ها توسط نرم افزار فلوئنت ۱۴ می‌باشد. از مبدل حرارتی فشرده صفحه‌ای با پین مخروطی استفاده شده است که در ابتدای کار برای صحه گذاری بر حل نرم افزاری از یک مقاله استفاده شده که دارای داده‌های آزمایشگاهی می‌باشـــد. در ادامه کار و پس از صحه گذاری حل نرم افزاری، به بررســـی هندســـه های مختلف پرداخته شده است. در ابتدا از پین استوانه‌ای با قطر بزرگ مخروط و پین استوانه‌ای با قطر کوچک مخروط استفاده شده که استوانه با قطر بزرگ باعث افزایش افت فشار بیش از حد مجاز در مبدل می‌شود و استوانه با قطر کوچک مخروط باعث کاهش انتقال حرارت و کاهش کارایی مبدل خواهد شد. این دو نوع هندسه دارای شرایط مطلوبی برای مبدل مذکور نمی‌باشند. در مرحله بعدی و با جایگزینی پینی به شکل AirFoil ۶۵-۲۵۰ مشاهده می‌شود که نسبت به ایرفویل با پین مخروطی هم از لحاظ دما و هم از لحاظ فشار دارای عملکرد بهتری می‌باشد. در ارتباط با فاصله ایرفویل‌ها می‌توان گفت که در فاصله L=۷، مبدل با پین ایرفویلی دارای کارکرد بهتری می‌باشد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه‌ای، پین، نرم افزار فلوئنت، هندسه، کارایی

INFLUENCE OF DIAMOND/OIL NANOFLUID ON NATURAL CONVECTION IN HEATED CYLINDRICAL ENCLOSURE

• **Mohamadreza Hosseini Moghadam**
M.Sc. student of Islamic Azad University central Tehran Branch , Tehran - Iran
• **Kourosh Javaherdeh**
Assistant professor of Guilan University

The objective of the present paper is to investigate diamond/oil nanofluid natural convection in partially heated cylindrical enclosure numerically. For this purpose numerical simulation if natural convection in partially heated cylindrical is carried out with pure oil and diamond/oil nanofluid.
Calculation is performed based on the finite volume technique for three different Grashof numbers ($\Phi = 0.04$) and the volume fraction of 0.04 ($\Phi = 0.04$). Results show that adding Nano diamond to pure oil not only changes the temperature field, but also alters the flow field significantly. It is demonstrated that by adding Nano diamond to the pure oil, thermal diffusion enhances to great extend which leads to the uniform radial distribution of temperature throughout the nanofluid in comparison to the pure oil. Moreover, thermal diffusion augmentation leads to the intensification of natural heat transfer and increasing of Nusselt number. It is also concluded that Nano diamond increases the viscosity of the nanofluid that results in the reduction of the vertical velocity especially at lower Grashof numbers.

Key words: diamond/oil nanofluid; natural convection heat transfer; numerical simulation; Grashof numbers

Experimental study on heat transfer of water in tubes with V-shape nozzle and helical-tape inserts in transient regime

• **A.R. Anvari**: M.Sc student of Mechanical Eng- Buali Sina University
• **S.Sattari**: Assistant Professor of Mechanical Eng. Research Institute of Petroleum Industry (RIPI)
• **A.M. Rashidi**: Assistant Professor of Chemical Eng . Research Institute of Petroleum Industry (RIPI)

Forced convective of water in horizontal tubes with V-shape nozzle and helical- tape tube inserts has been studied experimentally. The transient flow regime has been used for the tests. Experimental results are validated with existing well established correlation. The turbulators were placed in two different arrangements: converging V-shape nozzle with helical-tape, referred to as (CR-H) array and diverging V-shape nozzle with helical-tape, (DR-H) array. Two correlations for the Nusselt number based on the experiment are introduced for practical use. It is found that the insertion of turbulators has enhancedt the Nusselt number for the (DR-H) arrangement up to 521%, and for the (CR-H) arrangement up to 355%, although using the turbulators cause a significant increase in pressure drop.

KeyWords: Heat transfer enhancement, V-shape nozzle turbulator, Helical-tape, Nusselt number, Transient regime, Pressure drop

Superchanger heat exchanger

Soroush Sharifnia: Petroleum Engineering Student, Islamic Azad University Quchan-Branch
Hamze Ali Tahmasebi: PhD in Chemical Engineering, Islamic Azad University Quchan-Branch
Omid Mahmoudi: Petroleum Engineering Student, Islamic Azad University Quchan-Branch

This paper contains a condensed description of recent developments in heat exchangers and improve efficiency in heat transferring. The superchanger heat exchanger is designed to provide maximum efficiency in transferring heat from one liquid to another or from steam to liquid.[2] Their applications are in Energy exchanges, Pulp & Paper, Metals, Chemicals, Food & Beverage, Oil & Gas and Miscellaneous manufacturing. The refrigeration processes can function as Flooded evaporators, Direct expansion evaporators, Liquid cooled condensers, Desuperheated, Subcoolers and Oil coolers. We've discussed about every 6 cases in this paper. Efficiency, Cost effectiveness, High performance, Minimal maintenance and Service are demanded by every industry and commercial or governmental entity in today's highly competitive, technological world.plate and frame heat exchangers have demonstrated their superiority in satisfying these demanding needs over other types of heat exchangers – and the best of plate and frame are Tranter SUPERCHANGER units. Superchanger heat exchangers are daily performing critical duties in a wide variety of applications around the world. Tranter's SUPERMAX and MAXCHANGER welded heat exchangers offer distinct advantages of plate heat transfer efficiency, due in large measure to the turbulent flow created by the corrugated patterns of their plates.[4] The SUPERMAX welded plate heat exchanger handles liquids, gases and two-phases mixtures at perssures to 1,000-plus psig (68-plus barg) and at very low and high tempretures. If prime application considerations include a variety of connection locations, space and single-material design, the MAXCHANGER is extremely versatile.[4]

Keywords:Superchanger, Refrigeration, Transferring, Supermax, Maxchanger

Numerical Study on the Effect of Perforated Vortex Generatoron Heat Transfer and Pressure Drop

Mir HatefSeyyedvalilu: MSc Graduated Student, Faculty of Mechanical Engineering, University of Tabriz
Seyed Mahdi Pesteei: Associate Professor of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Urmia.

Initially in the present paper, the effect of triangular-shaped or delta-shaped vortex generator was studied,on the heat transfer and pressure drop by the numerical analysis. This work is done byfinite volume method. Throughout the paper it will be shown that,the vortex generator increases the amount of local heat transfer coefficient 4.23 times higher than when there is no obstacle (vortex generator), however it should be noted that, this winglet will have some negative and unpleasant impacts on hydrodynamic properties of heat exchanger (channel) such as increasing of pressure drop and finally more pumping power. For this reason, it was tried to reduce the unpleasant effect of vortex generator on pressure drop, so this goal was reached by perforating the vortex generator, and then, the results of the rate of the convection heat transfer coefficient and pressure drop were compared with the base case, without holes. Numerical results at Re=2738 show increase, up to 77% in the average heat transfer coefficient. Finally by comparing between the perforated case and the state without hole, it is characterized that, embedding hole in this vortex generators has positive impact on the increasing of B.C.R factor, which means decreasing of pressure drop.

Keywords
Average heat transfer coefficient, B.C.R factor, perforated vortex generator, pressure drop, turbulent flow.

مقالات ارائه شده در نخستین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
بررسی علت شکست مبدل حرارتی پنل کویل در واحد قلع اندود مجتمع فولاد مبارکه	حسن اسلامی، احمد ساعتچی، احمد پیشنمازی، بهزاد شیرانی، جهاندار ایزدی
بررسی کاربرد سیال نانو به عنوان خنک کننده در مبدل‌های صفحه‌ای	لیلی آریان فر، آبتین عطایی
بهینه سازی مصرف سوخت در مبدل گرمایی ایستگاه‌های تقلیل فشارگاز طبیعی بوسیله شیر سنولوئیدی و اصلاح محفظه احتراق	رقیه رئوفی زاده، علی رضایی
بررسی تأثیر رکوپراتور بر افزایش راندمان و بازیافت تلفات حرارتی کوره‌های پیشگرم نورد گرم فولاد مبارکه	علی کویتی
بررسی روش جدید بدست آوردن مصرف انرژی سرویس‌های چندگانه در فنآوری پینچ	امیرحسین طریق الاسلامی، بهروز راعی زهرا مغاره اصفهان
تخمین عدد ناسلت و افت فشار در مبدلهای حرارتی با کانال Corrugated با استفاده از شبکه عصبی انتشار برگشتی	محمد حیدری
بررسی مکانیزم تشکیل رسوب و عملکرد بازدارنده‌های رسوب در مبدلهای حرارتی با سیال آب	علیرضا ظهیری
تحلیل ترموهیدرولیکی جریان روی لوله‌های با مقطع بیضی شکل در مبدل‌های حرارتی فیلم ریزشی	سعید جانی، میثم امینی
تحلیل اکسرژتیک احتراق در سامانه‌های تبادل گرما و فرایندهای تبدیل انرژی	علی اکبر جمالی، محمدحسین بنی‌اسدی
مطالعه اثر بکارگیری نانوسیال بر کارائی مبدلهای حرارتی و شبیه‌سازی عددی جریان نانو سیال آب-Al_2O_3 در یک لوله از مبدل حرارتی نمونه	هادی بت‌شکن آرتی‌جانی، محمد حسین بهمنی، قنبرعلی شیخ‌زاده
آنالیز شبکه مبدلهای گرمایی با روش پینچ	بهروز راعی، امیرحسین طریق الاسلامی فرهاد شهرکی
تحلیل اگزرژی سامانه رفع رطوبت از ذرات در خشک کن‌های بستر سیال	علی اکبر جمالی، احد عبدیوش
مقایسه مبدلهای حرارتی صفحه - واشردار و مبدلهای حرارتی پوسته - لوله	محمد کلانتری، کیخسرو کریمی
اثر استفاده از رینگ تقویتی برای عدسی توریسفریکال تحت فشار داخلی	آرش زمانی، سید خلیل حسن دخت سعید فاضلی، سعید گلابی
روش استقرار فناوری بازرسی بر مبنای ریسک (RBI) مختص تیوب باندل مبدل‌های حرارتی	محمدرضا شیشه ساز ، عظیم کوشکی ، نادر نبهانی، هوشنگ جزایری راد
مدلسازی رسوب مبدل‌های قاب و صفحه‌ای در صنایع غذایی	افسانه‌سادات بلورچی، محمدرضا جعفری نصر
امکان سنجی استفاده از لوله‌های تولیدی به روش جوشکاری مقاومتی در مبدل‌های حرارتی	حسن اسلامی، آناهیتا دادگستر، محسن غازی

نام مقاله	نویسندگان
بررسی نسبت قطر پوسته به طول لوله‌ها بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	علی فلاوند جوزایی، سید مهدی موسوی نوایی
کاهش قدرت رسوب گذاری آب در مبدلهای حرارتی با استفاده از روش تصفیه مغناطیسی	بیژن قنواتی
استفاده از متدلوژی Pinch در واحد تولید سولفور در مجتمع گاز پارس جنوبی	حسین نورالهی، مژگان حسینی، محمد حسینی
ارزیابی عملکرد مواد شیمیایی شرکتهای معتبر در زمینه بهسازی آب خنک کننده جهت استفاده در شرکت پتروشیمی شهید تندگویان	مجتبی حامدیان مقدم، الهه جلودار غلامحسین هاشمی
شبیه سازی ریبویلر Kettle Type Stabilizer توسط نرم افزار Aspen B-Jac	محمدرضا کاظمی، علی اعتمادی
بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدلهای حرارتی پوسته- لوله‌ای	سید مهدی موسوی نوایی، علی فلاوند جوزایی
بهینه سازی رسوبزدایی مبدلهای حرارتی با استفاده از روشهای شیمیایی و مکانیکی	حامد اسلامی نمین، حمید رضا رشیدی
بررسی وقوع خوردگی در مبدلهای حرارتی لوله‌ای پوسته ای نیروگاه برق آبی سد کرخه	رضا طاهرزاده، محمد حسن حجت زاده اسماعیل حجاری
اثر موقعیت دیوار و باله بر روی انتقال حرارت جابجائی آزاد از یک استوانه افقی	امیرعباس رضائی، مسعود ضیاء بشرحق، تورج یوسفی
شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدلهای گرمایی در صنایع	عرفان زیاری فر، سروش زرین آبادی
شبیه‌سازی و تحلیل عددی مبدل‌های موجود در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز	سید عبدالمهدی هاشمی، رضا اشرفی، قنبرعلی شیخ‌زاده، ناهید زمان
قوانین و روشهای اتصال در جوشکاری لوله به ورق در مبدلهای حرارتی	نعمت اله عصـار
شناسایی آلاینده‌ها و کنترل وضعیت سیستم انتقال حرارت از طریق آنالیز روغن	پریسا کرمانی
تاثیر زاویه پراکندگی بر عملکرد کولرهای هوایی	حسین نعمتی، محمد علی لیاقت
بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی در فرایند تولید متانول با استفاده از آنالیز پینچ	محمد رضا جعفری نصر، آبتین عطایی، احمد خوشگرد، پژمان دیلمی
طراحی، ساخت و بررسی توان میکرومبدل حرارتی	هادی کارگر شریف آباد، عبدالرحیم کنی
تعیین گام بهینه فین در سیستم گرمایش مخازن ذخیره سوخت مایع	احسان اله سعادتی، علی رفیعی، محمدرضا روشنی
تحلیل ارتعاشات آزاد پوسته‌های مرکب به روش GDQR در مبدلهای حرارتی	شاپور مرادی، رضا افضلان
بهینه‌سازی حرارتی در واحدآیزوماکس پالایشگاه اراک	منصور کلباسی، امین احمدپور محسن کیانی ده کیانی
طراحی مبدل‌های گرمایی قاب و صفحه ای چندجریانی	امیر حسین صبوری شیرازی، مجید عمیدپور، محمد رضا جعفری نصر
تحلیل مبدلهای حرارتی واحد تقطیر شرکت پالایش نفت اراک با استفاده از تکنولوژی پینچ	مهدی طالب بیگی، سید محسن حسینی، عبدالرضا مقدسی، بهزاد یاسینی
افزایش عملکرد کندانسورهای حرارتی پوسته و لوله فشار پایین با کنترل بهینه سطح موثر انتقال حرارت (در واحدهای الفین)	امیر بارانی
بهینه سازی متغیرهای موثر در طراحی کولرهای هوایی	علی محمد کرمی، فرزاد ویسی

نام مقاله	نویسندگان
کاربرد تکنولوژی پینچ در بهینه سازی طراحی شبکه های مبدل حرارتی	خدیجه سمندری
طراحی مدل بهینه مبدل گرمایی فشرده از دیدگاه انتقال حرارت با استفاده از نرم افزار Matlab	حسنعلی ازگلی
مروری بر ۳۴ سال ثبت اختراعات در زمینه غلبه بر مشکل جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی در ایالات متحده آمریکا (۲۰۰۹-۱۹۷۵)	علی داسمه
روشی جدید در طراحی مبدل گرمایی صفحه حلزونی با در نظر گرفتن ساختار	امیر حسین صبوری شیرازی محمدرضا جعفری نصر
نگرشهای مرتبط با تکنولوژی پینچ در طراحی شبکه مبدلهای حرارتی	عبدالرحیم اسفندی
مروری مختصر بر روشهای برآورد هزینه مبدل‌های گرمایی	امیر حسین صبوری شیرازی
مقایسه انتقال حرارت از یک دسته لوله بادامکی و دایروی در جریان عرضی	آرش میرعبداله لواسانی، حسین ترابیان
بهینه سازی کولر هوایی واحد تبخیر آلومینای جاجرم بوسیله طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی بوسیله‌ی نرم افزار ASPEN	رضا سلیمی، حسن پهلوانزاده، احمد فرزادگان، جواد جوینی
مروری بر انواع مبدلهای حرارتی مورد استفاده در صنعت	امین احمدپور، سیمین عیدیوند، محمد حسین زادهمحسن کیانی ده کیانی
ایجاد دانش فنی، طراحی و ساخت مبدل حرارتی پوسته – لوله‌ای با بافلهای مارپیچ برای اولین بار در ایران در پتروشیمی تبریز	رضا طسوجی آذر، هادی وند تمدنی محمد رضا جعفری نصر، بهزاد موتابی، مرتضی علیپور قوریچائی
بهینه‌سازی انرژی و ملاحظات اکسرژتیک لوله‌های گرمایی با بکارگیری شبکه عصبی مصنوعی و آنالوژی شبه لویک	علی اکبر جمالی، جلیل باران‌دوست
طراحی بهینه مبدلهای حرارتی یک یخچال بازگشت ناپذیر به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی،کورش جواهرده حمیدرضا طالش بهرامی
بررسی خوردگی میکروبی در مبدلهای حرارتی	امین احمدپور، منصور جوهری، محمد عنایت زاده
تحلیل توزیع دما در یک صفحه مسی پروانه‌ای شکل با شرایط مرزی متنوع و کاربرد آن در سامانه‌های تبادل گرما	علی اکبر جمالی، ترانه سادات جانفدا
بهینه سازی نحوهٔ تعیین پتانسیل یک کولر هوایی برای تولید آتش مخزنی	مهدیه احمدی، هاجر الهوردی، هما فردوسی
شبیه‌سازی عددی جریان تراکم‌ناپذیر همراه با انتقال گرما در اطراف دسته لوله	سید اسماعیل رضوی، محمدجعفر مهدیزاده
بررسی تاثیر استفاده از نانو پوشش‌ها بر میزان انتقال حرارت در چگالنده‌ها	عزتالله جودکی، باقر ابارشی، مصطفی دهقانیزاده
تعیین ترکیب بهینه مبرد در مبدلهایی با مبردهای مخلوط به کمک الگوریتم ژنتیک	حمید صفاری نطنزی، حمید رضا طالش بهرامی
بهینه سازی انرژی در برج تقطیر دیاباتیک با استفاده از مبدلهای حرارتی روی هر سینی	سید هادی سیدین ، هادی صف شکن ، بهنام خوش اندام
مزایای نصب مبدلهای صفحه‌ای در واحدهای تبدیل کاتالیستی	علیرضا جعفر پور بروجنی
بازیافت حرارت از گاز خروجی توربین گازی بوسیله مبدلهای حرارتی لوله گرمایی	فرزام باقرخانی، رضا باهوش کازرونی، امین رضا نقره آبادی

نام مقاله	نویسندگان
ساخت یک نمونه آزمایشگاهی لوله ترموسیفون به صورت قسمت میانی نمایشی	مجید لطفی
محاسبه برآورد مصرف بخار و چگونگی تخلیه کندانس در مبدلهای حرارتی	سینا قمری
نقش بیو فیلمها در کنترل خوردگی مبدلهای صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	امیر خاکسار، عیسی نویری ، میثم تقی پور
بررسی دلایل خوردگی مبدلهای خنک کننده سکوی دریایی فاز یک عسلویه و راهکارهای جلوگیری از آن	رضا قربانی ، فاطمه رستمی
مدل سازی یک مبدل حرارتی پر شده از مواد با تغییر فاز	محمد رستمی زاده، مهرداد خانلرخانی، مجتبی نبی پور، مجتبی صدرعاملی
سیستمهای خنک کننده مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	علی زارع مهذبیه، علی فاطمی
مدل‌سازی و مقایسه عملکرد انواع مبدل‌های حرارتی در بخش رطوبت‌زدا و بازیاب سیستم سرمایش دسیکنت	سپهر صنایع، شهرام صدقی قادیکلایی
مقایسه تکنیک‌های بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی پوسته و لوله	مهدی محمدمهدی پور
تکنولوژی جریان گردابی جهت بازرسی تیوبهای مبدلهای حرارتی و ریبویلرها	مهدی محمد مهدی پور، امیر مختاری کرچگانی
شبیه سازی عددی انتقال حرارت نانو سیال در میکرومبدل	هادی کارگر شریف آباد
تبدیل مولد مقیاس کوچک به تولید همزمان برق و حرارت با استفاده از مبدل گرمایی	جواد ابوالفضلی اصفهانی، محمد جواد جزائری، ایمان ویسی
افزایش انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی با استفاده از لوله‌های پلیمری شکل دهی شده	علی ذاکری، عباس جعفری جید
Energy Analysis of bioethanol production pilot plant	Bahman Behzadi, Soheil Sarioletlagh Fard
Transient Thermal Behavior of a New Type of Multi-Layered Heat Exchanger Using Porous Media	M. Marami Saran,M. Rezaee Alam, GH. Ghezel Asheghi
Simulation of a Metal Foam Heat Exchanger (Using Differential Evolution (DE	P. Setoodeh, P. Parvasi, D. Iranshahi, M. Taheri
Applying Heat Pipes in Trough Solar Collectors to Supply Consuming Energy of Absorption Chillers' Generators	Khashayar Shakiby
Crude Oil Fouling in Shell and Tube Preheat-train Heat Exchangers: a Review	Mohammad Reza Mozdianfard, Elaheh Behranvand
Multiple Utility Targeting using Furnace Heating by Pinch Analysis	Hamid Reza Rashidi, Hamed Eslami Namin, Alireza Toosi
Heat Transfer in the Reboiler of MEA Stripping Column; Assessment of predictive correlations	S. M. Peyghambarzadeh, M. Jamialahmadi, S. Azizi
Heat Transfer Analysis and Modeling of a Parabolic Trough Solar collector, using a wicked heat pipe in focal line	Khashayar Shakiby

مقالات ارائه شده در دومین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
بهینه سازی مصرف انرژی در مبدل های گرمایی از طریق بهبود شرایط عملیاتی در پالایشگاه اراک با استفاده از روش الگوبرداری مقایسه ای	مرتضی فرامرز
اصلاح شبکه مبدل های حرارتی توسط تکنولوژی پینچ	امین احمدپور ، خشایار شکیبی حسین حسینی
مروری بر افزایش انتقال حرارت در سمت پوسته مبدلهای حرارتی پوسته و لوله با استفاده از بفل های مارپیچی	امیرحسین طریق الاسلامی بهروز راعی ، عرفان زیاری فر
امکان سنجی استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله	علی قبادی ، محمد حسین غفاری
محاسبه طول لوله و طول بهینه پره مبدل حرارتی با جریان عبوری گاز داغ از آن	علی یزدانیان ، ابراهیم حاجی دولو
تحلیل عددی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با شار ثابت گرما	امیر فرزاد فروغی ، محسن گودرزی
آشنایی با استاندارد NACE و کاربرد آن در ساخت مبدل های گرمایی	نعمت اله عصـار
تحلیل اکسرژی واحد بازیافت اورتوزایلن به منظور کاهش مصرف انرژی	بهروز راعی ، امیر حسین طریق الاسلامی
بررسی مکانیزم شکست تیوب های اواپراتور متانول	دلیر صوفی احمدی ، بهنام باقری
طراحی بهینه مبدل بازیاب حرارتی در سیستم های تولید همزمان حرارت و قدرت با محرک اولیه میکروتوربین گازی	الهام سهرابی زاده ، داوود توکلی محمدصادق قاضی زاده
مقایسه روش نوین رسوب زدایی هیدرومکانیک با واترجت	مهدی خانی مقانکی

نام مقاله	نویسندگان
استفاده از لوله‌های حرارتی نوسانی بعنوان جایگزین مناسب فین در مبدل های گرمایی پیشرفته	محمد بهشاد شفیعی ، هادی کارگر شریف آباد محمدحسن طالبی
بررسی افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله با ایجاد اغتشاش در سیال داخل لوله ها	ایمان زینلی فامیله ، سید جواد میررضایی رودکی
ابداع روش نوین رفع نشتی از PLUG کولرهای هوایی در شرایط کارکرد عادی	رضا حیدری ، مازیار یوسف پور ابوذر زارع
افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی در مبدل های حرارتی با استفاده از نانو سیالات	سید محسن پیغمبرزاده ، میلاد سیفی جمنانی سید حسن هاشم آبادی ، سید محسن حسینی
بررسی تجربی عملکرد مبدل گرمایی دولوله‌ای با فین و محیط متخلخل	هادی کارگر شریف آباد
بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در فین مستطیلی	مرتضی حمیدی نیا ، سید مهدی پسته ای
شناسایی و اندازه گیری غیرمخرب ترک های ناشی از خستگی در لبهٔ قطعات فلزی مبدل های گرمایی با روش اندازه گیری میدان متناوب	رضا عباسی نژاد ، سید حسین صادقی روزبه معینی مازندران
بررسی و پایش میزان اکسیژن در بخارمصرفی مبدل های پالایشگاه پارس جنوبی بمنظور جلو گیری از خوردگی اکسیژنی	ندا دریس ، رضا دانای مقدم
مقایسه و بررسی انواع سطوح انتقال حرارت و مواد مورد استفاده در صنعت ساخت ریکوپراتورها	مهدیه باغچه سرایی
تکنولوژی مبدل های حرارتی با تیوب های پیچیده	مهدی محمد مهدی پور
شبیه سازی کولر هوایی E-۲۱۱۰ پالایشگاه اراک به منظور بررسی تأثیر پارامترهای عملیاتی بر کارکرد آن	رضا ابراهیمی ناغانی ، حسین پاشا امیری سامیارذبیحی ، حمید عبدلی
بررسی خوردگی مبدل های پیش گرمکن آب خوراک واحد تولید بخار پالایشگاه اول پارس جنوبی	رضا حسینی پناه ، سودابه نیکدل
امکان سنجی استفاده از مبدلهای لوله گرمایی جهت بازیافت انرژی گرمایی اتلافی در پالایشگاه گازی فازهای ۹و۱۰ پارس جنوبی	صابر بلاغی اینالو ، بابک پولادی برج
بررسی تاثیر تغییرات لزجت سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت اطراف ردیفی از لوله های هم خط در یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده ، ابوالفضل فتاحی محمد صادق صنایع پرکار

نام مقاله	نویسندگان
مشخصات حرارتی یک مبدل گرمایی جریان متقاطع با آرایش جریان جدید	علی اکبر جمالی ، احد عبدیوش
کاربرد الگوریتم ژنتیک در بهینه سازی چیدمان شبکه مبدل حرارتی	علی سوفسطائی
بررسی اثر سطح صفحه جدا کننده در مبدل حرارتی دو راهه تحت شار ثابت	سوده مظهرمنش ، محسن گودرزی
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل حرارتی واحد گاز و گاز مایع(NGL ۸۰۰) اهواز	وحید ذبیحی، نوید کاشانی زاده ارشاد حبیب زارع ، حسن طهماسبی دزفولی
تأثیر میزان جریان عبوری در راندمان یک مبدل و مدل آن	رضا احمدی نژاد ، عرفان زیاری فر امیر حسین طریق الاسلامی ، بهروز رییسی
بررسی اثر ریکوپراتور بر راندمان سیکل توربین گاز و تعیین نرخ بازگشت سرمایه سیکل های دارای ریکوپراتور	مهدیه باغچه سرایی
مروری بر رسوب در مبدلهای نفتی	زهره قشلاقی، احسان سوری
طراحی مبدل حرارتی بازیاب به منظور افزایش راندمان حرارتی سیکل توربین های گازی ایستگاه های تقویت فشار گاز	سعید کریمی علویجه ، کاظم کاشفی
مطالعه عددی تاثیر شکل مقطع و محل یک استوانه بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مجرای دوبعدی از یک مبدل حرارتی	قنبرعلی شیخ زاده، علیاکبر عباسیان ابوالفضل فتاحی، باقر پارسایی
تاثیر رسوب بر روی ضریب انتقال حرارت در مبدل های حرارتی	علیرضا بزرگیان ، معصومه زادسر نوید مجدی نسب
بهینه سازی اثر مقاومت حرارتی در فینهای نوع دایرهای و چندوجهی (مستطیلی، ششگوش) برای بالا بردن راندمان در کولرهای هوایی	علی فلاوند جوزایی ، سید مهدی موسوی نوایی
ساخت مبدل خورشیدی با فین حرارتی ، استفاده از انرژی های پاک به جای سوخت های فسیلی	محمد ریاحین ، غلامحسین منتظری بابک جعفری باغنوی ، فاطمه طلوع
مروری برمطالعات تجربی انتقال حرارت جابجایی نانو سیالات	بتول آهن سازان، علی اصغر حمیدی
بازیافت حرارت گازهای حاصل از احتراق به کمک تبادلگرهای لوله گرمایی در پالایشگاه گاز بمنظور کاهش تلفات انرژی	محمد حسین صابر ، مژگان حسینی

نام مقاله	نویسندگان
نقش مبدل های حرارتی در امکان پذیری پروژه زیست محیطی بازیافت CO_2 در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان ، مهدی پورافشاری چنار علیرضا نجومی ، حسن زارع علی آبادی
بهینه سازی طراحی مبدل های حرارتی پوسته و لوله ای با استفاده از الگوریتم ژنتیک	وحید ویسی ، عرفان زیاری فر نوید ویسی ، معین نادری ، بهروز رییسی
تاثیر هندسه کانال بر میزان تبادل حرارت در مبدل های حرارتی صفحه ای از نوع چین دار	ملیحه تربت
تحلیل شرایط خنکسازی میکروکانال‌ها توسط جریان مایع	علی اکبر جمالی
بررسی تأثیرات حرارتی پراکندگی نانو ذرات در سیال جاری در لوله‌های افقی یک مبدل گرمایی	علی اکبر جمالی ، مرجان‌سادات سیدی‌پور
بررسی تاثیرتغییر قطر و تعداد تیغه فن بر عملکرد فن در مبدل های هوایی	حبیب کریمی
گرفتگی در مبدل ها در اثر خوردگی	سوسن خسرویار
کاهش هزینه ها با طراحی مبدل حرارتی نوین (موج دار)	شهاب شفائیان ، رحمان آشنا ، جمشید مقدسی
مطالعه تطبیقی ریژنراتورهای درونگرمایی و بیدررو با دیسیکانت مایع	علی اکبر جمالی ، جلیل باران‌دوست
Removing Problems of Heat exchangers in stripping part of an olfin plant	Erfan Ziarifar Soroush Zarin Abadi Bijan Ghanavati
Experimental study on thermal performance and pressure drop of a cooling tower	Amir R. Maemoori Hamid R. Goshayeshi Amin Jodat
Comparison of fully welded plate heat exchangers to shell and tube heat exchangers	Mohammadreza Malek Alireza Mahootchi
Design of a gas to gas plate-fin heat exchanger with offset strip fins	Amir masoudi, hamid saffari

مقالات ارائه شده در سومین همایش مبدل های گرمایی

نام مقاله	نویسندگان
شبیه سازی و بررسی سیستم کنترل مبدل‌های فرآیند به فرآیند برای حداقل کردن اثر اختلالات دمای جریان ورودی به راکتور	ابوالفضل جاوونی
شستشوی شیمیایی مبدل‌های حرارتی	امین احمدپور خشایار شکیبی
بررسی تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب جهت پیشگیری از تشکیل رسوب در دیگهای بخار و مبدلهای حرارتی	امین احمدپور خشایار شکیبی
بررسی عددی میزان رسوبگیری انتقال گرما و جریان سیال در مبدل‌های گرمایی صفحه‌ای تخت	زینب صادقی علی عبدالخانی عباسعلی چنگلوایی
بررسی عددی الگوی جریان در یک کانال مبدل حرارتی صفحه‌ای با صفحات شورون	هادی پاکدامن ولی کلانتر
کاربرد نانو سیالات در طراحی گرمایی مبدل حرارتی فشرده	امیر اکبری
مطالعه آزمایشگاهی عملکرد قطعاتی به شکل حلقه‌های پروانه‌ای هم مرکز بر میزان انتقال حرارت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی لوله‌ای	محمّد سمیع‌پور گیری آرش اطمینان نصرالله مجیدیان
بررسی اثر دامنه‌موج برروی انتقال‌حرارت و افت‌فشار در مبدل‌های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار	سیده الهام حسینی‌راد مرتضی خوشوقت علی آبادی فرامرز هرمزی
مبدلهای حرارتی لوله گرمایی حلقوی(LHP)؛ ساختار، کاربردها و تحلیل فرآیند آن‌ها	محمد حسین غفاری محبوبه طاهری محمد بهشاد شفیعی
مکانیزم‌های رسوب گذاری حاصل از انجماد و مواد جامد بر کاهش راندمان مبدل Cold Box فازهای ۱۰ و ۹ مجتمع پارس جنوبی	سید محمد جواد غریب زاهدی آرمان رشیدی
ترک برداشتن تیوب‌های مبدل پیش گرم کننده آمونیاک ورودی به راکتور ملامین در واحد ملامین پتروشیمی خراسان	غلام معزز ، غلامحسین والی، سید جواد موسوی جراحی، غلامرضا مرادی
بررسی تولید حرارت در مبدل حرارتی مورد استفاده در خشک کن بستر سیال	مهدی ارجمند سید هادی سیدین جواد خدیوی سید حسن الحسینی

نام مقاله	نویسندگان
آنالیز عددی شبکه‌های فلزی به منظور استفاده در بازیاب‌های حرارتی	حمیدرضا مرتضوی بنی
بررسی نقش نانو سیالات بر روی ضریب انتقال حرارت مبدل حرارتی میکروکانال	مسعود صدقیان مجید عابدی لنجی امید محمد حسنی رحیم آقا ابراهیمیان
پیشرفت‌ها در زمینه مبدل‌های حرارتی: بهبود انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی مختلف	مهدی محمد مهدی پور مهدی ستاری منش
اهمیت انتخاب موقعیت سیال در طراحی مبدل‌های حرارتی وتاثیرآن بر وزن وابعاد	امیر مرادی مهدی مهدیزاده کفاش
گزارش تخریب تیوب کولرهای هوایی واحد فشرده سازی هوا در پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد رضا حامد غفاریان احمد کمالی مجتبی زمانی محمد دلیل کوهی سید محمدرضا خادم
بررسی اثر ماده شیمیایی En۵۶۵ (فسفونات‌های دی و تری آمینی) نسبت به Polyphosphates (هگزامتافسفات سدیم) درکاهش رسوبگذاری مبدلهای حرارتی ۱۶۵ و ۱۸۵ درجه سانتیگراد شرکت لاستیک پارس (سهامی عام)	محسن یارمرادی تیمور رحمانی مراد حسن‌وند
طراحی و برآورد اقتصادی مبدل‌های حرارتی افزوده شده به سیستم آب صنعتی پالایشگاه تهران جهت جلوگیری از اتلاف حرارت در مخزن آب صنعتی	مهرنوش محمدی حامد وزوایی سپیده اردیبهشتی محمود نیکبخت
افزایش راندمان رسوب زدایی مبدل‌های فرآیند بایر بوسیله محلول اسید سولفوریک و سود کاستیک	مصطفی محمودیان پرویز کلیدری فاطمه صادقی محمد رضایی راد ناصر رنجبر
مطالعه میدانی جرم گرفتگی در مبدل‌های پیش گرمکن واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه اصفهان	محمدرضا مزدیان‌فرد الهه بهران‌وند
مطالعه عددی اثر بکارگیری نانو سیال آب-اکسید آلومینیوم و آب-مس بر انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی پوسته-لوله	نجمه حاجی‌علی گل قنبرعلی شیخ‌زاده معصومه ابراهیم‌قمی رقیه حیدری
بررسی دلایل خوردگی مبدل‌های خنک کننده سکوی دریایی فاز یک و راهکارهای جلوگیری از آن‌ها	رضا قربانی
بررسی اثر استفاده از یک محلول جدید رسوب زدای غیرخورنده در تاسیسات سرمایشی	محمد کجوری منش

نام مقاله	نویسندگان
تحلیل عددی توزیع سرعت و کسرحجمی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم	حمید صفاری شهاب احسان‌فر
شبیه‌سازی عددی جریان دوفاز آب- هوا درون کویل مارپیچ قائم	حمید صفاری شهاب احسان‌فر
مدلسازی فنی و اقتصادی مبدل‌های آبی و هوایی مورد استفاده در پالایشگاه گاز ترش	تکتم شنوایی زارع اکبر شاهسوند حسن زارع علی آبادی
شبیه سازی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیال آب/Al۲O۳ در کانال صفحه ای به روش عددی لتیس بولتزمن	سهیل غنمی علیرضا حسین نژاد
تخمین شار حرارتی روی جداره لوله‌های داخلی مبدل‌های حرارتی با استفاده از روش معکوس	محمد حسن شجاعی فرد وحید شجاعی
بررسی افت فشار جریان دوفازی آب و هوا در کویل مارپیچ عمودی	حمید صفاری یحیی حقگو
تحلیل عددی هیدرودینامیک جریان حبابی در لوله مارپیچ عمودی	حمید صفاری زاهد کریمی
بررسی عددی اثر افزودن نانوذرات به سیال پایه بر انتقال حرارت در هندسه‌ی آشوبناک	سید مصطفی حسینعلی پور امیر توحیدی زهرا قاسمی منفرد مهدی بحیرایی
بررسی عملکرد مبدل‌های پیش‌گرمکن مسیر نفت‌خام واحدهای تقطیر پالایشگاه بندرعباس دراثر تغییر در نوع خوراک به کمک نرم افزار اسپن پلاس	محسن پیرزاده امیرمحمد نصرآبادی سید مجتبی رضوی افشین بهروزی
محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام در یک صفحه‌گسترده	محمدرضا مزدیان‌فرد الهه بهران‌وند
انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از لولهٔ U شکل با شعاع‌های خم مختلف	شهاب شفائیان تارا نادری
بازیابی حرارت و کاهش مصرف انرژی در واحد تولید آب صنعتی پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران	مهرنوش محمدی - حامد وزوایی سپیده اردیبهشتی - محمود نیکبخت
تحلیل عددی انتقال حرارت در جریان دوفازی در کویل مارپیچ	حمید صفاری یحیی حقگو
معرفی رویکرد سیستمی در مواجه با جرم‌گذاری مبدل‌های گرمایی پیشگرم کن نفت خام پالایشگاه‌ها	علی داسمه

نام مقاله	نویسندگان
بررسی جرم گرفتگی در مبدلهای گرمایی بخش صنعت و ساختمان	محمود طاهری زاده
تحلیل پاسخ گذرای جریان متقاطع در تبادل‌گرهای گرمایی با چیدمان گوناگون دسته لوله و اشکال مختلف	علی اکبر جمالی
بررسی CFD نوسان جریان اطراف سازه‌های موجود در مسیر مجاری مبدل‌های حرارتی	علی اکبر جمالی
تقویت انتقال حرارت آشفتگی در یک مبدل حرارتی با استفاده از عملکرد لوله‌های صاف	شهاب شفائیان، محمد فرامرزی، مهدی شکیبا، محمد امین پشم فروش، سید محمد رضا حسینی، علیرضاممتاز
Heat Transfer Enhancement of AL۲O۳/Water Nanofluid in a Double Pipe Heat Exchanger	M. Akhtaria, M. Haghshenas Farda M.R. Talaie b
Numerical investigation of flow and heat transfer enhancement over a 2-D back-ward facing step with a cylinder mounted near its top corner	M.H.Shojaee fard V.Shojaee
Thermal and Hydraulic Behavior fluid in the Rectangular Enclosures under the Effect of Magnetic Field	Bakhshan and Ashouri
Genetic Algorithm for Optimizing of Thermal Performance of an Air Cooler Equipped with Jagged Inserts	Ehsan Rezaei , Alimohammad Karami , Mohsen Shahhosseni , Maziar Mahdipour Jalilian
Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Classic Twisted Tape Inserts Using ANFIS	Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni
Fuzzy Logic Modeling of Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Jagged Twisted Tape Inserts	Ehsan Rezaei Alimohammad Karami Mohsen Shahhosseni Masoud Esmaeli
Imperialist Competitive Algorithm to Optimize the Heat Transfer in Air Cooler Equipped with Butterfly Inserts	Alimohammad Karami , Ehsan Rezaei , Mohsen Shahhosseni
Industrial techniques which used to eliminate erosion corrosion in heat exchanger tubes	Bahram Borooghani, Sadeq Hooshmand Zaeferani
Increasing the Performance of Shell-and-Tube Heat Exchangers	Ali Samadiafshar

مقالات ارائه شده در چهارمین همایش مبدل گرمایی (آبان ۱۳۹۲)

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۱	مطالعه عددی اثرات ضخامت و ضریب هدایت حرارتی رسوب بر میدان جریان و انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای	احمد صابری: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی) دانشکده مکانیک دانشگاه کاشان قنبرعلی شیخ‌زاده: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان حسین خراسانی زاده: استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان
۲	بهبود ضریب انتقال حرارت داخل لوله‌های مبدل حرارتی گاز- مایع واحد تنظیم نقطه شبنم پالایشگاه گاز سرخون به کمک تحریک لایه مرزی	علی قبادی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه محسن کهرم، سید محمد جوادی مال آباد: دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد امیر رضا رشید فرخی: رییس امور بازرسی فنی، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم ابراهیم ترک زاده: رییس مهندسی عمومی و اجرای طرح‌ها، شرکت پالایش گاز سرخون و قشم، معاونت مهندسی و توسعه
۳	بررسی آزمایشگاهی اثر نانو سیالات آب - Al_2O_3 و آب - CuO بر افزایش انتقال حرارت در مبدل حرارتی دولوله‌ای	علی خسروی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران حمیدرضا گشایشی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران هاشم ابراهیمی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران مهدی عابدپور کاریزکی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مکانیک، سمنان، ایران
۴	بررسی مکانیزم خوردگی تیوب‌های کوره نفت خام و راهکارهای جلوگیری از آن	علیرضا رعیتی: رئیس مهندسی خوردگی فلزات شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات عنایت اله اسدپور: سرپرست پروژه های خوردگی فلزات شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات راضیه شهریاری فهلیانی: کارشناس خوردگی شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره بازرسی فنی و خوردگی فلزات
۵	بررسی میدانی وقوع آسیب دیدگی در مبدل‌های واحدهای آمونیاک ۱ و ۲ مجتمع پتروشیمی پردیس	علیرضا عروجی: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، عسلویه سید سجاد حسینی نیا: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، عسلویه
۶	بررسی آزمایشگاهی اثر نانو سیالات آب-SiO_2 و آب-TiO_2 در یک مبدل ترموسیفونی	علی خسروی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران حمیدرضا گشایشی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران مهدی عابدپور کاریزکی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، گروه مکانیک، سمنان، ایران سعید آذربراممان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
۷	تخمین عدد ناسلت سطح بیرونی لوله و دمای سیال داخل مخزن یک مبدل پوسته – لوله‌ای با لوله مارپیچ	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند
۸	تحلیل اگزرژی تاثیر انواع مختلف زائده های تولید گردابه روی عملکرد مبدل‌های حرارتی پره لوله‌ای آب- هوا	عماد نوری فر: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی محسن قاضی خانی: دانشیار گروه مکانیک دانشگاه فردوسی سعید حنایی: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی
۹	بررسی تغییرات ضریب انتقال حرارت جابجایی آزاد سطح بیرونی لوله‌های مارپیچ در راستای طولی و شعاعی	الهه نشاط اسفهلانی: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند سیامک حسین پور: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند رضا تابع: کارشناس ارشد مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۱۰	بررسی عددی و تحلیلی تاثیر ضدیخ بر روی انتقال حرارت در گرمکن‌های غیر مستقیم	اسماعیل عاشوری: شرکت ماشین سازی اراک فرزاد ویسی: استادیار، دانشگاه رازی کرمانشاه پیمان اعظمی: کارشناس شرکت گاز استان کرمانشاه
۱۱	بهینه سازی انرژی واحد تصفیه اتان پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از تکنولوژی پینچ	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۱۲	مطالعه‌ی عددی جریان و انتقال حرارت در مبدلی با تیوب فین‌دار حلقوی	حسین نعمتی: دکتری مهندسی مکانیک، مهندس طراح، بخش مکانیک شرکت طراحی و مهندسی همپا انرژی، شیراز محمد مقیمی اردکانی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مهندس طراح، بخش مکانیک شرکت طراحی و مهندسی همپا انرژی، شیراز
۱۳	کاهش مصرف انرژی برج بوتان زدایی پالایشگاه اصفهان با استفاده از انتگراسیون حرارتی	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۱۴	تعیین مکانیسم و ارائه یک مدل تشکیل رسوب در مبدل حرارتی پوسته و لوله E-۴۰۲D در شرکت پالایش گاز سرخون و قشم	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان- گروه مکانیک مهدی ایزدی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک شرکت پالایش گاز سرخون و قشم
۱۵	کاهش مصرف انرژی در واحد اتان زدایی پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از انتگراسیون حرارتی	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا مهدی جمشیدی: عسلویه، پالایشگاه پنجم فاز ۹و۱۰ سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۱۶	ارائه روشی با هدف کاهش مصرف انرژی در واحد تقطیر متانول پتروشیمی خارگ	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا جلال محمدی مهدی آبادی: شرکت ملی پخش و پالایش فراورده های نفتی، منطقه شاهرود سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۱۷	ارائه روشی با هدف کاهش مصرف انرژی واحد تثبیت میعانات گازی گچساران	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی محیط زیست سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۱۸	مدل سازی مبدل‌های حرارتی مویرگی بشقابی و حل عددی معادلات	حمیدرضا هوشنگی: مهندس مکانیک، فارغ التحصیل دانشکده مکانیک دانشگاه امیرکبیر، دانشجوی ارشد عمران دانشگاه کنکوردیای کانادا یونس علیزاده وقاصلو: دانشیار، هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۱۹	آنالیز عددی افت فشار و دما در مبدل‌های حرارتی فشرده چند ردیفه	حمیدرضا مرتضوی بنی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، دانشکده فنی مهندسی، گروه مکانیک، ارسنجان، ایران
۲۰	تعیین ضریب رسوب و ارزیابی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله (E-۴۰۲D) در شرایط طراحی و عملیاتی	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک مهدی ایزدی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک شرکت پالایش گاز سرخون و قشم حیدر پروین: رئیس تعمیرات پالایشگاه گاز سرخون و قشم یونس بخشان: استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۲۱	پیش‌بینی عملکرد ترموهیدرولیکی و تحلیل عددی سردکننده و کندانسور خشک و تبخیری در جریان صلیبی	مسعود آقارفیعی: کارشناس مکانیک دفتر فنی مهندسی، شرکت بهره‌برداری و تعمیراتی مپنا، نیروگاه سیکل ترکیبی پره‌سر مظفرعلی مهرابیان: استاد بخش مهندسی مکانیک، دانشگاه باهنر کرمان
۲۲	ارائه روشی با هدف بهبود عملکرد واحد شیرین سازی پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از تکنولوژی پینچ	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا مهیار صالحی: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، گرایش فرآیند سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۲۳	محاسبه بازده پره در مبدل‌های حرارتی پره و لوله در شرایط خشک بهینه سازی شبکه مبدلهای حرارتی فرآیند تصفیه اتان پتروشیمی امیرکبیر با استفاده از فن آوری پینچ	مهدی مرزبان: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بروجرد ابوالفضل احمدی: استادیار دانشکده مکانیک، دانشگاه علم و صنعت اراک علیرضا فضلعلی: دانشیار دانشکده شیمی، دانشگاه اراک میثم فرنام: کارشناس ارشد مهندسی فرایند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان حسین معینی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران ناهید رضایی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، ترمو سنتیک، دانشگاه آزاد ماهشهر
۲۴	بهینه سازی راندمان حرارتی پره‌حرارتی مخروطی و مدل‌سازی توزیع دما برای با در نظر گرفتن انحنای مخروط	محمدحسین رزاقی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف فرزاد داوردوست: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف فاطمه اویسی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی شیمی پیشرفته، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، محمد احسان همزه ئی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش پدیده‌های انتقال و فرآیندهای جداسازی، دانشکده مهندسی شیمی و نفت، دانشگاه صنعتی شریف
۲۵	کاهش مصرف انرژی در واحد سنتز فرآیند مالئیک انیدرید با استفاده از انتگراسیون حرارتی	غلامحسین حلیمی فرد: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش ۰۱ شهدای نزاجا سلطانعلی حبیب پور: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود حمیدرضا کامروا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود
۲۶	آلاینده‌های سیستم آمین در واحد شیرین سازی گاز و تاثیر آنها بر عملکرد مبدل حرارتی Lean/Rich Amine	محمد شهریاری مزرعه شاهی: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه‌اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (OICO)، پالایشگاه NGL سیری رامین شراهی جیریایی: کارشناس بهره برداری شرکت راه‌اندازی و بهره‌برداری صنایع نفت (OICO)، پالایشگاه NGL سیری
۲۷	بررسی انتقال حرارت در مبدل حرارتی دوراهه با محیط متخلخل	محمد یونسی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان محسن گودرزی: استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا
۲۸	بهبود کارایی مبدل پوسته و لوله با بررسی متغیرهای طراحی سمت لوله به کمک نرم‌افزار Aspen B-JAC	محمدرضا کاویان نژاد: کارشناس مکانیک گرایش حرارت و سیالات، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز
۲۹	شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن مسیر نفت‌خام واحد تقطیر پالایشگاه بندرعباس	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه هرمزگان احمد رضازاده: مهندس ارشد واحد مهندسی مکانیک پالایشگاه بندرعباس افشین بهروزی: رئیس اداره پژوهش و فناوری پالایشگاه بندرعباس محسن پیرزاده: مهندس ارشد واحد مهندسی پالایش پالایشگاه بندرعباس
۳۰	بررسی تأثیر مبدل حرارتی بر روی انتقال حرارت و جرم در بستر جاذب حرارت خشک هیدرید فلزی	مجتبی آقاجانی دلاور: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل محمد امین اکبری: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی مالک اشتر اصفهان

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۳۱	بررسی اثر پارامترهای طراحی بر عملکرد یک چگالنده پوسته- لوله نیروگاه بخار با بافل نگهدارنده به کمک نرم‌افزار Aspen B-jac	سید مرتضی مسجی دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
۳۲	هزینه اتلاف انرژی ناشی از جرم گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام مطالعه موردی: پالایشگاه اصفهان	محمدرضا مزدیان‌فرد: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه کاشان الهه بهران‌وند: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه کاشان
۳۳	بهبود انتقال حرارت همرفتی اجباری با استفاده از محیط متخلخل	نسرین علیمردانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی تاکستان حسین شکوهمند: دکترا، استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران کاظم علیمردانی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه پیام نور زنجان سمیه ذاکری ورجوی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب آذربایجان شرقی، مراغه
۳۴	شبیه سازی سه بعدی رسوب مبدل قاب و صفحه‌ای در صنایع لبنی با استفاده از دینامیک محاسباتی سیالات	نسرین گورانی: شرکت پسمانداری صنعت هسته‌ای ایران محمدرضا جعفری نصر: دانشیار، دکتری مهندسی شیمی (انرژی و حرارت) پدرام قاسمی نژاد: کارشناس ارشد مهندسی شیمی
۳۵	الگوریتم عمومی برای مدلسازی مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای با انواع آرایش‌های مختلف	نیره السادات موسوی: مهندس ارشد فرایند منوچهر نیک آذر: استاد تمام دانشگاه صنعتی امیر کبیر
۳۶	جدایش آلیاژ روی از تیوب‌های آلومینوم برنج در آب شیرین کن‌های مجتمع گاز پارس جنوبی	ندا دریس: کارشناسی ارشد مهندسی بازرسی فنی و ایمنی، مجتمع گاز پارس جنوبی- ادارهٔ بازرسی فنی بخش خوردگی فلزات رضا دانای مقدم: کارشناسی مهندسی شیمی- صنایع گاز، مجتمع گاز پارس جنوبی- ادارهٔ بازرسی فنی بخش خوردگی فلزات
۳۷	بررسی تأثیر صفحه جداکننده و تعیین رژیم مناسب جریان در مبدل حرارتی دوراهه تحت دمای ثابت دیواره‌ها	محسن گودرزی: استادیار گروه مکانیک دانشگاه بوعلی سینا رضا کی منش: کارشناس مهندسی مکانیک از دانشگاه بوعلی سینا
۳۸	طراحی و آنالیز مبادله کن گرمای صفحه‌ای دو مرحله‌ای آب دریا برای سامانه خنک کاری موتور	شهرام خلیل آریا: دانشیار، عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشکده فنی و رئیس دانشکده فنی دانشگاه ارومیه صمد جعفرمدار: دانشیار، عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشکده فنی و مدیرگروه مکانیک دانشگاه ارومیه رضاطسوجی آذر: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه جواد خیراللهی: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه، شرکت دیزل سنگین ایران محسن شیرنژاد: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه مهسا امیر عابدی: دانشجوی دکترای مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه ارومیه
۳۹	بررسی تاثیر نانوذرات نقره بر افزایش انتقال حرارت در لوله‌های مارپیچ	صبا مصطفوی: دانشجوی کارشناسی مهندسی تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان محمدلایقی: استادیار دانشکده منابع طبیعی و پردیس کشاورزی دانشگاه تهران کمال عباسپورثانی: استادیار عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تاکستان
۴۰	بهینه سازی مبدل حرارتی پوسته لوله از دیدگاه انتقال حرارت، افت فشار و هزینه	سعید صالحی پور باورصاد: کارشناس مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز سالم بعنونی: استادیار گروه مکانیک دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز
۴۱	بررسی انتقال حرارت و افت فشار رادیاتور اتومبیل در حضور نانوسیال ۶۰/۴۰ اتیلن گلیکول- آب/CuO در سه دمای ورودی به رادیاتور	سمیرا خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سعید زینالی هریس: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مطهره شکرگزار: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد حسین خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سید حسین نوعی: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۴۲	بررسی انتقال حرارت رادیاتور اتومبیل در حضور نانوسیال به عنوان سیال خنک کننده	سمیرا خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سعید زینالی هریس: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مطهره شکرگزار: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد حسین خانه ششدر: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد سید حسین نوعی: عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی، مشهد مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز سالم بعنونی: استادیار گروه مکانیک دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز
۴۳	کاربرد کنترل فازی در بهینه سازی یک مبدل حرارتی	حمیدرضا میرقادری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل دانشگاه علامه فیض کاشانی، کارشناس ارشد ا بزار دقیق پتروشیمی مبین منطقه پارس جنوبی ساناز مردانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل دانشگاه علامه فیض کاشانی
۴۴	مدل‌سازی خنک‌کن‌های میانی پوسته – لوله‌ای، کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای همراه با خنک‌کن میانی به کمک شبکه عصبی	سید ایمان علوی: کارشناس ناظر تعمیرات، شرکت پتروشیمی فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر شهاب غلامی: کارشناس ناظر تعمیرات، شرکت پتروشیمی فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر سید احسان علوی: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه مهندسی مکانیک، شوشتر، ایران مجید غلامی: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، دانشکده فنی شریعتی، تهران، ایران شیمی، دانشگاه فردوسی، مشهد
۴۵	مطالعه رفتار نانوسیال‌ها در یک حفره مستطیلی شکل جهت بالا بردن ضریب انتقال حرارت	یونس بخشان: دکتری مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک سید حسین عمرانی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک حیدر پروین: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان، گروه مکانیک
۴۶	بررسی تاثیر پوشش نانوذرات روی انتقال حرارت جابجایی اجباری لوله‌های ساده و پره دار	سمیه ذاکری ورجوی: فارغ التحصیل از دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان ،تدریس در آموزشکده فنی حرفه ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد سما بناب، استان آذربایجان شرقی،شهرستان مراغه محمد لایقی: استادیار دانشکده منابع طبیعی و پردیس کشاورزی دانشگاه تهران نسرین علیمردانی: دانشجوی دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان فجر، منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر
۴۷	بررسی و طراحی بهینه مبدل حرارتی واحد یونیفاینر پالایشگاه تهران براساس نقطه پینچ	زهرا حاج امینی: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت احمد رهبر کلیشمی: استادیار مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت مهدی رازی فر: کارشناس ارشد پالایش پژوهشگاه صنعت نفت محمد علی هاشمی: کارشناس ارشد مدیریت انرژی پالایشگاه تهران
۴۸	تحلیل دو فازی نانوسیال آب- اکسید آلومینیم (Al_2O_3) در رژیم جریان توربولانت درون لوله مدور	ابوالفضل احمدی: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، استادیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی اراک سیدمجتبی موسوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک کیانوش پارسا معین: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک میلاد مولایی نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک سجاد صادقی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مرکز آموزش علمی کاربردی درجه یک و تخصصی اراک
۴۹	بهینه سازی شبکه مبدل‌های حرارتی واحد بخار رقیق کننده سازی پتروشیمی امیرکبیر با استفاده از تکنولوژی پینچ	میثم فرنام: کارشناس ارشد مهندسی فرآیند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان حسین معینی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران شهرام افراز: دانشجوی دکتری آموزش زبان انگلیسی،معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم
۵۰	طراحی مبدل حرارتی جهت افزایش راندمان کوره H-۷۰۱ پالایشگاه گاز سرخون و قشم	جمشید خورشیدی: استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان، عضو شورای پژوهشی شرکت پالایش گاز سرخون و قشم بتول جهانشاهی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک علی قبادی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک و معاونت مهندسی و تاسیسات شرکت پالایش گاز سرخون و قشم سعید نیازی: استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه هرمزگان

ردیف	نام مقاله	نویسندگان
۵۱	بهینه سازی شبکه مبدل‌های هیتر E-۶۱۱۱ جریان متان و کولر E-۴۰۱۳ جریان C۳+ واحد الفین پتروشیمی امیر کبیر با استفاده از آنالیز پینچ	حسین معینی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، کارشناس ارشد امور مطالعات مهندسی شرکت ملی گاز ایران میثم فرنام: کارشناس ارشد مهندسی فرایند، رییس پژوهش شرکت گاز استان هرمزگان ناهید رضایی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، ترمو سنتیک، دانشگاه آزاد ماهشهر
۵۲	طرحی نو برای استفاده از مبدل‌های حرارتی جذبی در ایستگاه‌های زمین گرمایی و تحلیل اگزرژی آن‌ها	لیلا صفری ملک کلایی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی مرتضی یاری: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه محقق اردبیلی
۵۳	بررسی عددی میزان انتقال حرارت نانو سیال‌ها در میکرو کانال	ابوالفضل احمدی: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، استادیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی اراک میلاد مولایی نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک سجاد صادقی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مرکز آموزش علمی کاربردی درجه یک و تخصصی اراک سید مجتبی موسوی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک مهدی شریفی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
۵۴	طراحی شبکه مبدلهای حرارتی واحدهای تقطیر اتمسفریک و تقطیر در خلاء و رفع تنگناهای فرایندی موجود	سپیده حسینعلی‌پور صبوری: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران جنوب محسن پیرزاده: مهندس ارشد فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی پالایشگاه بندرعباس امیرمحمد نصرآبادی: مسئول مهندسی فرآیند واحدهای تقطیر و کاهش گرانروی پالایشگاه بندرعباس ایرج ناصر: عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران جنوب
۵۵	شبیه‌سازی جریان در مبدل سردکننده بخارات مخازن اتیلن با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)	مرتضی محمدی: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، کارشناس واحد مهندسی فرایند شرکت پتروشیمی مروارید محمد منصف: کارشناس ارشد واحد مدیریت انرژی شرکت پتروشیمی مروارید بهزاد نشان: رئیس واحد خدمات فنی شرکت پتروشیمی مروارید
۵۶	شبیه سازی مبدل جوش آور برج تقطیر واکنشی در فرآیند تهیه اتیل استات	امین احمدپور: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش خشایار شکیبی: شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا
۵۷	بررسی خوردگی سایشی در تیوب مبدل‌های حرارتی	فهیمه شاهوران فرد: کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد دانشگاه شیراز، شرکت کولر هوایی آبان نغمه سرفرازی: کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد دانشگاه شیراز
۵۸	Heat Transfer between two V-Shaped Plates with Constant Wall Temperature	Mohammad Eftekhari Yazdi , Ali Karbalaie Alilou, Arash Mir Abdolah Lavasani Deparment of Mechanical Engineering, Islamic Azad University Central Tehran Branch
۵۹	Precipitation and particles fouling effects on plate heat exchangers in gas sweetening unit	Mojtaba vafaee baghban: Process Department, Phases 9 & 10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran Seyed mohammad javad gharibzahedi: Process Department, Phases 9 & 10, South Pars Gas Complex, Assaluyeh, Iran
۶۰	The effect of condenser parameters on the COP and overall COP of the residential split air conditioner out door unit	Mahmoodhosein Zare: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran. Hadi Milani: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran. Milad Darzi: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Tehran.
۶۱	Integrated Optimization of an Overhead Air-Cooled Heat Exchanger: A Case Study of Shiraz Refinery	Arash Shamseddini: Process Engineer, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co. Mohammad Shoara: - Senior Process Engineer, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co. Majid Yazdan Panah: Head of Process Engineering Department, Department of Process Engineering, Shiraz Oil Refining Co.

In the name of God

Heat Exchanger Mag.

ISSN 1735 - 7969

Appendant of Oil & Energy Mag.

No. 41 , Nov. 2013

First & Unique Professional Journal About Heat Exchanger Industry

Director manager & Editor-in-chief:
Khashayar Shakiby

Context:

5th National Conference on Heat Exchanger application in Oil & Energy Industries Abstracts.

Address:
P.O.Box: 14665 - 519
Tehran - IRAN
Tel: (+9821) 88671679
Fax: (+9821) 88671680
Magazin Website: www.mobaddel.ir
Magazin Email: info@mobaddel.ir

Design & Layout:
Naft o Energy Atelier

Lithography & Printing:
Shams

National Heat Exchanger Conference

5th National Conference on Heat Exchanger

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

دوره جدید شماره هجدهم
پیاپی: شماره چهل و هشتم، آذر ۱۳۹۳

صاحب امتیاز: شرکت گرما مبدل کیمیا
مدیرمسوول و سردبیر: خشایار شکیبی

نشانی:
تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، پلاک ۳۳۵
ساختمان آرامیس، واحد ۴
صندوق پستی: ۵۱۹ - ۱۴۶۶۵
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹
دورنگار: ۸۸۶۷۱۶۸۰
موبایل: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: mobadelmag@yahoo.com
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: mobadelconf@yahoo.com

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ:
شمس: تهران، پل چوبی، خیابان مازندران، پلاک ۳۲۲
کد پستی ۱۱۵۱۸۳۴۵۳۸ ، تلفن: ۷۷۵۲۹۶۵۰

National Heat Exchanger Conference

ششمین همایش ملی مبدل‌های گرمایی

AAC

کولر هوایی آبان، حامی همایش مبدلهای گرمایی

پس از برگزاری موفقیت آمیز پنج دوره پیاپی همایش ملی مبدلهای گرمایی، ششمین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۲۹ آبان ماه سال ۱۳۹۳ در تهران، مرکز همایشهای صدا و سیما برگزار گردید.
این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ... بود.

- اهداف کنفرانس:
• شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
• ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
• شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
• بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
• فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :
مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس:
• اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
• شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
• مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
• مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
• شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های صنعتی
• مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
• مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :
مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- جلسات پرسش و پاسخ :
این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- تماس با دبیرخانه همایش:
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت: www.mobadel.ir

فهرست مقالات
ششمین کنفرانس مبدل های گرمایی

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بازنگری فرآیند احیای آب ترش از دیدگاه مصرف انرژی در پالایشگاه گاز خانگیران سرخس	عاصف پوروردی، محمد حسن فیروزبخت	۸
بررسی عملکرد مبدل‌های خط انتقال واحد الفین پتروشیمی	آزاده خلیلی، رامین حقیقی خوشخو	۹
طراحی مبدل حرارتی جهت خنک کاری الکتروموتورهای ایستگاه پمپاژ آب	حامد ناصرزشکی، حامد مصلحی، مرتضی تقوای، علی اصغر زمانیان	۱۰
مبدل‌های حرارتی گرافیتی راهکاری مناسب در صنایع برای سیالاتی با خورندگی بالا	مهرنوش محمدی، پریسا مجدی کیا	۱۱
مطالعه آزمایشگاهی زمان انتظار و زمان رشد حباب در فرآیند جوشش استخری در محلول‌های الکترولیت	سمیه تنسخ، محمد جامی الاحمدی	۱۲
مقایسه فنی و اقتصادی روش‌های خنک‌سازی گاز داغ خروجی از راکتور واحد پاکسازی گاز پسماند	حمید رضا مهدی‌پور، اشرف دهقانی اشکذری، رضا حیاتی	۱۳
بررسی اثر برش وفاصله بفل (مغشوش کننده) بر ضریب انتقال حرارت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله‌ای	جمیل بریحی، مصطفی کلاه کج، علی فلاوند جوزانی	۱۴
بررسی آزمایشگاهی تاثیر پرشوندگی بر عملکرد لوله گرمایی با سیال عامل آب	محمد باقر شمسی، سید محسن پیغمبرزاده	۱۵
بررسی اقتصادی کنترل فرایند کولرهوایی جهت کاهش مصرف انرژی	محمد زردشتی زاده یزدی، حمیدرضا جاودان، مهدی گوگل	۱۶
مطالعه انتقال حرارت اجباری جریان آرام نانوسیال آب-اکسید مس در کانال مثلثی با منبع حرارتی استوانه‌ای	محمدحسن پوراحمدی لاهیجانی، مانیسا فرخ دوست	۱۷
بررسی عملکرد مبدل حرارتی تودرتو	محسن گودرزی، عرفان نوری	۱۸
مطالعه آزمایشگاهی اثر غلظت بر فرکانس تولید حباب در محلول‌های الکترولیت در فرآیند جوشش استخری	سمیه تنسخ، محمد جامی الاحمدی	۱۹
بررسی آزمایشگاهی تاثیر دمای چگالنده در درصدهای مختلف پرشوندگی با سیال عامل آب بر عملکرد لوله گرمایی	محمد باقر شمسی، سید محسن پیغمبرزاده	۲۰

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
امکان سنجی حذف عملیاتی کوره گرمایش روغن با استفاده از گاز داغ خروجی از توربین های گاز	مهدی گوگل، حمیدرضا جاودان	۲۱
کاربرد پمپ‌های حرارتی از دیدگاه کاهش مصرف انرژی با بررسی یک نمونه صنعتی	فاطمه گودرزوند چگینی، مهدی گوگل، حمیدرضا جاودان	۲۲
بهینه سازی شبکه مبدل حرارتی واحد تفکیک میعانات گاز طبیعی پتروشیمی بندر امام با استفاده از تکنولوژی پینچ	مهدی صحرایی، سید علی اشرفی زاده	۲۳
شبیه سازی عددی تأثیر فاصله‌ی بین فین‌ها بر افت فشار و انتقال حرارت در فین تیوب های دایره‌ای و مربعی	میلاد مردانی، محمدرضا نظری، سیدعلی آقا میرجلیلی	۲۴
تحلیل پارامترهای موثر برای انتخاب مبدل حرارتی فشرده مناسب و کارآمد در صنعت	محمدجواد غلامی، موسی فرهادی، حمید حسن زاده افروزی	۲۵
بررسی عملکرد مبدل حرارتی حلقوی باجریان دوسویه با شرط مرزی شار حرارتی ثابت	محسن گودرزی، محمد عباسی	۲۶
طراحی مکانیکی کلاهک مبدل حرارتی خنک کننده گاز طبیعی با فشار بالا و انطباق با الزامات کد ASME	امیر اسمعیل کبیری حرمی	۲۷
مطالعه آزمایشگاهی فرکانس تولید حباب برای آب مقطر در فرآیند جوشش استخری	سمیه تنسخ، محمد جامی الاحمدی	۲۸
تحلیل عددی میدان جریان آشفته و انتقال حرارت در مبدل حرارتی صفحه پره ساده	سید ادیب طبا، حمید صفاری	۲۹
تحلیل حرارتی دمنده‌های هوای گرم با دیگ استوانه‌ای	علی باقری، علی‌اکبر دهقان	۳۰
مروری بر انواع مبدلهای حرارتی کرایوژنیک	علی صابری مقدم، مریم تمیمی، فرزانه جعفری	۳۱
بررسی اثر مدل‌های مختلف ضریب رسانایی حرارتی بر افت فشار و انتقال حرارت جریان جابه‌جایی مغشوش نانوسیال در کانال افقی با سطح دندانه‌ای	قنبرعلی شیخ‌زاد، علیرضا آقایی، احمد آبابایی، فرزاد عابدی، پویا محسنی	۳۲
مقایسه دو روش تحلیل عددی در شبیه سازی مبدل گرمایی کوچک	امیر امجدی منش	۳۳
بررسی اثر ظرفیت گرمایی سیال و NTU بر هر سه کارآیی مبدل انرژی غشایی چرخشی	امیرعلی کوهستانی، سید رضا صالح	۳۴
تأثیر دمای دیواره و طول لوله تخلیه بر نوسانات کسر جرمی سوخت	آرمان اکبرزاده، ایمان زحمتکش، حمید ممهدی هروی	۳۵
تأثیر دمای دیواره و طول لوله تخلیه بر تبادل حرارت در لوله تخلیه	آرمان اکبرزاده، ایمان زحمتکش، حمید ممهدی هروی	۳۶

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی اثر نانو ذرات مغناطیسی اکسیدآهن بر راندمان مبدل حرارتی	محسن صادقی عمروآبادی، محمدحسن وکیلی	۳۷
بازسازی و ارتقاء شبکه مبدل‌های حرارتی واحد تقطیر پالایشگاهی	حجت انصاری‌نسب، محمود افشار	۳۸
مطالعه آزمایشگاهی رشد حباب در فرآیند جوشش استخری برای آب مقطر در شارهای حرارتی مشخص	سمیه تنسخ، محمد جامی الاحمدی	۳۹
جایگزینی مبدل‌های پوسته-لوله‌ایی با هیترهای مرسومدر ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز دروازه شهری	رضا حسینی پناه، سودابه نیکدل	۴۰
بهینه‌سازی اگزرژتیکی مبادله‌کن‌های پوسته ولوله‌ای بر مبنای الگوریتم کلونی زنبور عسل	سید فرامرز رنجبر، صدف سلام زاد	۴۱
ارائه یک روش جدید افزایش انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی دو لوله	حامد صدیقی دیزجی، صمد جعفرمدار	۴۲
شبیه سازی انتقال حرارت در سمت لوله در مبدل‌های گرمایی پوسته- لوله حاوی نوارهای تابیده به کمک تحلیل محاسباتی سیالات	عبداله صمدی، مهدی ارجمند	۴۳
بررسی تجربی آرایش‌های جدیدی از لوله‌های موجدار در یک مبدل حرارتی دو لوله	حامد صدیقی دیزجی، صمد جعفرمدار	۴۴
طراحی شبکه مبدل‌های حرارتی واحد HDPE پتروشیمی ایلام به روش تحلیل پینچ	سامان ریزه بندی، سید علی اشرفی زاده	۴۵
بهبود راندمان حرارتی تبادل گرهای تبخیری با استفاده ازلوله‌های پیچشی	محمدرضا جعفری نصر، شیما جعفری فر	۴۶
افزایش انتقال حرارت جابجایی از یک لوله غیر دایروی با استفاده از نانو سیال نقره	میثم بوالحسنی، مهرزاد شمس	۴۷
اصول طراحی، ارزیابی و انتخاب روش بهینه طراحی مبدل‌های حرارتی	محمدحسین چراغی، رضا معین زاده	۴۸
تاثیر حالت‌های مختلف فین‌گذاری حلقوی در لوله حاوی سیال مایع بر ضریب انتقال حرارت جابجایی	مهران نصرت الهی، جاماسب پیرکندی، سمیه دولتی، صابره نعمتی تحسین	۴۹
ارزیابی کیفیت نفت خام خروجی واحد نمکزدایی ناشی از تشکیل رسوب درمبدل حرارتی صفحه‌ای و راهکار بهینه تمیزکاری	رضا معین زاده، محمدحسین چراغی	۵۰
اصول طراحی مبدل‌های حرارتی	مهران نصرت الهی، سمیه دولتی، صابره نعمتی تحسین	۵۱
کاربرد مبدل های حرارتی در صنعت هوافضا	مهران نصرت الهی، صابره نعمتی تحسین، سمیه دولتی	۵۲

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی آزمایشگاهی روند تغییرات ضریب انتقال حرارتدر عملکرد لوله گرمایی با مقدار پرشوندگی ۲۵ درصدی درمحلول گلایکول و آب	محمد باقر شمسی، سید محسن پیغمبرزاد	۵۳
بررسی عددی افزایش انتقال حرارت در مبدل های حرارتی	سید امیر حسین پور شیراز، محمد رضا نظری امینه	۵۴
طراحی مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله برای استفاده در خط تولید دی وینیل بنزن و ارتقاء کارایی آن‌ها با انتخاب گام لوله و صفحات نگهدارنده	امیرسهیل پیرایش فر، محمد ابراهیم زینالی	۵۵
بهینه سازی سیستم‌های تبرید جذبی با سه منبع حرارتی	آرمن آدامیان، یاسین خادم ابوالفضل	۵۶
بررسی ورتکس‌تیوب و عوامل موثر بر بهبود عملکرد آن	زهرا بدیعی	۵۷
بررسی عددی عملکرد حرارتی یک لوله دایروی با استفاده از نانو سیال TiO_2	میثم بوالحسنی، مهرزاد شمس	۵۸
مدلسازی رسوب گرفتگی مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله پالایشگاه گاز هاشمی نژاد	مسعود قیصری، ابوذر گرامی، پرویز درویشی	۵۹
بررسی فرآیند جوشش استخری و عوامل موثر بر آن	سمیه تنسخ، محمد جامی الاحمدی	۶۰
بیان قابلیت مغناطیسی آب جهت جلوگیریاز رسوب گذاری در لوله ها	محمد شایگان افضل، عزت‌اله مظفری، سمیه عباسی، مصطفی مافی	۶۱
طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی پیش گرمکن هوائی جهت کوره‌های واحد الفین شرکت پتروشیمی مروارید با هدف بهینه سازی مصرف انرژی	ایرج ناصر، حامد نعمتی صیاد	۶۲
بررسی عددی عملکرد حرارتی هیدرولیکی یک لوله تخت شده در جریان عرضی نانو سیال آب-اکسید مس در محدوده رینولدز پایین	میثم بوالحسنی، مهرزاد شمس	۶۳
بهینه سازی عملکرد یک مبادله کن با استفاده از الگوریتم ژنتیک چند هدفه به منظور کاهش تولید آنتروپی	احسان اکرمی، سید فرامرز رنجبر، احسان غلامیان	۶۴
بررسی عددی تغییر چیدمان لوله‌ها در مبدل پوسته - لوله حاوی ماده تغییر فاز دهنده، با فرض محیط متخلخل	سارا بهاری، حسین شکوهمند، محمد نیکیان	۶۵
تحلیل عددی انتقال حرارت نانوسیال آب-اکسید آلومنیوم Al_2O_3 درون لوله مدور تحت رژیم جریان متلاطم	سید مجتبی موسوی، ابوالفضل احمدی، علیرضا فضلعلی، سعید جعفری آبادی	۶۶
بررسی اثر نانو ذرات مغناطیسی اکسیدآهن بر راندمان مبدل حرارتی	محسن صادقی عمروابادی، محمدحسن وکیلی	۶۷

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی عددی جریان جابه‌جایی طبیعی نانوسیال آب-مس درون یک محفظه مربعی کج شده با مانع عایق مرکزی	قنبرعلی شیخ‌زاده، احمد آبابایی، هادی فلاح، علیرضا آقایی	۶۸
بررسی و رفع عیوب مبدلE-۲۲۰۵ پتروشیمی شهیدتندگویان به کمک نرم افزار HTRI	مرتضی اصغری، عباس مظفری	۶۹
Effect of straight section length variations on performance of serpentine–tube heat exchangers	M.Khoshvaght-Aliabadi ,A.Alizadeh,O. Sartipzadeh, H.Shabanpour, M.H.Akbari	۷۰
Role of different insert shapes on performance of tubular heat exchangers	M.Khoshvaght-Aliabadi, H.Shabanpour, A.Alizadeh, O.Sartipzadeh, M.A.Akbari	۷۱
Influences of different arrangements of delta-winglets on thermal-hydraulic performance of vortex-generator insert	M.Khoshvaght-Aliabadi, M.H.Akbari۱, O.Sartipzadeh۱, A.Alizadeh۱, H.Shabanpour۱	۷۲
A review study on modified twisted tape inserts on tubular heat exchangers	M.Alikhani, A.Amini	۷۳

همکاران علمی ششمین کنفرانس مبدلهای گرمایی

فاروق ابراهیم پور: مدیرعامل گروه فناوری آریوپایا
امین احمدپور: شرکت پتروشیمی بندرامام
حسن‌اکبری: ریاست ارتباط صنعت و دانشگاه شرکت ملی پتروشیمی
زهرا بنی عامریان: دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش
مهدی پروینی: دانشکده شیمی دانشگاه سمنان
محمدرضا جعفری نصر: پژوهشگاه صنعت نفت
علی اکبر جمالی: گروه مهندسی شیمی دانشگاه امام حسین (ع)
علی داسمه: پخش فرآوردههای نفتی هرمزگان
خشایار شکیبی: سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
مهرنوش محمدی: گرو مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران جنوب
رامین مهدیپور: دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش

بازنگری فرآیند احیای آب ترش از دیدگاه مصرف انرژی در پالایشگاه گاز خانگیران سرخس

عاصف پورموردی: کارشناس فرآیند گاز، سرخس، معاونت مهندسی و توسعه شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد
محمد حسن فیروزبخت: رییس واحد مهندسی فرآیند، سرخس، معاونت مهندسی و توسعه شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد

واحد احیای آب ترش از جمله واحدهای عملیاتی پالایشگاه شهید هاشمی نژاد می باشد، که هم اکنون در آن از بخار LP، با دمای ۱۴۸ درجه سانتیگراد و فشار ۴۵۰ کیلوپاسکال جهت احیای آب ترش استفاده می‌گردد. در این طرح با طراحی و نصب یک ریبویلر کتل در مسیر بخار LP، ضمن تامین حرارت لازم جهت جداسازی گاز هیدروژن سولفوره از آب ترش در برج استریپر، از اتلاف حداقل ۲/۳ تن بر ساعت بخار LP در برج استریپر جلوگیری بعمل خواهد آمد. جهت طراحی ریبویلر ابتدا با مشخص کردن دبی آب ترش ورودی به واحد در فرآیند شبیه سازی شده با نرم افزار Aspen Hysys، ظرفیت حرارتی ریبویلر محاسبه شده؛ سپس با داشتن این مقدار و نیز شرایط دما و فشاری بخار LP، طراحی ریبویلر با استفاده از نرم افزارهای Aspen HTFS + و TASC صورت گرفت. با انجام این طرح، ضمن جلوگیری از اتلاف حداقل۲/۳ تن بر ساعت بخار LP در برج استریپر، منجر به کاهش مصرف سوخت به میزان $161Sm^3/hr$ در دیگهای های بخار فشار بالا خواهد شد. همچنین از نقطه نظر اقتصادی کاهش مصرف گاز سوخت بر اساس گاز بهای گاز وارداتی (هر هزار مترمکعب حدود ۳۰۰ دلار)، ماهانه حدود ۳۶ میلیون تومان سودآوری برای شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد (خانگیران) در پی خواهد داشت.

واژگان کلیدی: آب ترش، احیا، ریبویلر، بخار LP، استریپر

بررسی عملکرد مبدل‌های خط انتقال واحد الفین پتروشیمی

آزاده خلیلی: دانشجوی کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، پردیس فنی شهید عباسپور، دانشکده مکانیک و انرژی
رامین حقیقی خوشخو: استادیار دانشکده مکانیک و انرژی دانشگاه شهیدبهشتی، مدیر دفتر تحقیق و توسعه شرکت مهندسین مشاور مونتکو

در فرآیند شکســـت حرارتی درجه حرارت جریان خوراک در حین عبور از راکتورهای شکست حرارتی تا حدود درجه سانتیگراد ۹۰۰ افزایش می‌یابد. در این شرایط پیوندهای اولیه هیدروکربنی شکسته شده و پیوندهای جدیدی جایگزین آن می‌شود که الفین‌ها یک نمونه از آن‌ها می‌باشند (واکنش‌های اولیه). بدلیل اینکه موادالفینی ساختار اولیه برای مواد پلیمری هستند، ایجاد زنجیره های ســـنگین هیدروکربنی در ادامه عمل شکست حرارتی امری اجتناب ناپذیر اســـت (واکنش‌های ثانویه). همین امر در کاهش تولید محصولات فرآیند اثر زیادی داشته و در ضمن مشکلات مربوط به نشت کک بر روی جداره خطی لوله‌ها را نیز بدنبال دارد. جهت جلوگیری از انجام واکنش‌های ثانویه، بایستی جریان خروجی از راکتور به تندی خنک شود و به دمایی که از انجام واکنش‌های ثانویه جلوگیری نماید، برسد. به‌همین دلیل استفاده از مبدل‌های خط انتقال(TLE)، در واحدهای تولید الفین ضروری می‌باشد.
مبدل‌های خط انتقال معمولا به‌صورت دولوله‌ای ســـاخته می‌شـــوند که گاز داغ در لوله داخلی و آب در لوله خارجی جریان دارد و توسط حرارت گاز، آب بخار شده و مخلوطی دوفاز از آب و بخار تولید می‌گردد. بنابراین کاملا مشخص است که جریان حاکم بر این دســـته از مبدل‌ها، جریان دوفاز جوششی می‌باشد. در اثر بروز چنین پدیده‌ای، برخی از رژیم‌های جریانی قابل مشاهده خواهند بود. در مرحله بعد، مخلوط دوفاز خروجی از این مبدل، برای جداسازی آب و بخار به درام فرستاده می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل خط انتقال، واحد الفین پتروشیمی، دولوله‌ای، جریان دوفازی

طراحی مبدل حرارتی جهت خنک کاری الکتروموتورهای ایستگاه پمپاژ آب

حامد ناصرزشکی: دانشجوی دکتری مهندسی مواد، شرکت فنی مهندسی بهپویان
حامد مصلحی: کارشناس ارشد تبدیل انرژی، شرکت فنی مهندسی بهپویان
مرتضی تقوایی: کارشناس برق، شرکت فنی مهندسی بهپویان
علی اصغر زمانیان: کارشناس دفتر انرژی، شرکت آب و فاضلاب مشهد

یکی از عوامل مهم در کاهش راندمان و عمر مفید الکتروموتورها، تولید حرارات بیش از حد در داخل الکتروموتور میباشد. این امر در الکتروموتورهای ایستگاه‌های پمپاژ آب، به ویژه هنگامی که موتور بیش از حد توان نامی در حال کار است، هزینه‌های زیادی را جهت تعمیر و یا خرید مجدد در بر دارد. لذا خنک کاری این الکتروموتورها از اهمیت ویژه برخوردار است.
در فعالیت حاضر، با طراحی یک مبدل حرارتی مناسب، از ظرفیت سرمایشی آب خط ورودی به ایستگاه پمپاژ جهت خنک کاری الکتروموترها استفاده شد. از دستگاه‌های دوربین ترموگرافی، ترمومتر لیزری، انمومتر، پاور آنالایزر و تاکومتر جهت برداشت اطلاعات حرارتی و الکتریکال استفاده شد. عوامل مؤثر بر عملکرد مبدل حرارتی از نظر میزان انتقال حرارت، دمای بیشینه و همچنین افت فشارآب در آن، مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت این مبدل توسط روش‌های عددی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و نتایج آن با شرایط واقعی، مقایسه گردید. نتایج حاصل از شبیه سازی نشان داد که با استفاده از مبدل حرارتی، دمای پوسته الکتروموتور به میزان۵۳ درصد کاهش پیدا کرده است.

واژگان کلیدی: خنک‌کاری، الکترو موتور، مبدل حرارتی، آب خنک، تحلیل عددی

مبدل‌های حرارتی گرافیتی راهکاری مناسب در صنایع برای سیالاتی با خورندگی بالا

مهرنوش محمدی: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی
پریسا مجدی کیا: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

گرافیت یکی از آلوتروپ‌های پایدار کربن اســـت که ماشـــین کاری آن از دیگر غیر فلزات راحت تر است. خواص منحصر به فرد گرافیت از جمله هدایت حرارتی بالا و مقاومت عالی آن در برابر خوردگی باعث اســـتفاده گسترده این ماده در تجهیزات از جمله مبدل‌ها شده اســـت. مبدل‌های حرارتی گرافیتی به سه دسته مبدل‌های حرارتی گرافیتی پوسته و لوله، مبدل‌های حرارتی گرافیتی مکعبی و مبدل‌های حرارتی گرافیتی صفحه‌ای تقسیم می‌شوند. مبدل‌های حرارتی گرافیتی در تبخیر کننده‌ها، کندانسورها، محیط‌های اسید، محیط‌های آلی یا غیر آلی و... کاربرد فراوان دارند.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، گرافیت، خوردگی، سیالات خورنده

مطالعه آزمایشگاهی زمان انتظار و زمان رشد حباب در فرآیند جوشش استخری در محلول‌های الکترولیت

سمیه تنسخ: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
محمد جامی الاحمدی: عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت نفت اهواز

زمان انتظار و زمان رشد حباب از عوامل تاثیر گذار بر دینامیک رشد حباب می‌باشد. در این پژوهش جوشش استخری اشباع برای محلول کلرید سدیم و سولفات سدیم در غلظت‌های مختلف بر روی سطح افقی در فشار اتمسفری و دمای اشباع مورد بررسی قرار گرفته است. دستگاه مورد آزمایش از یک هیتر مرکزی که به صورت استوانه از جنس استیل ضد زنگ ۳۱۶ و یک اتوترانس جهت اعمال شار حرارتی و مخزن جوشش تشکیل شده است. آزمایش‌ها برای غلظت‌های متفاوت از محلول کلرید سدیم و سولفات سدیم در شار حرارتی ثابت انجام شده است. در طول جوشش استخری، در هر غلظت، فیلم و عکس توسط دوربین فیلمبرداری با قدرت ۱۲۰۰ فریم گرفته شـــده و پس از تحلیل و بررسی زمان انتظار و زمان رشد حباب ثبت گردیده است. نتایج نشان میدهد افزایش غلظت باعث افزایش و افزایش شار حرارتی باعث کاهش زمان انتظار و زمان رشد حباب در محلول‌های مورد آزمایش شده است.

واژگان کلیدی : جوشش استخری، زمان انتظار، زمان رشد.

مقایسه فنی و اقتصادی روش‌های خنک‌سازی گاز داغ خروجی از راکتور واحد پاکسازی گاز پسماند

حمید رضا مهدی‌پور، اشرف دهقانی اشکذری، رضا حیاتی
پژوهشکده مهندسی فرآیند و فناوری تجهیزات، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران

به منظور جلوگیری از آلودگی محیط زیست و همچنین تولید گوگرد، گازهای اسیدی خروجی از پالایشگاه‌های نفت و گاز در واحد بازیافت گوگرد (SRU) تبدیل به گوگرد می‌گردد. به دلیل پایین بودن راندمان واحدهای بازیافت گوگرد، از واحدهای پاکسازی گاز پسماند (TGT) استفاده می‌شود تا با افزایش راندمان در خروجی SRU از حدود ۹۶ درصد به بالای ۹۹ درصد، محدودیت‌های زیست محیطی در زمینه انتشار گاز آلاینده دی‌اکسید گوگرد رعایت گردد. دمای گاز داغ خروجی از راکتور TGT، پیش از ورود به برج جذب می‌بایست به مقدار مناسبی کاهش یابد. بدین منظور می‌توان از یک سیکل آب در گردش و برج خنک‌سازی و یا یک کولر هوایی استفاده نمود. در این مقاله استفاده از هر یک از این روش‌ها در خنک سازی گاز داغ خروجی از راکتور TGT از لحاظ فنی و اقتصادی مورد بررسی قرار خواهد گرفت و گزینه مطلوب معرفی می‌گردد.

واژگان کلیدی: واحدهای پاکسازی گاز پسماند (TGT)، کولر هوایی، برج خنک‌سازی

بررسی اثر برش وفاصله بفل (مغشوش کننده) بر ضریب انتقال حرارت و افت فشار در مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله‌ای

جمیل بریحی: کارشناس پتروشیمی امیر کبیر
مصطفی کلاه کج: دانشجوی کارشناسی دانشگاه ازاد اسلامی اهواز
علی فلاوند جوزانی: عضو هیئت علمی دانشگاه ازاد اسلامی اهواز

در این مقاله ابتدا به بررسی اثر برش و فاصله بفل‌ها برروی ضریب کلی انتقال حرارت وافت فشار در مبدل حرارتی پوسته- لوله‌ای با بفل تک برشه پرداخته می‌شود. سپس با تحلیل نمودارهای ضریب انتقال حرارت و افت فشار بدست آمده که تابعی از فاصله و برش بفل‌ها می‌باشـــند مقادیر مناسب برش و فاصله را برای حداکثر انتقال حرارت و حداقل افت فشار (کمتر از افت فشار مجاز)، تعیین نموده‌ایم. مقادیر بدست آمده در واقع مقادیر بهینه برای این نوع مبدل می‌باشد که با تحلیل و بررسی این نمودارها می‌توان مقدار بهینه برش و فاصله بفل را برای تمام مبدل‌های پوســـته- لوله‌ای بدســـت آورد.در این مقاله همچنین به بررسی اثر سرعت جریان پنجره بفل (جریان موازی تیوب‌ها) وجریان بین دوبفل (جریان عمودبر تیوب‌ها) پرداخته شـــده و تفاوت مقدار این دو بیان می‌شود. نمودارهای بدست آمده با استفاده از مدل‌های تینکر و ویلس و جانستون برای محاسبه افت فشار و انتقال حرارت بدست آمده است.

واژگان کلیدی: مبدل حراتی پوسته – لوله ای، ضریب انتقال حرارت، افت فشار، بفل

بررسی آزمایشگاهی تاثیر پرشوندگی بر عملکرد لوله گرمایی با سیال عامل آب

محمد باقر شمسی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
سید محسن پیغمبرزاده: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران

مدیریت حرارتی یک چالش اساسی در بسیاری از صنایع است. زیرا صنایع همیشه متقاضی سرعت بیشتر و ابعاد فیزیکی کوچکترند. با توجه به اینکه دستگاه‌های سرمایش و گرمایش با صرف انرژی و هزینه همراه می باشند و علاوه بر هزینه اولیه، هزینه‌های جاری نیز به دنبال دارند، بنابراین لوله گرمایی می‌تواند جایگزین مناسبی برای این تجهیزات باشد. زیرا علاوه بر سازگاری با محیط زیست و هزینه‌های پایین، وسیله مناسبی برای بهینه سازی مصرف انرژی نیز می‌باشد. از این نظر یک لوله گرمایی از نظر ابعاد و هم بازدهی و مهم‌تر, مصرف انرژی شرایط بسیار بهینه‌ای ارائه می‌کند. کاربردهای لوله گرمایی در سیستم‌های الکترونیکی، سیستم‌های تبدیل انرژی، سیتم‌های ذخیره انرژی، سیستم‌های فضایی و سیستم‌های خانگی میباشد. در این مقاله تاثیر میزان پرشوندگی بر عملکرد لوله‌ی گرمایی مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: لوله گرمایی، مصرف انرژی، بهینه سازی.

بررسی اقتصادی کنترل فرایند کولرهوایی جهت کاهش مصرف انرژی

محمد زردشتی زاده یزدی: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت
حمیدرضا جاودان: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت
مهدی گوگل: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت

یکی از موارد مهم در عملیات کولر هوایی کنترل دمای سیال فرایندی خروجی می‌باشد. در این مقاله عملکرد دو کولر هوایی در شرایط مختلف محیطی و فرایندی بررسی شده است. کولرهای هوایی مورد بررسی دارای فرایندهای متفاوتی هستند، یکی وظیفه چگالش پروپان مایع و دیگری برای خنک نمودن گاز مایع می‌باشند. جهت پیش‌بینی عملیات و چگونگی آن، شبیه‌سازی توسط نرم افزار HTRI انجام گرفته است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی جهت برآورد اقتصادی و عملیاتی سیستم کنترلی کولرهوایی استفاده شده است. در این مقاله دو روش روشن- خاموش نمودن فن‌ها و محرک با دور متغییر بررسی شده است. در نهایت مناسب‌ترین روش برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی و هم چنین کنترل دمای خروجی پیشنهاد شد. کولر هوایی چگالش پروپان با فن‌های متعدد مساعد برای به کارگیری کنترل به روش روشن- خاموش نمودن می‌باشد، در حالیکه کنترل خنک کننده گاز مایع که تعداد فن کمتری دارد با استفاده از دو محرک دور متغییر اقتصادی ارزیابی شده است و زمان بازگشت سرمایه آن منطقی می‌باشد.

واژگان کلیدی: کولر هوایی، شبیه‌سازی، اقتصاد طرح، کنترل

مطالعه انتقال حرارت اجباری جریان آرام نانوسیال آب-اکسید مس در کانال مثلثی با منبع حرارتی استوانه‌ای

محمدحسن پوراحمدی لاهیجانی: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر مجلسی، دانشکده مهندسی مکانیک، اصفهان
مانیسا فرخ دوست: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات آیت الله آملی، آمل

در این مقاله در نظر است انتقال حرارت اجباری نانوسیال آب- اکسیدمس در یک کانال با سطح مقطع مثلثی که لوله توپر در مرکز آن قرار داشـــته و به عنوان منبع انرژی گرمایی عمل نموده و شـــار حرارتی ثابت در طول آن به سیال منتقل می‌گردد، به صورت عددی مورد بررســـی قرار گیرد. بدین منظور معادلات انرژی مومنتوم و پیوســـتگی برای ســـیال به صورت تک فاز و در شرایطی که دیواره تحتانی کانال مثلثی عایق و دو دیواره دیگر در دمای ثابت قرار دارد، حل می شـــوند و با تغییر در عدد رینولدز، غلظت نانوســـیال از ۱ تا ۴ درصد و نیز تغییر قطر نانوذره از ۳۰ تا ۱۰۰ نانومتر، خواص انتقال حرارتی و عدد ناســـلت برای آن محاسبه می‌گردد. روش انجام پژوهش شبیه سازی عددی به کمک روش حجم محدود و الگوریتم سیمپل بوده و برای اثبات صحت شبیه سازی عددی نتایج حاصله برای حالت آب خالص با نتایج موجود در کتاب شاه و لندن مورد مقایسه قرار گرفته و نتایج قابل قبولی حاصل شـــده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشـــان می‌دهند که عدد ناسلت در کانال با افزایش غلظت، کاهش قطر نانوذره و افزایش عدد رینولدز بالا می‌رود.

بررسی عملکرد مبدل حرارتی تودرتو

محسن گودرزی: دکترای مکانیک و دانشیار دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده‌ی فنی و مهندسی، گروه مهندسی مکانیک
عرفان نوری: کارشناس مکانیک و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده‌ی فنی و مهندسی، گروه مهندسی مکانیک

در این پژوهش انتقال حرارت در مبدل حرارتی تودرتو که به وسیله‌ی قرار دادن دو صفحه‌ی نفوذ ناپذیر بین دیواره‌های مبدل حرارتی تک راهه ساخته می‌شود، مورد مطالعه قرار گرفته است. جریان سیال تراکم ناپذیر درون مبدل حرارتی، آرام، توسعه یافته و در حالت دائم در نظر گرفته شده است، و دیواره‌های مبدل حرارتی تحت شار حرارتی ثابت قرار دارند. تحلیل این مسئله به روش عددی و با استفاده از الگوریتم SIMPLE صورت گرفته و محاسبات مربوطه، با کمک نرم افزار Fluent انجام شده است. در این پژوهش عملکرد مبدل حرارتی تودرتو با مبدل‌های حرارتی تک راهه و دو راهه که از مقایسه شده است. هر سه نوع مبدل‌های حرارتی ذکر شده دارای ابعاد یکسان هستند. با استناد به جواب‌های به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت، که برای گراتزهای بالا دمای دیواره‌ی مبدل حرارتی تودرتو نسبت به دمای دیواره‌ی مبدل های حرارتی تک راهه و دو راهه کم‌تر و یکنواخت‌تر شده است، و همچنین بازده‌ی انتقال حرارت و توان مصرفی در مبدل حرارتی تودرتو نسبت به مبدل‌های حرارتی تک راهه و دو راهه افزایش یافته است، اما در مجموع ضریب عملکرد مبدل حرارتی که به صورت نسبت بازده‌ی انتقال حرارت به نمو توان مصرفی تعریف شده است، برای مبدل حرارتی تودرتو نسبت به دو نوع دیگر مبدل حرارتی افزایش پیدا کرده و در نتیجه عملکرد این دستگاه بهبود یافته است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، تودرتو، حل عددی

مطالعه آزمایشگاهی اثر غلظت بر فرکانس تولید حباب در محلول‌های الکترولیت در فرآیند جوشش استخری

سمیه تنسخ: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
محمد جامی الاحمدی: عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت نفت اهواز

یکی از پارامترهای کلیدی و تاثیرگذار بر نرخ انتقال حرارت فرکانس جدایی حباب‌ها از سطح می‌باشد که رابطه تنگاتنگی با قطر حباب و مکانیسم‌های حاکم بر نحوه رشد حباب داراست. در این پژوهش جوشش استخری اشباع برای محلول کلرید سدیم و سولفات سدیم در غلظت‌های مختلف بر روی سطح افقی در فشار اتمسفری و دمای اشباع مورد بررسی قرار گرفته است. دستگاه مورد آزمایش از یک هیتر مرکزی که به صورت استوانه از جنس استیل ضد زنگ ۳۱۶ و یک اتوترانس جهت اعمال شار حرارتی و مخزن جوشش تشکیل شده است. آزمایش‌ها برای غلظت‌های متفاوت از محلول کلرید سدیم و سولفات سدیم در شار حرارتی ثابت انجام شده است. در طول جوشش استخری، در هر غلظت، فیلم و عکس توسط دوربین فیلمبرداری با قدرت ۱۲۰۰ فریم گرفته شده و پس از تحلیل و بررسی فرکانس تولید حباب ثبت گردیده است. نتایج نشان می‌دهد افزایش غلظت باعث کاهش فرکانس تولید حباب در محلول‌های مورد آزمایش شده است.

واژگان کلیدی: جوشش استخری، فرکانس تولید حباب.

بررسی آزمایشگاهی تاثیر دمای چگالنده در درصدهای مختلف پرشوندگی با سیال عامل آب بر عملکرد لوله گرمایی

محمد باقر شمسی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
سید محسن پیغمبرزاده: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران

مکانیزم‌های معمول و مرسوم انتقال حرارت در مهندسی به منظور ایجاد سرمایش و گرمایش، نیاز به توان خارجی، صرف هزینه جاری علاوه بر هزینه ساخت اولیه و در اغلب موارد دارای قطعات متحرک هستند. در این پژوهش به منظور مطالعه‌ی تاثیر استفاده از مبدلهای حرارتی لوله گرمایی و نانوسیال برکاهش مصرف انرژی یک سیستم تهویه مطبوع، دستگاهی طراحی و ساخته شد. از سال ۱۹۴۲ لوله‌های گرمایی به روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بسته به زمینه مورد نظر، لوله‌های گرمایی می‌توانند در یک گستره دمایی وسیع از ۴ تا ۳۰۰۰ کلوین کاربرد داشته باشند. لوله های حرارتی از وسیله‌های انعطاف پذیر در کنترل مؤثر حرارت هستند. آنها می‌توانند به راحتی در هر نوع وسیله انتقال حرارت نقش مبدل گرمایی بازی کنند و باعث می‌شود مبدل گرمایی دارای سطح کوچکتر و جرم کمتر باشد. در این پژوهش عملکرد لوله گرمایی در میزان پرشوندگی‌های مختلف بررسی شده است.

واژگان کلیدی: لوله گرمایی، مبدل حرارتی، مصرف انرژی، نانو سیال.

امکان سنجی حذف عملیاتی کوره گرمایش روغن با استفاده از گاز داغ خروجی از توربین های گاز

مهدی گوگل: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت
حمیدرضا جاودان: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت

گاز داغ خروجی از کوره‌ها و توربین‌های گاز یکی از منابع اصلی اتلاف حرارت در واحدهای پالایشی می‌باشد. بازیافت حرارت اتلافی توربین‌های گاز جهت تولید بخار در بویلرهای بازیافت حرارت کاملاً غیر عملیاتی می‌باشد زیرا Back Pressure ناشی از چنین پروژه‌هائی سبب توقف اضطراری توربین‌ها خواهد شد. بطوریکه عمدتاً سازندگان یا توربین‌های مستقل می‌سازند یا براساس درخواست مشتری توربین مجهز به بویلرهای بازیافت حرارت را ارائه می‌دهند. همچنین از نظر اطمینان مهندسی و دانش عملیاتی، حذف کوره‌ها از جریانهای ریبویلر یا پیش گرمایش برجهای جداسازی بمنظور جایگزینی با مبدلهای حرارتی در تبادل با گاز داغ خروجی از توربین‌های گاز امکانپذیر نخواهد بود. زیرا علاوه بر تغییر لیسانس پالایشگاه موجب پائین آوردن احتمال در دسترس بودن سایت (Availability) و پیچیدگی راه اندازی خواهد شد. اما گرمایش جریان روغن گردشی با گاز داغ خروجی از توربین های گاز و حذف عملیاتی کوره‌های گرمایش روغن پس از راه اندازی سایت مقدور خواهد بود. در این مقاله نشان داده می‌شود که با اجرای این راهکار جهت حذف کوره گرمایش روغن علاوه بر کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری کوره معادل ۷۰۵ کیلوگرم بر ساعت در مصرف سوخت صرفه جوئی خواهد شد. پروژه از میزان IRR معادل ۳۷درصد و زمان بازگشت سرمایه‌ای معادل ۲ سال برخوردار خواهد بود.

واژگان کلیدی: کوره گرمایش روغن، بازیافت حرارت اتلافی، اقتصاد طرح، امکانسنجی

کاربرد پمپ‌های حرارتی از دیدگاه کاهش مصرف انرژی با بررسی یک نمونه صنعتی

فاطمه گودرزوند چگینی: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت
مهدی گوگل: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت
حمیدرضا جاودان: پژوهشکده توسعه و بهینه‌سازی فناوری‌های انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت

پمپ حرارتی وسیله‌ای است که با دریافت مقداری انرژی توانایی جذب حرارت از یک منبع دما پایین و باز پس دادن آن در دمایی بالاتر را دارد، بطوریکه حرارت بازیابی‌شده بیشتر از انرژی مورد نیاز جهت راه‌اندازی دستگاه می‌باشد. بنابراین پمپ حرارتی صنعتی بعنوان یک دستگاه بازیافت حرارت، امکان تبدیل یک حرارت اتلافی دما پایین به حرارتی مفید با دمای بالاتر را فراهم می‌آورد. شرط سودمندی پمپ حرارتی در این است که هزینه انرژی مورد نیاز جهت عملکرد پمپ حرارتی از ارزش انرژی صرفه‌جویی شده در آن بخش از فرآیند، کمتر باشد. هدف از این مقاله بررسی انواع پمپ‌های حرارتی و چگونگی کاربرد آنها در فرآیندهای صنعتی است، ضمن آنکه با بررسی یک نمونه صنعتی در یکی از شرکتهای پالایشی کشور امکانسنجی فنی و اقتصادی جهت بررسی و شناسایی پتانسیلهای موجود در فرآیند جهت نصب و بکارگیری پمپ‌های حرارتی ارائه می‌شود. نتایج حاصل از این پژوهش، کاهش ۱۸ درصدی مصرف انرژی را در این فرآیند نمونه نشان داده است.

واژگان کلیدی: پمپ حرارتی، کاهش مصرف انرژی، حرارت اتلافی دما پایین، فرآیند.

بهینه سازی شبکه مبدل حرارتی واحد تفکیک میعانات گاز طبیعی پتروشیمی بندر امام با استفاده از تکنولوژی پینچ

مهدی صحرایی: گروه کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، دزفول، ایران،
تکنسین ارشد تعمیرات مکانیک شرکت پالایش گاز بیدبلند
سید علی اشرفی زاده: استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، دزفول، ایران

در این مقاله به بهینه سازی انرژی در شبکه مبدل حرارتی با استفاده از تکنولوژی پینچ در واحد تفکیک میعانات گاز طبیعی شرکت پتروشیمی بندرامام پرداخته شده است. بهینه سازی انرژی با استفاده از محاسبات دستی و نرم افزار ASPEN HX-NET 2006.5 انجام شده است. در ابتدا اطلاعات فرایندی ازPFD واحد و همچنین فلو دیاگرام مبدل‌ها استخراج شد. حداقل بار گرمایشی و سرمایشی مورد نیاز در حالت ایده آل با استفاده از نمودار آبشاری (cascade) به‌ازای $\Delta T_{MIN}=10$ دستی محاسبه و با نتایج نرم افزار چک شده و نتیجه آن با میزان بارگرمایشی و سرمایشی مورد نیاز شبکه‌ی موجود، مقایسه گردید و همچنین نقطه پینچ بصورت دستی و نرم افزاری محاسبه گردید. بازای $\Delta T_{MIN}=5.8$ و $\Delta T_{MIN}=12$ حداقل بار گرمایشی و سرمایشی در حالت ایده آل با نرم افزار محاسبه و با بار گرمایشی و سرمایشی شبکه موجود مقایسه و نقاط پینچ مربوطه مشخص گردید. سپس هر دو روش تحلیل پینچ یعنی طراحی از پایه (GRASS ROOT) و همچنین طراحی اصلاحی (RETROFIT) بازای سه حداقل اختلاف دمایی ($\Delta T_{MIN}=5.8$, 10 , 12) انجام شد. محاسبات اقتصادی مربوط به هزینه‌های عملیاتی (انرژی)، هزینه ساخت، هزینه کل و دوره بازگشت سرمایه انجام گردید.

واژگان کلیدی: شبکه مبدل حرارتی، انرژی، تکنولوژی پینچ، طراحی پایه، طراحی اصلاحی.

شبیه سازی عددی تأثیر فاصله‌ی بین فین‌ها بر افت فشار و انتقال حرارت در فین تیوب های دایره‌ای و مربعی

میلاد مردانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه علوم و تحقیقات یزد، شرکت ملی حفاری ایران، اهواز
محمدرضا نظری: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی
سیدعلی آقا میرجلیلی: دکتری تخصصی مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی

در این مقاله شبیه سازی عددی سه بعدی بر روی فین تیوب‌های دایره ای و مربعی شکل با استفاده از نرم افزار دینامیک سیالات محاسباتی، فلونت انجام گرفته است. تأثیر افت فشار و انتقال حرارت بر روی این نوع فین‌ها در دو آرایش مثلثی و مستطیلی در دسته ای ۴ ردیفه مورد تحقیق قرار گرفت. مدل کار شده بر مبنای مدل توربولانسی $k-\varepsilon$ برای پیش بینی جریان غیردائم و همچنین انتقال حرارت بکار گرفته شد. نتایج افت فشار و انتقال حرارت در سه رینولدز مختلف ۱۷۰۰۰، ۸۶۰۰ و ۴۳۰۰۰ بر حسب نسبت s/hf مورد بررسی قرار گرفت. دو پارامتر مورد اشاره مستقیماً به فاصله‌ی بین فین‌ها، ارتفاع فین و همچنین میزان عدد رینولدز وابسته می‌باشند. نتایج عددی با روابط موجود مقایسه شد. نتایج نشان می‌دهد. روابط بریگ و یانگ، اشمیت برای کار حاضر مطلوب نمی‌باشند. نتایج گرفته شده از مدل با دیگر تحقیقاتی اعتبار سنجی شد. نتایج موجود از مدل ارائه شده تطابق خوبی با دیگر نتایج ارائه شده دارد.

واژگان کلیدی:CFD، انتقال حرارت، فین تیوب، افت فشار، انتقال حرارت

تحلیل پارامترهای موثر برای انتخاب مبدل حرارتی فشرده مناسب و کارآمد در صنعت

محمدجواد غلامی: کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا دانشگاه تربیت مدرس تهران، کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی بابل
موسی فرهادی: دکترا مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی
حمید حسن زاده افروزی: دکترا مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی

در کار حاضر به شکلی کاملا دقیق به تعریف مبدل‌های حرارتی و کاربردهای متنوع آن‌ها اشاره شده است و با توجه به کاربردهای ویژه مبدل‌های حرارتی فشـــرده در صنایع هوایی، دریایی، فضایی و الکترونیـــک از کوچکترین آن‌ها که برای مصارف الکترونیکی فوق هادی تا بزرگ‌ترین آن‌ها برای هدایت موشک‌هایی که به‌وسیله منبع حرارتی کنترل می‌شوند و ظرفیت‌هایی بالاتر از ۱۰۰۰ مگاوات دارند، نگارندگان برآن شـــدند که به تحلیل و بررســـی ویژگی‌هایی که باعث تمایز این دســـته از مبدل‌های گرمایی شده، بپردازند. درحین انجام این تحلیل و بررسی‌ها، پارامترهای موثر درتمرکز سطح و تراکم سطح بر واحد حجم این شاخه از مبدل‌های گرمایی مشـــخص شده و هم‌چنین، با بررســـی آینده مبدل‌های حرارتی سعی شده است به‌روند رشد و توسعه مطالعات و بازاریابی مهم‌ترین شاخه‌های انتقال حرارت نیز توجه شود و با توجه به نظرسنجی‌های معتبر از مهندسین و صاحب‌نظران رشته‌های مختلف بصورت تخصصی وارد نوع خاصی از مبدل‌های حرارتی – مبدل‌های حرارتی فشرده - شده و با ارائه جدول‌های مقایسه‌ای براساس محدوده دما و فشار کاری و کارایی نوع پره‌های بکار رفته، پارامترها و عوامل موثر در خرید و انتخاب مبدل حرارتی فشرده مشخص شده است و در نهایت با طبقه‌بندی منحصربه‌فرد مبدل‌های حرارتی فشرده توانستیم الگوی کارآمدی برای انتخاب مناسب ترین مبدل حرارتی فشرده در اختیار صنعتگران و پژوهشگران عزیزمان قرار دهیم.

واژگان کلیدی: مبدل گرمایی، مبدل حرارتی فشـــرده، تمرکزســـطح، مبدل‌های صفحه‌ای، مبدل‌های مارپیچی، مبدل‌های ماربوند، تحلیل پره.

بررسی عملکرد مبدل حرارتی حلقوی باجریان دوسویه با شرط مرزی شار حرارتی ثابت

محسن گودرزی: دانشیار گروه مکانیک دانشگاه بوعلی سینا
محمد عباسی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه بوعلی سینا

ســـاده ترین مبدل حرارتی شامل دوصفحه موازی است که ســـیال خنک کاری داخل آن جریان دارد. برای سرد کردن دو دیواره موازی موجود در یک مبدل حرارتی صفحه‌ای از دو جریان ســـرد مخالف جهت هم استفاده میشود. با این آرایش دو راهه جریان خنـــک کننده انتظار می‌رود که نرخ جذب گرما از دیواره‌های مبدل حرارتی صفحه‌ای و همچنین ضریب انتقال گرما افزایش یابد. در مبدل‌های صفحه‌ای که امروزه استفاده میشود چه در حالت جریان یک بار گذر و چه در حالتی که جریان دو بار گذر می‌کند. افزایـــش دما در جریان مایع خنک کن باعث کاهش نرخ انتقال حرارت در پایین دســـت جریـــان و در نتیجه موجب توزیع غیر یکنواخت‌تری از دما و افزایش دمای متوسط دیواره می‌شود. در این پژوهش هدف اصلی دست یابی به یک توزیع دمای یکنواخت تر روی دیوراه بیرونی و کاهش دمای متوســـط آن می‌باشـــد چرا که در بسیاری از کاربردهای عملی موجود در صنایع این امر بسیار حائز اهمیت می‌باشد. به همین منظور در این پژوهش نوعی از آرایش جریانی پیشنهاد و ارزیابی می‌شود که به واسطه آن جریان سردی که در مجرای میانی و در خلاف جهت جریان خنک کن اصلی گذر می‌کند باعث کاهش دمای آن جریان شده و در نتیجه موجب افزایش نرخ انتقال حرارت و کاهش متوسط دمای دیواره می‌شود. این نوع مبدل حرارتی برای نخستین بار پیشنهاد و ارزیابی می‌شود و در تمامی صنایع می‌تواند بکار گرفته شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی تک راهه، مبدل حرارتی دو راهه حلقوی، دمای بی بعد، عدد گراتز، دمای متوسط دیواره.

طراحی مکانیکی کلاهک مبدل حرارتی خنک کننده گاز طبیعی با فشار بالا و انطباق با الزامات کد ASME

امیر اسمعیل کبیری حرمی: کارشناس مهندسی مکانیک حرارت و سیالات از دانشگاه کاشان، شرکت کیانا پترو انرژی

در این مقاله به بررسی مراحل طراحی مکانیکی و شبیه سازی کلاهک یک مبدل حرارتی لوله پوسته‌ای خنک کننده گاز طبیعی و راهکارهای بهبود ابعاد هندسی آن مطابق الزامات کد ASME و استانداردTEMAپرداخته شده است. به منظور طراحی بهینه و استفاده بیشینه از شرایط بازار داخلی ومحصولات فولادی موجود از انواع روش‌های طراحی و بررسی گروه‌های مختلف تنش با در نظر گرفتن معیارهای معتبر طراحی استفاده شده است.پس از طراحی‌های اولیه، کلاهک در نرم افزار ANSYS مدل شده و تنش‌ها در کلیه نقاط مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن آورده شده است.

واژگان کلیدی: کلاهک مبدل حرارتی، استاندارد TEMA، استاندارد ASME، صفحه لوله‌ها Tube Sheet ، تنش ون میزز

مطالعه آزمایشگاهی فرکانس تولید حباب برای آب مقطر در فرآیند جوشش استخری

سمیه تنسخ: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
محمد جامی الاحمدی: عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت نفت اهواز

یکی از پارامترهای کلیدی و تاثیرگذار بر نرخ انتقال حرارت فرکانس جدایی حباب ها از سطح می باشد که رابطه تنگاتنگی با قطر حباب و مکانیسم های حاکم بر نحوه رشد حباب داراست. در این پژوهش جوشش استخری اشباع برای آب مقطر بر روی سطح افقی در فشار اتمسفری و دمای اشباع مورد بررسی قرار گرفته است. دستگاه مورد آزمایش از یک هیتر مرکزی که به صورت استوانه از جنس استیل ضد زنگ ۳۱۶ و یک اتوترانس جهت اعمال شار حرارتی و مخزن جوشش تشکیل شده است. آزمایش‌ها برای آب مقطر و از شار حرارتی ۱۸۰۰ تا ۱۵۰۰۰ وات بر مترمربع انجام شده است. در طول جوشش استخری، در هر شار حرارتی، فیلم و عکس توسط دوربین فیلمبرداری با قدرت ۱۲۰۰ فریم گرفته شده و پس از تحلیل و بررسی فرکانس تولید حباب ثبت گردیده است. همچنین مقایسه بین نتایج تجربی و مدل های تئوری پیش بینی فرکانس تولید حباب انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد با افزایش شار حرارتی فرکانس تولید حباب آب مقطر افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: جوشش استخری، فرکانس تولید حباب.

تحلیل عددی میدان جریان آشفته و انتقال حرارت در مبدل حرارتی صفحه پره ساده

سید ادیب طبا: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران
حمید صفاری: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

در این مقاله میدان جریان و انتقال حرارت سیال آشفته در مبدل حرارتی صفحه پره با استفاده از نرم افزار فلوئنت تحلیل شده است. بدین منظور با احتساب هدایت حرارتی در پره و بکارگیری مدل آشفتگی $k-\omega$ استاندارد، حل معادلات بقاء به‌کمک الگوریتم سیمپل‌سی، با شرط مرزی مدل پریودیک برای حالت توسعه‌یافته و محدوده عدد رینولدز جریان از ۳۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ و لحاظ دو نوع مبدل با مشخصات هندسی و جنس متفاوت، ضرایب اصطکاک فانینگ و ضریب انتقال حرارت کلبرن محاسبه شده است. در شبیه‌سازی سیال کاری هوا در نظر گرفته شده است و خصوصیات فیزیکی آن ثابت فرض شده است. در محاسبات، فقط یک لایه پره مدل‌سازی شده است و صفحه‌ها به صورت دما ثابت در نظر گرفته‌شده‌اند که برابر با دمای چگالش سیال در طرف دیگر صفحه می‌باشد و همچنین از مقاومت گرمایی صفحه به دلیل قابلیت هدایت حرارتی بالای صفحه صرف‌نظر می‌شود. نتایج عددی حاصل تطبیق قابل قبولی با نتایج آزمایشگاهی نشان می‌دهد و اکثر خطاها کمتر از ۲۰ درصد هستند. البته در رینولدزهای بالا، دقت نتایج بیشتر شده است به‌طوری‌که در بازه رینولدز ۶۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ خطاها برای ضریب اصطکاک کمتر از ۱۵ درصد و برای ضریب انتقال حرارت کمتر از ۶ درصد می‌باشد. همچنین از مقایسه دو مبدل، مشاهده گردید که در مبدل با قطر هیدرولیکی کوچکتر افت فشار بیشتری را تجربه خواهیم کرد و نیز افزایش انتقال حرارت در مبدل‌ها همراه با افزایش افت فشار خواهد بود.

واژگان کلیدی: CFD، مبدل‌های حرارتی، مبدل‌های حرارتی فشرده، مبدل‌های حرارتی صفحه پره، جریان پریودیک

تحلیل حرارتی دمنده‌های هوای گرم با دیگ استوانه‌ای

علی باقری: دانشجوی کارشناسی ارشد، یزد، دانشگاه یزد، دانشکده مهندسی مکانیک
علی‌اکبر دهقان: دانشیار، دانشگاه یزد، دانشکده مهندسی مکانیک

سالانه کشور ایران هزینه زیادی در جهت تأمین سوخت برای گرمایش می‌پردازد. از آنجا که ایران دارای منابع عظیم نفت و گاز می‌باشد انتظار می‌رود که تا چند دهه دیگر نیز سوخت‌های فسیلی رتبه نخست در زمینه تأمین انرژی حرارتی را بر عهده داشته باشـــد. دمنده‌های هوای گرم (Heater) یکی از پرکاربردترین تجهیزات در زمینه گرمایش سالن‌ها، سوله‌ها، ادارات و ... می‌باشد. هیتر شـــامل کوره و مبدل حرارتی می‌باشد. در قســـمت کوره انتقال حرارت عمدتاً از نوع تابشی (Radiation) است در حالی که انتقال حرارت در قسمت مبدل حرارتی از نوع همرفتی (Convection) است. پس از انجام عمل احتراق در کوره (به وسیله مشعل) ســـطوح کوره و مبدل حرارتی داغ می‌شـــود. در ادامه یک فن هوای بیرون را گرفته و وارد هیتر می‌کند، این هوا پس از برخورد با سطوح داغ گرم شده و از سمت دیگر هیتر خارج می‌شود. محصولات احتراق نیز پس از عبور از کوره و مبدل حرارتی از دودکش خارج می‌شود.
در این مقاله به بررسی دمنده‌های هوای گرم با دیگ استوانه‌ای می‌پردازیم. برای این کار از یک نمونه از هیترهای شرکت کولاک گستر یزد (هیتر سریKG) استفاده شده است. برای آنالیز حرارتی این هیتر ابتدا آزمایش‌هایی برای تعیین میزان مصرف سوخت، میزان دمای کانال خروجی، میزان دمای دودکش، دبی هوای خروجی کانال و دبی هوای مشعل انجام شده اند. سپس با ساخت یک مدل کامپیوتری و تطابق آن با آزمایش‌های صورت گرفته گامی برای پیش‌بینی رفتار حرارتی هیتر برداشته شده است.

واژگان کلیدی: دمنده‌های هوای گرم، مدل‌سازی احتراق، کوره‌های استوانه‌ای

مروری بر انواع مبدلهای حرارتی کرایوژنیک

علی صابری مقدم: دانشیار گروه مهندسی شیمیدانشگاه صنعتی مالک اشترتهران.
مریم تمیمی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمیدانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران.
فرزانه جعفری: کارشناس ارشد مهندسی شیمیدانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران.

مبدلهای حرارتی یکی از تجهیزات حیاتی در واحدهای فرآیندی تولید مواد کرایوژنیک میباشـــند که کارکرد مناســـب آنها نقش تعیین کنندهای در بازده تولید دارد. راندمان بالای مبدلهای حرارتی در فرآیند تولید ماده کرایوژنیک بر ســـودآوری و اقتصادی شـــدن فرآیند تولید، تأثیر بسزایی دارد. در تحقیق حاضر انواع مبدل‌های حرارتی به عنوان یکی از اصلی‌ترین تجهیزات در فرآیند تولید مواد کرایوژنیک معرفی شـــده و عملکرد آنها بر اساس معیارهایی همچون دما و فشار عملیاتی، سطح تبادل حرارت، مقیاس تولید، هزینه ســـاخت و ... مورد ارزیابی قرار گرفته اســـت. با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، مبدل زوج لوله لینده، زوج لوله با جداکننده ســـیمی، لوله‌ای چندگانه و دسته‌لوله‌ای از جمله مبدل‌های مورد استفاده در واحدهای تولیدی در مقیاس کوچک هستند. انواع دیگری از مبدل نظیر مبدل لوله‌ای کالینز، پارکینسون، جیاک هامپسون و صفحه‌ای پره‌دار اغلب در واحدهای تولیدی مقیاس بزرگ کاربرد دارند.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، کرایوژنیک، مبدل جیاک هامپسون، مبدل صفحهای پره دار.

بررسی اثر مدل‌های مختلف ضریب رسانایی حرارتی بر افت فشار و انتقال حرارت جریان جابه‌جایی مغشوش نانوسیال در کانال افقی با سطح دندانه‌ای

قنبرعلی شیخ‌زاده: دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
علیرضا آقایی:دانشجوی دکترا، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
احمد آبابایی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
فرزاد عابدی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
پویا محسنی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

در این مقاله، اثر مدل‌های مختلف پیش‌بینی کننده ضریب رسانایی حرارتی بر میدان جریان وانتقال حرارت در جابه‌جایی اجباری جریان مغشـــوش نانوسیال در کانالی افقی با ســـطحی دندانه‌ایبه‌صورت عددی بررسی شده است. برای تحلیل جابه‌جایی اجباری جریان مغشـــوش نانوسیال از روش $k-\omega$ و الگوریتم ســـیمپل استفاده شده است. مطالعه برای کسر حجمی ۰ تا ۰/۰۴ نانوذرات، عدد رینولدز ۲۰۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ انجام شـــده است. نتایج عددی نشان می‌دهد که برای همه‌ی مدل‌های هدایت حرارتی استفاده شده با افزایش کسرحجمی نانوذرات عدد ناسلت متوسط افزایش می‌یابد. همچنین همه‌ی مدل‌های انتخابی در این مطالعه نشان می‌دهند که برای یک کسر حجمی ثابت با افزایش عدد رینولدز نرخ حرارت منتقل شده بیشتر می‌شود.افت فشار جریان نانوسیال با افزایش عدد رینولدز و همچنین با افزایش کسرحجمی نانوذرات زیاد می‌شود. در کسر حجمی ثابت با زیاد شدن عدد رینولدز از ۲۰۰۰۰ تـــا ۴۰۰۰۰ ضریب اصطکاک تغییری محسوســـی ندارد ولی با افزایش عـــدد رینولدز از ۴۰۰۰۰ به ۶۰۰۰۰ ضریب اصطکاک کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: نانوسیال،جریان مغشوش، جابجایی اجباری،مدل‌های تخمین ضریب رسانایی حرارتی، روش $k-\omega$،حل عددی.

مقایسه دو روش تحلیل عددی در شبیه سازی مبدل گرمایی کوچک

امیر امجدی منش: مهندس طراح ارشد، شرکت طراحی مهندسی همپا انرژی (هدکو)، شیراز

با توجه به اینکه مبدل‌های حرارتیمصارف گسترده و فراوانی در صنعت دارند، مدلسازی سریع و دقیق این مبدلها میتواند موجب مشاهده نحوه‌ی شکل گیری جریان در این مبدل و بهبود طراحی مبدل (بدون تقبل هزینه‌های ساخت و آزمایش) گردد. لذا در این مقالـــه یک فـــن گریز از مرکز رو به جلو با پره‌هایی از نوع ایرفویل NACA۴۴۱۲که به عنوان یک مبدل حرارتی کوچک بمنظور خنک کاری رایانه استفاده می‌شود، بوسیله کد تجاری فلوئنت و به روش عددی حجم محدود و بصورت سه بعدی شبیه سازی شده است. در شبکه بندی حتی الامکان از شبکه سازمان یافته استفاده شده است. این مبدل با دو روش موجود در نرم افزار فلوئنت (مدل صفحات اختلاطی و دســـتگاه چندگانه مرجع چرخان) و با اســـتفاده از مدل توربولانسی k-e شبیه‌سازی شده است و نتایج مربوط به بازده و منحنی عملکرد فن برای هر دو حالت ارائه گردیده‌است. جهت بررسی صحت و اعتبار سنجی کار، نتایج عددی با نتایج تجربی مربوط به این فن مقایسه شده است که نشان از تطابق قابل قبول آن‌ها نیز دارد. در نهایت بررسی نتایج نشان داد که روش دستگاه چندگانه مرجع چرخان ضمن داشتن دقت قابل قبول، کم هزینه‌تر از روش صفحات اختلاطی نیز می باشد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، فلوئنت، دستگاه چندگانه مرجع چرخان، صفحات اختلاطی.

بررسی اثر ظرفیت گرمایی سیال و NTU بر هر سه کارآیی مبدل انرژی غشایی چرخشی

امیرعلی کوهستانی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد
سید رضا صالح: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

امروزه بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها سخن اصلی محافل علمی می‌باشد. در مطالعه حاضر به تأثیر نسبت ظرفیت گرمایی و همچنین تعداد واحدهای انتقال حرارت (NTU) بر کارآیی محسوس، نامحسوس و کل مبدل انرژی غشایی چرخشی (RAMEE) به عنوان تجهیزاتی جهت کاهش مصرف انرژی پرداخته گردیده است. با فرض آرام بودن جریان در کد نوشته شده از مقایسه نتایج عددی حاضر با داده‌های آزمایشگاهی فهمیده می‌شود که کارآیی محسوس آزمایشگاهی به اندازه نتایج عددی به تغییر NTU حساس نیست. با توجه به نتایج به‌دست آمده با افزایش NTU کارآیی کل، محسوس و نهان مبدل انرژی غشایی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش نسبت ظرفیت گرمایی کارآیی به ماکزیمم مقدار خود در حال صعود می‌باشد.

واژگان کلیدی: جریان متقاطع - معکوس LAMEE, RAMEE , NTU,

تأثیر دمای دیواره و طول لوله تخلیه بر نوسانات کسر جرمی سوخت

آرمان اکبرزاده: دانشجوی کارشناسی ارشد سیستم‌های انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
ایمان زحمتکش: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
حمید ممهدی هروی: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران

استفاده از احتراق ضربانی مزایای بسیاری دارد که از آن جمله می‌توان به بازده گرمایی بالا، سرعت بالای انتقال حرارت و تولید کم آلاینده‌ها اشاره کرد. یک محفظه احتراق ضربانی دارای ساختاری ساده، قابلیت راه‌اندازی توسط انواع مختلف سوخت‌ها (گاز، مایع و جامد) و هزینه کارکرد بسیار پایین است.در این مقاله به شبیه‌سازی عددی فرآیند احتراق ضربانی سوخت پروپان پرداخته شده است.تاکید اصلی بر روی بررسی تأثیر دمای دیواره و طول لوله تخلیه بر نوسانات کسر جرمی سوخت در محفظه احتراق می‌باشد. برای این منظور، نتایج محفظه‌هایی با دمای دیواره ۴۰۰، ۶۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۴۰۰ کلوین با یکدیگر مقایسه شده است. علاوه بر این، تأثیر طول لوله تخلیه با مقایسه نتایج لوله‌های تخلیه‌ای با طول‌های ۷۳۸، ۹۴۰، ۱۱۵۰ و ۱۴۴۰ میلی‌متر مورد بررسی قرار گرفته است. حل معادلات با روش رانگ-کوتا مرتبه ۴ بوده که در نرم‌افزار متلب انجام شده است. مطالعه نوسانات کسر جرمی سوخت در محفظه احتراق نشـــان می‌دهد که با افزایش دمای دیواره، مقدار کســـر جرمی سوخت کاهش می‌یابد و همچنین نوسانات کسر جرمی سوخت با لوله تخلیه ۱۴۴۰ میلی‌متر بیش از نوسانات کسر جرمی سوخت با لوله تخلیه ۷۳۸ میلی‌متر است.

واژگان کلیدی: احتراق ضربانی، لوله تخلیه، انتقال حرارت، حل عددی، مبدل

تأثیر دمای دیواره و طول لوله تخلیه بر تبادل حرارت در لوله تخلیه

آرمان اکبرزاده: دانشجوی کارشناسی ارشد سیستم‌های انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
ایمان زحمتکش: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران
حمید ممهدی هروی: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه مکانیک، مشهد، ایران

اســـتفاده از احتراق ضربانی مزایای بسیاری دارد که از آن جمله می‌توان به بازده گرمایی بالا، سرعت بالای انتقال حرارت و تولید کم آلاینده‌ها اشـــاره کرد. یک محفظه احتراق ضربانی دارای ساختاری ساده، قابلیت راه‌اندازی توسط انواع مختلف سوخت‌ها (گاز، مایع و جامد) و هزینه کارکرد بسیار پایین است.در این مقاله به شبیه‌سازی عددی فرآیند احتراق ضربانی سوخت پروپان پرداخته شده است.تاکید اصلی بر روی بررسی تأثیر دمای دیواره و طول لوله تخلیه بر نوسانات تبادل حرارت در لوله تخلیه می‌باشد.برای این منظور، نتایج محفظه‌هایی با دمای دیواره ۴۰۰، ۶۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۴۰۰ کلوین با یکدیگر مقایســـه شده است. علاوه بر این، تأثیر طول لوله تخلیه با مقایسه نتایج لوله‌های تخلیه‌ای با طول‌های ۷۳۸، ۹۴۰، ۱۱۵۰ و ۱۴۴۰ میلی‌متر مورد بررسی قرار گرفته است. حل معادلات با روش رانگ-کوتا مرتبه ۴ بوده که در نرم‌افزار متلب انجام شده است. مطالعه تبادل حرارت در لوله تخلیه نشان می‌دهد که با افزایش طول لوله تخلیه یا دمای دیواره محفظه احتراق نرخ انتقال حرارت افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: احتراق ضربانی، لوله تخلیه، انتقال حرارت، حل عددی

بررسی اثر نانو ذرات مغناطیسی اکسیدآهن بر راندمان مبدل حرارتی

محسن صادقی عمروآبادی: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی شیمی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات فارس
محمدحسن وکیلی: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرضا

در این پژوهش به مطالعه آزمایشگاهی روی خواص انتقال حرارت نانوسیال آب - اکسید آهن با تراکم‌های حجمی ۱و ۲و ۳ درصد در مبدل حرارتی دو لوله تحت شرایط جریان رژیم متلاطم پرداخته شده است به منظور آماده سازی نانو سیال بعنوان سیال کاری نانو ذرات اکسید آهن به روش سل ژل با قطر متوسط 50nm تهیه شد بر اساس نتایج حاصله افزودن نانوذرات اکسیدآهن به سیال پایه باعث افزایش ضریب انتقال حرارت در مبدل میشود دلیل این امر در اثر حضور نانو ذرات در لایه مرزی حرارتی سمت دیواره ناشی از پدیده مهاجرت ذرات می باشد که احتمال برخورد بین نانو ذرات و دیواره افزایش میابد و باعث بالا رفتن ضریب کلی انتقال حرارت و افزایش راندمان حرارتی می شود. هچنین ضریب انتقال حرارت با افزایش درصد تراکم نانوذرات افزایش یافت. در این حین استفاده از نانو ذرات با اندازه قطر کوچکتر نتایجی به مراتب بهتری بر روی راندمان مبدل ایفا کرد.

واژگان کلیدی: نانوسیال، ضریب انتقال حرارت، سل ژل، مبدل حرارتی ،اکسید آهن

بازسازی و ارتقاء شبکه مبدل‌های حرارتی واحد تقطیر پالایشگاهی

حجت انصاری‌نسب: کارشناس ارشد سیستم‌های انرژی، دانشگاه صنعت نفت، دانشکده علوم دریایی محمودآباد، گروه انرژی
محمود افشار: استادیار،گروه انرژی، دانشگاه صنعت نفت

در این پژوهش بازسازی و ارتقاء (Retrofit) شبکه مبدل‌های حرارتی واحد تقطیر پالایشگاهی به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی این واحد ارائه می‌گردد. پالایشگاه‌ها یکی از صنایع بشدت انرژی‌بر هستند و لذا هر اقدامی در جهت کاهش مصرف انرژی آنها ضروری است. پالایشگاه آبادان قدیمی‌ترین پالایشگاه ایران است که در زمان طراحی و راه اندازی آن توجه کافی به ضرورت بهینه‌سازی مصرف انرژی صورت نپذیرفته اســـت. به منظور توجیه فنی- اقتصادی بازسازی و ارتقاء شبکه مبدل‌ها، کاهش مصرف انرژی در واحد ۱۰۰ تقطیر پالایشگاه آبادان با استفاده از تکنولوژی پنیچ بررسی شده است. در ابتدا طراحی بر اساس حداقل انرژی مورد نیاز(MER Design) انجام گردید که نشان دهنده امکان‌پذیری کاهش مصرف یوتیلیتی نسبت به شرایط طراحی بود. سپس به منظور کاهش همزمان هزینه ســـرمایه‌گذاری و مصرف انرژی، بهینه‌سازی طراحی حداقل انرژی مورد نیاز انجام گردید. بهینه‌سازی جریان‌های فرآیندی و حذف مبدل‌های غیر ضروری، منجر به طراحی شبکه مبدل‌های حرارتی شده است که علاوه بر کاهش ۳/۷ درصد مصرف انرژی نسبت به شرایط طراحی، سطح مورد نیاز مبدل‌های حرارتی را نیز به میزان ۲۷۳۲/۱ مترمربع (۵/۶۸ درصد) و هزینه‌های سرمایه‌گذاری را به میزان ۸ درصد کاهش داده است. با توجه به اینکه بهره‌وری شبکه مبدل‌ها، نسبت به شرایط طراحی اولیه بسیار کاهش یافته است، بدون شک صرفه جوئی در مصرف واقعی انرژی به مراتب بیشتر از مقادیر اعلام شده می‌باشد.

مطالعه آزمایشگاهی رشد حباب در فرآیند جوشش استخری برای آب مقطر در شارهای حرارتی مشخص

سمیه تنسخ: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
محمد جامی الاحمدی: عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت نفت اهواز

جوشـــش یکی از کاربردهای انتقال حرارت می‌باشد و دارای زیر فرآیندهای متعدد است که موضوع بسیاری از مطالعات می‌باشد که منجر به نتایج تجربی زیادی شده است. در اکثر سیستم‌های تبدیل انرژی و مبدل‌های حرارتی از انتقال حرارت جوشش، جهت راندمان بالا اســـتفاده می‌شود. این زیر فرآیندها در قالب دینامیک حباب مطرح می‌باشد. در این پژوهش جوشش استخری اشباع برای آب مقطر بر روی سطح افقی در فشار اتمسفری و دمای اشباع مورد بررسی قرار گرفته است. دستگاه مورد آزمایش از یک هیتر مرکزی که به صورت اســـتوانه از جنس اســـتیل ضد زنگ ۳۱۶ و یک اتوترانس جهت اعمال شار حرارتی و مخزن جوشش تشـــکیل شـــده است. آزمایش‌ها برای آب مقطر و در شـــار حرارتی ۱۸۰۰ تا ۱۵۰۰۰ وات بر مترمربع انجام شده است. در طول جوشش استخری، در هر شار حرارتی، فیلم و عکس توسط دوربین فیلمبرداری با قدرت ۱۲۰۰ فریم گرفته شده و پس از تحلیل و بررسی رشد حباب ثبت گردیده است. همچنین مقایسه بین نتایج تجربی و مدل‌های تئوری پیش بینی رشد حباب انجام شده است. نتایج نشان میدهد با افزایش شار حرارتی قطر حباب آب مقطر افزایش می-یابد.

واژگان کلیدی: جوشش استخری، رشد حباب

جایگزینی مبدل‌های پوسته-لوله‌ایی با هیترهای مرسومدر ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز دروازه شهری

رضا حسینی پناه:کارشناس ارشد مهندسی شیمی، شرکت گاز استان تهران
سودابه نیکدل:کارشناس مهندسی شیمی، شرکت گاز استان تهران

در ایســـتگاه‌های تقلیل فشار گاز دروازه شـــهری جهت جلوگیری از تشکیل هیدرات به دلیل افت دمای ناشی از افت فشار نیاز به استفاده از هیتر جهت افزایش دمای گاز می‌باشد. در این ایستگاه‌ها از هیترهای نوع حمام آبی که در آن گاز در لوله‌های مارپیچی (کویل) غوطه ور در آب داغ عبور می‌کند اســـتفاده می‌شود. استفاده از این هیترها همواره با مشکلاتی همچون مصرف زیاد انرژی همراه بوده اســـت. استفاده از مبدل‌های پوسته لوله‌ایی در ایســـتگاه‌های تقلیل فشار گاز شهری به عنوان جایگزینی برای هیترهای مرســـوم در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته شده است. به دلیل دور بودن گاز از شعله آتش در ترکیب بندی مبدل‌های پوسته لوله ایی این نوع مبدل‌ها از لحاظ ایمنی ارجحیت دارند. همچنین ایســـتگاه-های تقلیل فشار گاز با مبدل‌های برخط انرژی کمتری مصرف می کنند.در این ایســـتگاه‌ها به دلیل عدم نیاز به لوله کشـــی رفت و برگشت گاز به سمت هیتر، میزان لوله کشی گاز و نیز اتلاف حرارتی به محیط کاهش می‌یابد.علاوه براین به دلیل بسته بودن چرخه آب، تبخیر آب بسیار ناچیز خواهد بود و در فواصل زمانی بیشـــتر و با آب جبرانی کمتری نسبت به هیترهای مرســـوم مورد بهره برداری قرار می گیرند. همچنین نصب و تعمیرات مبدل‌های پوسته-لوله‌ایی به همراه جوش آور ساده تر می باشد.

واژگان کلیدی: ایستگاه تقلیل فشار گاز، مبدل برخط، هیتر

بهینه‌سازی اگزرژتیکی مبادله‌کن‌های پوسته ولوله‌ای بر مبنای الگوریتم کلونی زنبور عسل

سید فرامرز رنجبر: استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز
صدف سلام زاده: دانشجوی کارشناسی ارشد،دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز

هدف از مطالعه حاضر بهینه‌سازی مقدار اگزرژی گرمایی مبدل حرارتی از نوع پوسته و لوله با کمینه کردن هزینه کل سالیانه است. عمل بهینه‌ســـازی به کمک برنامه کامپیوتری و الگوریتم کلونی زنبور عسل مصنوعی انجام شده است. هم‌چنین، تابع تعریف شده، یک مســـاله بهینه‌سازی غیرخطی تشـــکیل شده از متغیرهای گسسته و پیوسته است که تمام دامنه جزو اعداد صحیح است. نتایج حاصل نشان‌گر این است که الگوریتم کلونی زنبور عسل مصنوعی، الگوریتم مناسبی جهت تخمین مقادیر قابل قبول برای متغییرهای پیوسته و گسسته و مدل بهینه برای مبدل پوسته و لوله‌ای است.

واژگان کلیدی: مبادله کن حرارتی، بهینه سازی اگزرژی، الگوریتم کلونی زنبور عسل

ارائه یک روش جدید افزایش انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی دو لوله

حامد صدیقی دیزجی: کارشناس ارشد، دانشکده فنی و مهندسی،گروه مکانیک دانشگاه ارومیه
صمد جعفرمدار: عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشگاه ارومیه

در این مقاله، تزریق حباب هوا به عنوان یک روش افزایش سطح توربولانس و در نتیجه افزایش انتقال حرارت در مبدل حرارتی دولوله به صورت تجربی و برای اولین بار مورد مطالعه قرار گرفته است.حبابها با تکنیکهای منحصر بفرد و در شرایط مختلف به داخل مبدل حرارتی دولوله در دو حالت افقی و عمودی تزریق شدند. هدف اصلی این مقاله بررسی تاثیر تزریق حباب هوا در افزایش انتقال حرارت، افت اگزرژی و افزایش واحدهای انتقال حرارت (NTU) مبدل حرارتی دو لوله میباشد. نتایج بدست آمده از آزمایشات، حاکی از تاثیر چشمگیر تزریق حباب هوا در افزایش انتقال حرارت این نوع مبدل حرارتی دارد. بسته به مقدار عدد رینولدز و شرایط تزریق حباب هوا، این روش توانست عدد نوسلت را حداکثر به میزان ٪ ۳۵در مبدل حرارتی دو لوله افقی، و به میزان۵۲٪ در حالت عمودی نسبت به حالت بدون تزریق حباب افزایش دهد.

واژگان کلیدی: تزریق حباب هوا، مبدل حرارتی دو لوله، عدد نوسلت، افزایش انتقال حرارت

شبیه سازی انتقال حرارت در سمت لوله در مبدل‌های گرمایی پوسته- لوله حاوی نوارهای تابیده به کمک تحلیل محاسباتی سیالات

عبداله صمدی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، فرایند
مهدی ارجمند: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی

اســـتفاده از قطعات تعبیه شده درون لوله‌ها به عنوان یکی از ابزارهای بهبود انتقال حرارت در مبدل‌ها می‌توانند بسیار موثر باشند. در این تحقیق با استفاده از روش دینامیک سیالات محاسباتی، تاثیر به کارگیری نوار تابیده در افزایش میزان انتقال حرارت و افت فشـــار در داخل ســـمت لوله در یک مبدل دو لوله‌ای مورد بحث و بررســـی قرار گرفته است. شبیه سازی با استفاده از نرم افزار ANSYS FLUENT 14.0 برای لوله حاوی نوار تابیده با ســـه نسبت پیچش ۴/۷۰۵، ۳/۱۲۷ و ۲/۱۴۹ با لوله بدون افزاینده مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین برای ایجاد مش نیز از نرم افزار GAMBIT استفاده شد. با بررسی نتایج مشخص گردید که در یک دبی ثابت با کاهش نسبت پیچش میزان انتقال حرارت و افت فشار بیشتر می شوند که تاثیر نسبت پیچش بر میزان انتقال حرارت در مقایسه با افت فشار بیشتر است.در واقع با افزایش میزان پیچش (یا کاهش نسبت پیچش) آشفتگی و درهم بودن سیال و در نتیجه افت فشار بیشتر شده و لایه مرزی حرارتی در اطراف دیواره لوله جاروب می شود و بدین ترتیب نوار تابیده با بر هم زدن لایه مرزی به افزایش انتقال حرارت کمک میکند.

واژگان کلیدی: نوار تابیده، بهبود انتقال حرارت، مبدل پوسته و لوله، نسبت پیچش،دینامیک سیالات محاسباتی

بررسی تجربی آرایش‌های جدیدی از لوله‌های موجدار در یک مبدل حرارتی دو لوله

حامد صدیقی دیزجی: کارشناس ارشد، دانشکده فنی و مهندسی،گروه مکانیک دانشگاه ارومیه
صمد جعفرمدار: عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشگاه ارومیه

اگرچه موجدار کردن لوله داخلی مبدل‌های حرارتی دو لوله، به عنوان تکنیکی جهت افزایش انتقال حرارت، توسط برخی محققان مورد بررسی قرار گرفته است، اما مطالعه‌ای در مورد استفاده همزمان از لوله‌های موجدار به عنوان لوله‌های داخلی و خارجی مبدل حرارتی دو لوله انجام نشده است. بنابراین هدف اول این مقاله موجدار کردن لوله خارجی مبدل علاوه بر لوله داخلی آن و بررسی تجربی تاثیر آن، بر روی افزایش انتقال حرارت، ضریب اصطکاک و ضریب عملکرد گرمایی یک مبدل حرارتی دو لوله میباشد. همچنین در این مقاله،آرایشهایجدیدی از لوله‌های موجدار مقعر و محدب مطالعه شده است که این آرایش‌ها تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. علاوه بر آنها، روابط جدیدی برای عدد نوسلت و ضریب اصطکاک برای حالتی که هر دو لوله ی خارجی و داخلی موجدار باشند ارائه شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی دو لوله، لوله‌های موجدار، ضریب اصطکاک، انتقال حرارت، ضریب کارایی حرارتی

طراحی شبکه مبدل‌های حرارتی واحد HDPE پتروشیمی ایلام به روش تحلیل پینچ

سامان ریزه بندی: گروه تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.دزفول،ایران
سید علی اشرفی زاده: استادیار گروه تبدیل انرژی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

در این تحقیق واحد تولید پلی اتیلن سنگین پتروشیمی ایلام از دیدگاه بهینه سازی انرژی مورد مطالعه قرار گرفت. به این منظور از تحلیل پینچ استفاده شد و محاسبات به کمک نرم‌افزار اسپن انجام گرفت. با استفاده از نمودارهای جریان فرایند، مبدل‌های حرارتی و جریان‌های فرایندهای موثر در تولید شناسایی شدند. مشخصات هر جریان اعم از جریان‌های سرد و گرم استخراج گردید. با استفاده از تحلیل پینچ امکان بهینه سازی و حداکثر بازیافت انرژی مورد مطالعه قرار گرفت. طراحی شبکه در اختلاف دمای ۱۰ درجه سانتیگراد صورت گرفت. در نهایت با ایجاد اصلاحاتی در شبکه مبدل‌های حرارتی سه طرح پیشنهادی برای کاهش مصرف انرژی واحد تولید پلی اتیلن سنگین پتروشیمی ایلام ارائه گردید. در نتیجه انجام اصلاحات سالانه در حدود ۲۵۰ هزار دلار صرفه‌جویی در هزینه‌های جاری قابل دسترسی است. دوره بازگشت سرمایه برای ایجاد اصلاحات کمتر از دو سال تخمین زده می‌شود.

واژگان کلیدی: تحلیل پینچ، پلی اتیلن سنگین، شبکه مبدل‌های حرارتی، بازیافت انرژی،طراحی

بهبود راندمان حرارتی تبادل گرهای تبخیری با استفاده ازلوله‌های پیچشی

محمدرضا جعفری نصر: دکترای مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی (دانشیار)، دانشگاه و پژوهشگاه صنعت نفت
شیما جعفری فر:کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات (گروه مهندسی شیمی)

استفاده از لوله‌های پیچشی یکی از روش‌های نوین به منظور بالا بردن راندمان حرارتی در مبدل‌ها به خصوص تبادلگرهای تبخیری می‌باشد. در مقاله پیش رو به تحلیل حرارتی تبادلگرهای تبخیری لوله پیچشی با سیکل بسته پرداخته شده است. در واقع با استفاده از الگوریتم طراحی سریع اثرات جایگزینی لوله‌های پیچشی به جای لوله‌های صاف در تبادلگرهای تبخیری از نظر ضرایب انتقال حرارت، ضریب انتقال جرم ودیگر پارامترهای حرارتی بررسی شده است. مهم ترین پارامتر به دست آمده با روش طراحی الگوریتم سریع، سطح انتقال حرارت مورد استفاده در تبادلگر تبخیری مذکور است. به دلیل استفاده از حداکثر افت فشار مجاز این میزان در مقایسه با لوله صاف به حداقل می‌رسد. استفاده از روش الگوریتم طراحی سریع و همچنین استفاده از لوله پیچشی به عنوان یکی از روشهای بهبود انتقال حرارت منجربه افزایش ۴۵درصدی در میزان ضریب انتقال حرارت سمت لوله وافزایش چشم گیر در میزان ضریب انتقال حرارت فیلم آب اسپری به میزان دو و نیم برابردر مقایسه با لوله صاف شده است. به دلیل استفاده از لوله پیچشی و استفاده از حداکثر افت فشار مجاز در روش الگوریتم سریع کاهش سطح انتقال حرارت به میزان ۸۰ درصد مشاهده شده و در نتیجه این کاهش چشم گیر در ابعاد طراحی منجر به کاهش هزینه‌ها می‌گردد.

واژگان کلیدی:تبادلگر تبخیری، لوله پیچشی، الگوریتم طراحی سریع

افزایش انتقال حرارت جابجایی از یک لوله غیر دایروی با استفاده از نانو سیال نقره

میثم بوالحسنی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
مهرزاد شمس: دانشیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

طول جریان پایا و انتقال حرارت از یک لوله تخت شـــده درجریان عرضی با دو شـــکل هندســـی متفاوت با استفاده از نانو سیال به منظور کاهش افت فشار و افزایش انتقال حرارت، بطور عددی بررسی شده است. معادلات حاکم با استفاده از روش حجم محدود در عدد رینولدز در محدوده‌ی ۱۰ تا ۴۰ حل شـــده اســـت. نانو ذره نقره با کسر حجمی ۱ تا ۱۰ درصد به آب خالص افزوده شده است. نتایج نشان می‌دهد افزودن Ag تاثیر ناچیزی بر مقدار ضریب درگ دارد، در حالیکه باعث افزایش انتقال حرارت به مقدار ۲ تا ۲۶ درصد نسبت به آب خالص می‌شود. همچنین با توجه به کمتر بودن ضریب درگ این لوله نسبت به لوله دایروی عملکرد حرارتی هیدرولیکی این لوله تا ۲/۳ برابر بیشتر از لوله دایروی با قطر معادل است.

واژگان کلیدی:نانوسیال، انتقال حرارت، جریان پایا،لوله غیر دایروی، جریان عرضی.

اصول طراحی، ارزیابی و انتخاب روش بهینه طراحی مبدل‌های حرارتی

محمدحسین چراغی: کارشناس ارشد فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره مهندسی فرآورش
رضا معین زاده: مسئول واحد نمکزدایی شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره مهندسی فرآورش

طراحی کامل یک سیستم مهندسی، بخشی از آن و یا تنها یک مؤلفه از سیستم، در جایگاه بسیار بالایی قرار دارد. توصیف یک سیستم مهندسی بیانگر مشخصات مهم ساختار سیستم، اندازه سیستم، عملکرد سیستم و سایر مشخصاتی است که برای ساخت و بهره برداری بسیار مهم می‌باشد که این موضوع می‌تواند با استفاده از روش بهینه و اصول طراحی محقق گردد. در این مقاله ضمن توصیف سیستم مهندسی و ارائه انواع مبدل حرارتی و اصول طراحی آنها، سازگاری روش طراحی مبدل‌های حرارتی بعنوان یک مؤلفه،با طراحی چرخه عمر یک سیستم بیان می‌گردد. این طراحی شامل مواردی از قبیل: فرمول بندی مسئله، توسعه مفهوم، طراحی دقیق مبدل، ساخت و تولید و ملاحظات بهره برداری می‌باشد. مهندس طراح با تعیین مشخصات تجهیزات و اهداف کلی طراحی سیستم می‌بایستی بر اساس نیازهای مشتری اقدام نماید. چنانچه موضوع توسط مهندس طراح به درستی فرموله شده و تمامی مؤلفه‌ها در طراحی سیستم ارزیابی شود. با درنظر گرفتن یک یا چند راه حل طراحی عملی، می بایستی اندازه گیری‌های دقیق، برآورد هزینه و بهینه سازی‌ها توسط او انجام گیرد که این کار باعث می‌شود بهترین گزینه طراحی پیشنهاد گردد. بطور مشابه، ملاحظات مهندسی پروژه اعم از ساخت و تولید، موارد مربوط به راه اندازی، حمل و نقل، کارکرد در شرایط پایدار و نهایتا" فرسوده شدن و بازیافت هم میبایستی مد نظر مهندس طراح قرار گیرند. تیم طراحی با در نظر گرفتن کلیه موارد همه محدودیت‌های احتمالی را شبیه سازیو چندین بار مراحل گوناگون را تکرار می‌کند تا اینکه هیچگونه مشکل و یا ابهامی باقی نمانده و تمامی خواسته‌های متقاضی برآورده شوند. بطور کلی و با قاطعیت می‌توان گفت که تنها در چارچوب این فعالیت‌هاست که اصول و روش بهینه طراحی ایجاد می‌گردد.

واژگان کلیدی: طراحی،سیستم مهندسی، مبدل حرارتی،مهندس طراح،بهینه سازی

تاثیر حالت‌های مختلف فین‌گذاری حلقوی در لوله حاوی سیال مایع بر ضریب انتقال حرارت جابجایی

مهران نصرت الهی: استادیار هوافضا، گرایش مهندسی فضایی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
جاماسب پیرکندی: استادیار هوافضا، گرایش مهندسی فضایی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
سمیه دولتی: دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، گرایش مهندسی فضایی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
صابره نعمتی تحسین: دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، گرایش مهندسی فضایی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران

در این پژوهش تاثیر حالت‌های مختلف فین‌گذاری حلقوی در لوله حاوی سیال مایع بر روی ضریب انتقال حرارت جابجایی مورد بررسی قرار گرفته و نتایج با حالت بدون فین مقایسه شده است. نتایج به دست آمده گویای این است که تغییر فاصله و تعداد فین‌ها در کارایی سیستم اثر مستقیم دارد. با افزایش تعداد فین‌ها، جریان سیال و میدان دما بسته به ارتفاع نسبی و گام فین‌ها پس از ۵ تا ۷ فین، به حالت توسعه یافتگی تناوبی می‌رسند. همچنین چنین هندسه‌ای به دلیل کاهش دادن سطح مقطع واقعی عبور جریان و بوجود آمدن نواحی چرخشی بسیار زیاد انتقال حرارت را افزایش نمی‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که برای قرار دادن فین‌ها باید معیارهای مناسب طراحی به دست آورده شود تا شرایط بهینه انتقال حرارت و افت فشار در آن ایجاد گردد.

واژگان کلیدی: فین‌گذاری حلقوی، ضریب انتقال حرارت جابجایی، افت فشار

ارزیابی کیفیت نفت خام خروجی واحد نمکزدایی ناشی از تشکیل رسوب درمبدل حرارتی صفحه‌ای و راهکار بهینه تمیزکاری

رضا معین زاده: مسئول واحد نمکزدایی شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره مهندسی فرآورش
محمدحسین چراغی: کارشناس ارشد فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران، اداره مهندسی فرآورش

پدیده رسوب گذاری در مبدل‌های حرارتی واحدهای صنعتی علاوه بر ایجاد مشکلات بسیار زیاد عملیاتی و فرآیندی،تأثیر فوق العاده‌ای نیز بر روی میزان انتقال حرارت دستگاه‌های تبادل حرارت و در نهایت افزایش مصرف انرژی آن واحدها دارد. رسوب در واقع انباشته شدن مواد غیر مطلوب بر روی سطوح مبدل حرارتی است. این مواد ممکن استاز نوع شن، ماسه، کریستال، ترکیبات آلی و یا ترکیبات معدنی باشد که همگی بر انتقال حرارت تأثیر نامطلوبی می‌گذارند. رسوب نتیجه پدیده‌های انتقال حرارت، انتقال جرم و انتقال مومنتم در شرایط گذراست که بر روی سطوح مبدل حرارتی ایجاد شده و باعث کاهش بازده عملیاتی مبدل حرارتی می‌شود.ظهور همه این پدیده-هاعلاوه بر افزایش هزینه‌های تمیزکاری و افت کیفیت محصول در واقع باعث پایین آمدن بازده حرارتی، افزایش افت فشار و درنهایت کاهش و از بین رفتن محصول نهاییمی‌گردد. پدیده رسوب گذاری می‌تواند باعث بروز خوردگی و یااز کار افتادگی مبدل حرارتی شود. خوردگی در واقع خراب شدن مکانیکی مواد سازنده مبدل حرارتی در اثر سیال در جریان و محیط زیستی است که با آن سر و کار دارد.در حال حاضر یکی از مسائل مهم،ایجاد وقفه ویا توقف در هر مرحله از فرایند تولید نفت خام برای کاهش رسوب است.ممکن است بیشتر راه‌های کاهش رسوب هزینه‌های سنگینیاز قبیل: مواد افزاینده و یا آزمون‌های لازم برای جریان نفت در هر واحد خاص رابه دنبال داشته باشند.از طرف دیگر ممکن است هزینه‌های سرمایه‌ای از جمله استفاده از آلیاژهای گرانتر ویا بهبود برخی از واحدها افزایش یابند.بنابراین گروه‌هایی در زمینه مختلف فنی در واحدهای بالادست وپایین دست مشغول ارائه راه حلهای جدید برای کاهش رسوب ونیزبررسی مزایا ومعایب آن هستند. در این مقاله ابتدا تأثیرافت فشار و کاهش بازده حرارتی مبدل حرارتی نوع صفحه‌ای که برای تبادل حرارتی نفت – نفت یک واحد نمکزدایی به کار می‌رود،بر روی کیفیت نفت خام و میزان نمک همراه آن مورد بررسی قرار گرفت. سپس با نمونه‌گیری و استفاده از آنالیز رسوب تشکیل شده بر روی مبدل حرارتی،نوع و میزان مواد جامد تشکیل دهنده درون سیال ورودی به مبدل حرارتی (نفت)ارزیابی شد و در نهایت راهکار بهینه تمیزکاری مبدل حرارتی مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

واژگان کلیدی: رسوب،مبدل حرارتی،افت فشار،بازده حرارتی،تمیزکاری

اصول طراحی مبدل‌های حرارتی

مهران نصرت الهی: استادیار هوافضا، گرایش مهندسی فضایی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
سمیه دولتی: دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، گرایش مهندسی فضایی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
صابره نعمتی تحسین: دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، گرایش مهندسی فضایی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران

مبدل فرایند انتقال حرارت بین دو سیال با دماهای متفاوت است که توسط دیواره‌ی جامدی از هم جدا شده‌اند. در بسیاری از کاربردهای مهندسی روی می‌دهد که از مبدل‌های حرارتی برای این تبادل حرارت استفاده می‌کنند. مبدل‌های حرارتی به منظور خنک کردن سیال گرم و یا گرم کردن سیال با دمای پایین‌تر و یا هر دو مورد استفاده قرار می‌گیرند و تقریباً پرکاربردترین عضو در فرآیندهای شیمیایی‌اند و می‌توان آن ها را در بیش‌تر واحدهای صنعتی ملاحظه کرد. در این مقاله انواع مبدل های حرارتی وکاربرد آن ها ذکر گردیده است و در ادامه به اصول طراحی مبدل‌های حرارتی و برآورد هزینه و حالت بهینه پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، انواع مبدل حرارتی، اصول طراحی مبدل حرارتی، آرایش مبدل حرارتی

کاربرد مبدل های حرارتی در صنعت هوافضا

مهران نصرت الهی: استادیار هوافضا، گرایش مهندسی فضایی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
صابره نعمتی تحسین: دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، گرایش مهندسی فضایی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
سمیه دولتی: دانشجوی کارشناسی ارشد هوافضا، گرایش مهندسی فضایی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران

مبدل‌های حرارتی در صنایع مختلف کاربردهای فراوانی دارند. این کاربردها شـــامل نیروگاه ها، پالایشـــگاه ها، صنایع پتروشیمی، صنایع ســـاخت و تولید، صنایع فرآیندی، صنایع غذایی و دارویی، صنایع ذوب فلز، گرمایش، تهویه مطبوع ،سیســـتم های تبرید و کاربردهای فضایی می‌باشند. در این مقاله ابتدا مختصری از کاربرد مبدل های حرارتی در صنایع گوناگون ازجمله صنعت خودرو، نیروگاه، صنایع دریایی و.. شرح گردیده و سپس کاربرد مبدل های حرارتی در صنعت هوافضا به طور کامل ذکر گردیده است.

واژگان کلیدی: مبدل های حرارتی، صنعت هوافضا،کاربرد مبدل حرارتی

بررسی آزمایشگاهی روند تغییرات ضریب انتقال حرارتدر عملکرد لوله گرمایی با مقدار پرشوندگی ۲۵ درصدی درمحلول گلایکول و آب

محمد باقر شمسی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی،واحد ماهشهر،دانشکده مهندسی شیمی،گروه مهندسی شیمی،ماهشهر،ایران
سید محسن پیغمبرزاده: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران

لوله‌های گرمایی وسایلی با قابلیت انتقال حرارت بالا هستند که غالباموارد استفاده زیادی در سیستم‌های حرارتی دارند. مزیت این وسایل، انتقال حرارت از محیط گرم به محیط سرد بدون صرف انرژی است. از کاربردهای عملی لوله گرمایی میتوان به موارد استفاده آنها در کوره‌ها، مبدل‌های حرارتی، بازیافت حرارتی در دودکش‌ها و بسیاری از موارد اشاره کرد.لوله گرمایی میتواند جایگزین مناسبی برایبسیاری از تجهیزات باشد. زیرا علاوه بر سازگاری با محیط زیست و هزینه‌های پایین، وسیله مناسبی برای بهینه سازی مصرف انرژی نیز می‌باشد. استفاده از لوله گرمایی یک فرایند در حال تکامل و رشد است به علاوه ساده بودن و در دسترس بودن مواد اولیه، پتانسیل قوی برای پیشرفت این فناوری فراهم نموده است. در این پژوهش عملکرد لوله گرمایی با مقدار پرشوندگی ثابت و مقادیر مختلف دمای ورودی کندانسور بررسی شده است که مشاهده شده است با افزایش دمای ورودی کندانسور، ضریب انتقال حرارت افزایش پیدا کرده است.

واژگان کلیدی: لوله گرمایی، انتقال حرارت، مصرف انرژی، بهینه سازی

بررسی عددی افزایش انتقال حرارت در مبدل های حرارتی

سید امیر حسین پور شیراز : دانشجو کارشناسی ارشد مکانیک ، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه یزد
محمد رضا نظری امینه: دانش یار مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه یزد

در تحقیق حاضر به مطالعه عددی انتقال حرارت جابه جایی اجباری در جریان نانو سیال از ذرات اکسید آلمینیوم(AL۲O۳) با قطر متوسط ۲۸ نانومتر در سیال پایه آب در داخل لوله ساده و لوله مارپیچ پرداخته شده است که افزایش انتقال حرارت و افت فشار در این دو لوله مورد تحلیل قرر گرفته و با یکدیگر مقایسه شده است. شبیه سازی عددی برای جریان آشفته و حالت پایا در محدوده رینولدز بین ۱۰۰۰۰تا ۴۰۰۰۰ و برای مقادیر کسر حجمی ٪۲ و ٪۴ انجام شده است. نتایج نشان می دهد که با افزایش نانو سیال، ناسلت افزایش یافته است و این افزایش در لوله مارپیچ نسبت به لوله ساده بسیار بیشتر بوده است. اضافه کردن ٪۲ و ٪۴ ذرات نانو به سیال پایه آب ، تقریبا انتقال حرارت به ترتیب ٪۲۱ و ۶۰ در صد برای لوله های مارپیچ و برای لوله ساده به ترتیب ٪۱۰ و ٪۲۱ بوده است.همچنین افت فشار بیشتری در لوله های مارپیچ نسبت به لوله ساده مشاهده می شود .افزایش فشار تقریبا در لوله های مارپیچ ٪۵۵ افزایش یافته است.

واژگان کلیدی:نانو سیال، لوله مارپیچ، انتقال حرارت جابه جایی اجباری

طراحی مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله برای استفاده در خط تولید دی وینیل بنزن و ارتقاء کارایی آن‌ها با انتخاب گام لوله و صفحات نگهدارنده

امیرسهیل پیرایش فر: کارشناس نخبه مهندسی پلیمر دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
محمد ابراهیم زینالی: دکتری مهندسی شیمی، هیات علمی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران
پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، پژوهشکده پتروشیمی، گروه سنتز مواد پتروشیمیایی

واکنش تولید دی وینیل بنزن با مشکلات زیادی روبرو می‌باشد که با توجه به اینکه هم خوراک و هم محصول این واکنش به دما حساس می‌باشد،. این موضوع منطقی است. بنابراین طراحی مبدل‌های حرارتی مورد استفاده در این فرآیند با بالاترین دقت اهمیت خاصی دارد. در بین انواع مبدل‌های حرارتی قابل اســـتفاده، باتوجه به اینکه مبدل‌های پوسته-لوله راحت‌تر و با سرعت بالایی قابل کنترل می‌باشـــند برای استفاده معمولا در این فرآیند انتخاب می‌شـــوند. برای طراحی این نوع مبدل‌ها پارامترهای اصلی که باید مشـــخص شـــوند عبارتند از گام لوله‌های داخل پوسته، فاصله صفحات نگهدارنده و افت فشار داخل پوسته برای تعین قطر داخلی بهینه پوســـته. بهرحال ازآنجائیکه حفظ پایداری حرارتی خوراک تا رسیدن به راکتور اهمیت دارد، تعین سطح انتقال حرارت بهینه برای لوله و پوسته اهمیت پیدا می‌کند. باتوجه به اینکه در محاسبه هریک از این پارامترها عوامل متعددی ایجاد خطا می‌کنند، برای کاهش خطا در محاسبات و افزایش دقت طراحی مبدل در این مقاله روشی ارائه شده است که در آن خطای استخراج دیتاهای اولیه از نمودارها و جداول برای انجام محاسبات به حداقل رسانده شده است. استفاده از یک فاکتور تصحیح لگاریتمی در محاسبه سطح انتقال حرارت کلی و تعین تعداد و فاصله صفحات نگهدارنده لوله از روی افت فشـــار کلی داخل لوله و پوسته از جمله ویژگی‌های این روش محاسباتی می‌باشد.

واژگان کلیدی: ضریب انتقال حرارت کلی، سطح انتقال حرارت، لوله تمیز، لوله کثیف، فاصله صفحات نگهدارنده

بهینه سازی سیستم‌های تبرید جذبی با سه منبع حرارتی

آرمن آدامیان ، یاسین خادم ابوالفضل
دپارتمان مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، تهران، ایران

در این مقاله بررسی بر روی سیستم‌های تبرید جذبی غیرقابل برگشت براساس برگشت ناپذیری داخلی و خارجی با توجه به ظرفیتهای حرارتی محدود مخازن خارجی ارائه می‌شود. شامل دو تابع هدف، به حداکثر رساندن ضریب عملکرد زیست محیطی ECOP و به حداقل رساندن نرخ تولید آنتروپی ویژه به طور همزمان می‌باشد. الگوریتم‌های تکاملی چند هدفه (MOEAs) بر مبنای الگوریتم NsGA-II استفاده شده است در حالی که دمای سیال کاری در ژنراتور (T۱)، دمای سیال کاری در اواپراتور (T۲)و دمای سیال کاری در کندانسور و دمای سیال کاری در جذب کننده (T۳)به عنوان متغیرهای تصمیم گیری در نظر گرفته شده است. مرز مطلوب پارتو انجام شده است و یک راه حل بهینه نهایی با استفاده از روش تصمیم گیری‌های مختلف مثل روش LINMAP و روش TOPSIS انتخاب شده است.

واژگان کلیدی:سیستم تبرید جذبی، نرخ تولید آنتروپی ویژه، ضریب زیست محیطی عملکرد، بهینه سازی

بررسی ورتکس‌تیوب و عوامل موثر بر بهبود عملکرد آن

زهرا بدیعی: دانشجوی کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان

ورتکس‌تیوب یا رانکیو هیلش تیوب یک وسیله مکانیکی است با هندسه‌ای نسبتا ساده و بدون پیچیدگی در اجزای تشکیل دهنده که قادر است هوای فشرده ورودی به‌آن را به دو بخش مجزای سرد و گرم تبدیل کند. عدم وجود قطعات متحرک در داخل دستگاه و عدم وابستگی به انرژی‌های الکتریکی و مکانیکی و سیال مبرد از مزایای این وسیله می‌باشد در ورتکس‌تیوب جریان هوای فشرده به صورت مماسی از طریق یک یا چند نازل به داخل محفظه لوله وارد می‌شود و بعد از پدیده جدایش، دو جریان مجزای سرد و گرم ایجاد می‌کند که بســـته به نیاز می‌توان از هریک از این جریان‌ها اســـتفاده نمود. در این مطالعه با استفاده از روش جمع‌آوری اطلاعات سعی شده است مطالب جامعی در مورد ورتکس‌تیوب، نحوه عمل‌کرد آن، موارد مورد استفاده و چگونگی بهینه‌سازی این دستگاه ارائه شود و کمیت‌های مختلف ورتکس‌تیوب و مطالعات گذشته مورد مطالعه قرار گرفته است و در آخر نتیجه‌گیری کلی برای عمل‌کرد بهتر ورتکس تیوب ارائه شده است

واژگان کلیدی: ورتکس‌تیوب، حل عددی، جریان آشفته، جدایش انرژی

بررسی عددی عملکرد حرارتی یک لوله دایروی با استفاده از نانو سیال TiO_2

میثم بوالحسنی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم های انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
مهرزاد شمس: دانشیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

جریان پایا و انتقال حرارت از یک لوله دایروی درجریان عرضی، بطور عددی بررسی شده است. معادلات حاکم با استفاده از روش حجم محدود در عدد رینولدز در محدودهٔ ۱۰ تا ۴۰ حل شده است. نانو ذره TiO_2با کسر حجمی ۱ تا ۱۰ درصد به آب خالص افزوده شـــده است. نتایج نشـــان می دهد افزودن TiO_2تاثیر ناچیزی بر مقدار ضریب درگ دارد، در حالیکه باعث افزایش انتقال حرارت به مقدار ۲ تا ۱۴ درصد نســـبت به آب خالص می شـــود. همچنین عملکرد حرارتی هیدرولیکیبا افزودن نانو سیال تا ۱/۲ برابر افزایش می یابد.

واژگان کلیدی: جریان پایا، انتقال حرارت، لوله دایروی، نانو سیال، جریان عرضی

مدلسازی رسوب گرفتگی مبدل‌های حرارتی پوسته-لوله پالایشگاه گاز هاشمی نژاد

مسعود قیصری: مدیر پژوهش و فناوری شرکت فیرمکو پارس
ابوذر گرامی: کارشناس برنامه ریزی شرکت گاما
پرویز درویشی: هیات علمی دانشگاه یاسوج، گروه مهندسی شیمی

در این تحقیق چندین مدل برای رسوب گرفتگی یکی از مبدل‌های واحد تصفیه گاز شرکت نفت و گاز سرخس بررسی شده است. رسوب نفت در سمت لوله صورت می‌گیرد. در ابتدا با استفاده از داده‌های گرفته شده از واحد صنعتی مورد نظر، میزان مقاومت رسوب در زمان‌های مختلف با استفاده از دماهای ورودی و دبی ورودی محاسبه می‌شود. لازم به ذکر است دماهای ورودی و دبی، یک مقدار ثابت در طول زمان ندارد و همچنین یک سیر نزولی یا افزایشی منظم بر اساس زمان ندارد و به همین دلیل میزان تغییرات مقاومت رسوب نسبت به زمان به صورت دندانه اره‌ای می‌باشد. به همین دلیل مدل خطی رسم شده علیرغم تطابق با داده‌ها در برخی موارد، برای طراحی دقیق کاربرد ندارد.در مدل غیر خطی به دست آمده از موازنه رسوب، میزان افزایش و کاهش نسبتا با میزان محاسبه شده تطابق دارد. در انتها مدل آستانه رسوبی که برای نفت ایران صادق است مورد بررسی قرار گرفت و در اینجا میزان انرژی اکتیواسیون ناشی از واکنش شیمیایی که در محدوده‌ی دمای سطح مورد نظر انجام می‌گیرد محاسبه می‌شود و منحنی‌های آستانه برای این نوع مبدل رسم و تحلیل شد.

واژگان کلیدی:مبدل حرارتی،رسوب گرفتگی،مدل آستانه رسوبی،واحد تصفیه گاز

بررسی فرآیند جوشش استخری و عوامل موثر بر آن

سمیه تنسخ: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
محمد جامی الاحمدی: عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت نفت اهواز

بســـیاری از مسائل مهندسی شـــیمی دارای فرآیند جوشش می‌باشند. برای مثال، در فرآیند سیکل‌های قدرت با تغییر فاز مایع به بخار روبرو هســـتیم. در یک سیکل قدرت مایع تحت فشار در دیگ بخار به بخار تبدیل می‌شود. تبخیر کننده که فرآیند جوشش در آن رخ می‌دهد از اجزای اصلی سیکل قدرت به حساب می‌آید. طراحی صحیح این اجزا ایجاب می‌کند که فرآیندهای تغییر فاز به خوبی شناخته شوند. نرخ بالای انتقال حرارت معمولا در جوشش مطرح می‌گردد و این حقیقت طراحان را به طراحی مبدل‌های حرارتی فشرده رهنمون می‌کند تا از این پدیده برای مقاصد گرمایش استفاده کنند که الزاما همراه با سیکل‌های قدرت نیستند. در این مقاله به بیان کلیاتی درباره جوشـــش پرداخته میشـــود تا علاوه بر آشنایی با جوشش و انواع آن و پارامترهای موثر بر جوشش استخری و منحنی جوشش یک دیدگاه کلی از این فرآیند به دست آورده شود.

واژگان کلیدی: جوشش استخری، انتقال حرارت

بیان قابلیت مغناطیسی آب جهت جلوگیریاز رسوب گذاری در لوله ها

محمد شایگان افضل: دانشجوی کارشناسی‌ارشد فرآوری مواد معدنی، دانشکده مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)
عزت‌اله مظفری: استادیار گروه مهندسی معدن، دانشکده مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)
سمیه عباسی: دانشجوی کارشناسی‌ارشد فرآوری مواد معدنی، دانشکده مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)
مصطفی مافی: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)

در چند دهه اخیر تکنولوژی سختی گیری و رسوب زدایی مغناطیسی در صنایع مختلف و به خصوص در حرارت و برودت جایگاه مناسبی پیدا کرده است به طوریکه دربسیاری از موارد جایگزین روشهای دیگر که عمدتا شیمیایی هستند، شده است. در این مقاله سعی شده است تا مزایای این روش همچون جلوگیری از تشکیل رسوب، افزایش بازدهی مبدلهای حرارتی و نصب و نگهداری آسانبیان گردید. از سوی دیگر، به مسایل و کمبودها از جمله کمبود نتایج مستدل حاکی از کاربرد تکنولوژی سختی گیری و رسوب زدایی مغناطیسی در حوزه حرارتی برودتیاشاره شده است. پیشنهاد شده است تا با اجرای یک آزمایش نیمه صنعتی در سیستم‌های برودتی مسئله پایداری و کاربری آن مورد ارزیابی قرار گیرد. این کار می‌تواند با هماهنگی سازندگان دستگاه مغناطیس کننده آب با مشارکت واحد تحقیقاتی همکار صورت گیرد.

واژگان کلیدی: رسوب، آب مغناطیسی، مبدل حرارتی

طراحی و شبیه سازی مبدل حرارتی پیش گرمکن هوائی جهت کوره‌های واحد الفین شرکت پتروشیمی مروارید با هدف بهینه سازی مصرف انرژی

ایرج ناصر: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
حامد نعمتی صیاد: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، طراحی فرآیندهای نفتی

امروزه مقادیر بسیاری گاز گرم حاصل از احتراق سوخت توسط بویلرها و انواع متنوع کوره‌ها در صنایع مختلف تولید می‌شود، بازیافت انرژی موجود در این گازها این امکان را فراهم می‌سازد که مقادیر بسیاری از انرژی اولیه مصرفی کاهش یابد. "کیفیت حرارت" در کنار کمیت انرژی موجود در جریان خروجی، یکی از متغیرهای اصلی تأثیر گذار روی میزان توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های بازیافت حرارت می‌باشد. کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی به طور مستقیم و کاهش آلودگیهای زیست محیطی، اندازه تجهیزات و مصرف انرژی تجهیزات جانبی همگی از مزایای غیر مستقیم بازیافت حرارت از جریانهای خروجی می‌باشد. حتی در برخی از کاربردها بازیافت حرارت از جریانهای خروجی منجر به افزایش ظرفیت تولید در واحد صنعتی می‌شود. برخی از سیستم‌های بازیافت حرارت متداول عبارتند از مبدل‌های پیش گرمکن، بویلرهای بازیافت حرارتی، لوله‌های حرارتی، اکونومایزرها و بازیافت متناوب حرارت. مبدل‌های پیش گرمکن مبدل‌های حرارتی می‌باشند که با استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره (Flue gas) جهت پیش گرم نمودن هوای احتراق ورودی به کوره مورد بهره برداری قرار می‌گیرند. استفاده از این سیستم سبب می‌گردد علاوه بر افزایش دمای شعله به مقدار قابل توجهی نیز در مصرف سوخت کوره صرفه جوئی حاصل گردد، لذا می‌توان بیان نمود به کارگیری صحیح این نوع مبدل‌ها علاوه بر اینکه نوعی بهینه سازی مصرف انرژی محسوب می‌شود سبب افزایش کارائی کوره مورد نظر نیز می‌گردد. در این مقاله پس از اینکه مبدل‌های پیش گرمکن و انواع آن به اختصار مورد بررسی قرار می‌گیرد، با استفاده از آنالیز گازهای خروجی از کوره ۱۰۱واحد کراکینگ پتروشیمی مروارید طراحی و شبیه سازی مبدل پیش گرمکن حرارتی جهت کوره مذکور صورت می‌پذیرد. طراحی با استفاده از محاسبات ریاضی و بر مبنای قوانین انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی و نیز بهره گیری از استانداردهای جهانی موجود (استاندارد TEMA)، قابل اجرا می‌باشد و شبیه سازی نیز با بکارگیری نرم افزار Aspen Hetran که از زیر مجموعه‌های Aspen HTFS+ است، صورت می‌پذیرد. نتایج حاصل از طراحی و شبیه سازی در جداولی جداگانه تهیه و ارائه گردیده است که امکان مقایسه آن‌ها را نیز فراهم می-سازد.

واژگان کلیدی: بازیافت انرژی، مبدل‌های پیش گرمکن حرارتی، مبدل پوسته لوله، طراحی، شبیه سازی

بررسی عددی عملکرد حرارتی هیدرولیکی یک لوله تخت شده در جریان عرضی نانو سیال آب-اکسید مس در محدوده رینولدز پایین

میثم بوالحسنی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
مهرزاد شمس: دانشیار گروه مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

در این مقاله، جریان پایا و انتقال حرارت از یک لوله تخت شده در جریان عرضی، بطور عددی بررسی و معادلات حاکم با استفاده از روش حجم محدود در عدد رینولدز در محدودهٔ ۱۰ تا ۴۰ حل شده است. نانو ذره اکسید مس با کسر حجمی ۱ تا ۱۰ درصد به آب خالص افزوده شـــده است. نتایج نشـــان می‌دهد افزودن CuO تاثیر ناچیزی بر مقدار ضریب درگ دارد، در حالیکه باعث افزایش انتقال حرارت به مقدار ۲ تا ۲۵ درصد نسبت به آب خالص می‌شود. همچنین با توجه به کمتر بودن ضریب درگ این لوله نسبت به لوله دایروی عملکرد حرارتی هیدرولیکی این لوله تا ۴ برابر بیشتر از لوله دایروی با قطر معادل است.

واژگان کلیدی: نانوسیال، انتقال حرارت، جریان پایا، لوله غیر دایروی، جریان عرضی.

بهینه سازی عملکرد یک مبادله کن با استفاده از الگوریتم ژنتیک چند هدفه به منظور کاهش تولید آنتروپی

احسان اکرمی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز
سید فرامرز رنجبر: استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز
احسان غلامیان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز

در مطالعه حاضر اثبات شـــده اســـت که تولید آنتروپی حین فرآیند انتقال گرما زمانی کمترین مقدار خود را داراســـت که تولید آنتروپی محلی در هر نقطه از سیستم مقداری ثابتی باشد. حل مقدار کمینه، مستقل از ضریب انتقال گرما است. کمینه سازی تولید آنتروپی‌ای که با اســـتفاده از سهم یکسان نیروها، مینیمم آنتروپی را پیش بینی میکند به صورت تفصیلی آورده شده است. شرایط بهینه مبادله کن حرارتی در عمل با مبادله کن غیر همسو تقریب زده شده است میدانیم که ناحیه تولید آنتروپی مینیمم در مورد گفته شـــده تقریبا صاف است. با استفاده از روش حســـاب تغییرات ، توزیع دمایی بهینه ارائه شده است. با استفاده از مقایسه‌های انجام شـــده و الگوریتم بهینه ســـازی ژنتیک چند هدفه نشان داده شده است. در ناحیه‌ای که بتوان تولید آنتروپی در مبادله کن را کمینه فرض کرد، ناحیه‌ای است که نمودار تولید آنتروپی در آنجا صاف می‌شود و تابع هدف به مقدار ۰/۰۰۸۸ همگرا میشود.

واژگان کلیدی: مبادله کن حرارتی، بهینه سازی، تولید آنتروپی، جریان غیر همسو

بررسی عددی تغییر چیدمان لوله‌ها در مبدل پوسته - لوله حاوی ماده تغییر فاز دهنده، با فرض محیط متخلخل

سارا بهاری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی
حسین شکوهمند: دکترا، استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران.
محمد نیکیان: دکترا، استاد دانشگاه آزاد تاکستان.

زندگی روزمره بشر وابسته به تولید و مصرف انرژی است، با کاهش سوخت‌های فسیلی در سال‌های اخیر توجه محققین به استفاده از انرژی‌های جدید جلب شده‌است. مواد تغییر فاز دهنده از جمله این منابع جدید انرژی هستند که کاربرد آن‌ها در مبدل‌ها می‌تواند سبب بهبود کارایی سیستم شود. در این مقاله مبدل پوسته- لوله حاوی مواد تغییر فاز دهنده با فرض محیط متخلخل شبیه سازی شده‌است. ماده تغییر فاز دهنده در فضای بین پوسته و لوله قرار گرفته است. پدیده تغییر فاز جامد-مایع بوسیله تئوری آنتالپی تخلخل حل شده و تحلیل با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی صورت گرفته است. به دلیل تفاوت‌های عمده در مشخصه‌های ترموفیزیکی مبدل پوسته–لوله و ماده تغییر فاز دهنده از فرض عدم‌تعادل گرمایی محلی استفاده شده‌است. اعتبارسنجی با یک نمونه آزمایشگاهی فوم فلزی حاوی ماده تغییر فاز دهنده صورت گرفته‌است. اثر تغییر آرایش لوله‌ها در محیط متخلخل بر انتقال حرارت مبدل و ذوب ماده تغییر فاز دهنده بررسی شده‌اند. نتایج حاصل از حل عددی به‌دست آمده نشان می‌دهد که محیط متخلخل با ضریب تخلخل کمتر سبب کاهش لختی حرارتی در سیستم‌های ذخیره‌سازی گرمای نهان می‌گردد.

واژگان کلیدی: مبدل پوسته- لوله، محیط متخلخل، مواد تغییر فاز دهنده.

تحلیل عددی انتقال حرارت نانوسیال آب-اکسید آلومنیوم Al۲O۳ درون لوله مدور تحت رژیم جریان متلاطم

سید مجتبی موسوی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی آزاد اراک
ابوالفضل احمدی: استادیار مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اراک
علیرضا فضلعلی: استادیار مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اراک
سعید جعفری آبادی: استادیار مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اراک

در این مطالعه، رفتار گرمایی و هیدرودینامیکی یک نانو سیال (آب و اکسید آلومینیوم) در یک لوله مستقیم افقی به صورت عددی مورد بررسی قرار گرفته است. جریان نانوسیال به صورت توربولانت در نظر گرفته شده است. از مدل دوفازی مخلوط و روش حجم محدود برای این مطالعه استفاده شده است. برای مدل سازی عددی از نرم افزار تجاری ANSYS-FLUENT۱۴ استفاده شده است. اثرات افزوده شدن نانوذرات اکسید آلومینیوم با درصدهای حجمی مختلف به سیال پایه بر روی رفتار حرارتی و هیدرودینامیکی جریان در رژیم جریان آشفته مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که با افزایش درصد حجمی نانوذرات اکسید آلومینیوم در سیال پایه برای جریان با رینولدز ثابت، مقدار گرمای انتقال یافته به سیال جاری افزایش می‌یابد. همچنین افزودن نانوذرات موجب افزایش ضریب انتقال حرارت متوسط و عدد ناسلت و بهبود انتقال حرارت می‌شود که میزان افزایش ضریب انتقال حرارت برای نانوسیال با کسر حجمی بالای نانوذرات بیشتر است.

واژگان کلیدی: نانوسیال، مدل دوفازی مخلوط، انتقال حرارت، آلومینیوم اکسید، جریان آشفته

بررسی اثر نانو ذرات مغناطیسی اکسیدآهن بر راندمان مبدل حرارتی

محسن صادقی عمروابادی: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات فارس
محمدحسن وکیلی: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرضا

در این پژوهش به مطالعه آزمایشـــگاهی روی خواص انتقال حرارت نانوســـیال آب - اکســـید آهن با تراکم‌های حجمی ۱و ۲و ۳ درصد در مبدل حرارتی دو لوله تحت شرایط جریان رژیم متلاطم پرداخته شده است به منظور آماده سازی نانو سیال بعنوان سیال کاری نانو ذرات اکسید آهن به روش سل ژل با قطر متوسط 50nm تهیه شد. بر اساس نتایج حاصله افزودن نانوذرات اکسیدآهن به ســـیال پایه باعث افزایش ضریب انتقال حرارت در مبدل می‌شود. دلیل این امر در اثر حضور نانو ذرات در لایه مرزی حرارتی ســـمت دیواره ناشی از پدیده مهاجرت ذرات می‌باشد که احتمال برخورد بین نانو ذرات و دیواره افزایش مییابد و باعث بالا رفتن ضریب کلی انتقال حرارت و افزایش راندمان حرارتی می‌شـــود. هچنین ضریب انتقـــال حرارت با افزایش درصد تراکم نانوذرات افزایش یافت .در این حین استفاده از نانو ذرات با اندازه قطر کوچکتر نتایجی به مراتب بهتری بر روی راندمان مبدل ایفا کرد.

واژگان کلیدی: نانوسیال، ضریب انتقال حرارت، سل ژل، مبدل حرارتی، اکسید آهن

بررسی عددی جریان جابه‌جایی طبیعی نانوسیال آب-مس درون یک محفظه مربعی کج شده با مانع عایق مرکزی

قنبرعلی شیخ‌زاده: دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
احمد آبابایی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
هادی فلاح: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
علیرضا آقایی: دانشجوی دکترا، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

در این مقاله جابه‌جایی طبیعی جریان و انتقال گرمای نانوسیال آب-مس درون یک محفظه مربعی کج شده با یک مانع عایق مربعی در مرکز آن با استفاده از نرم افزار انسیس سی‌اف‌ایکس بررسی شده است. اثر زاویه محفظه، عدد رایلی و همچنین کسر حجمی نانوذرات بر میدان‌های جریان و دما مورد بررسی قرار گرفته‌اند. مطالعه برای شیب محفظه از منفی ۴۵ درجه تا مثبت ۴۵ درجه نسبت به راستای افق، کسر حجمی نانوذرات از ۰ تا ۵ درصد و عدد ریلی از هزار تا یک میلیون انجام شده است. در اعداد ریلی پایین به‌علت غالب بودن انتقال گرمای رسانشی، شیب محفظه تاثیری بر انتقال گرما ندارد. در اعداد ریلی بالا اثر شیب بر انتقال گرما شدیدتر شده به نحوی که در شیب مثبت ۴۵ درجه انتقال گرما افزایش یافته ولی در شیب منفی ۴۵ درجه انتقال گرما کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: انسیس سی‌اف‌ایکس، جابه‌جایی طبیعی، نانوسیال، حل عددی، محفظه شیب‌دار

بررسی و رفع عیوب مبدل E-2205 پتروشیمی شهید تندگویان به کمک نرم افزار HTRI

مرتضی اصغری: استادیار گروه مهندسی شیمی، آزمایشگاه پژوهشی فرآیندهای جداسازی SPRG، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
عباس مظفری: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی

در این مقاله سعی شد مشکلات مبدل مذکور در طراحی جدید به وسیله نرم افزار HTRI به حداقل برسد. به دلیل آنکه سیال در حال ورود به پوسته حاوی مقداری اسید بوده و همچنین تعداد بیش از حد لوله‌ها، سیال که به صورت بخار می‌باشد باسرعت زیاد به سطح لوله‌ها برخورد و باعث فرسایش آنها شده است که در طراحی جدید با تغییر اندازه پوسته و تغییر نوع پوسته و استفاده از پخش کننده سیال، این مشکل کاملاً برطرف گردید.

واژگان کلیدی: مبدل، فرسایش، دسته لوله، نرم افزار HTRI

Effect of straight section length variations on performance of serpentine–tube heat exchangers

M.Khoshvaght-Aliabadi ,A.Alizadeh,O.Sartipzadeh, H.Shabanpour, M.H.Akbari
Department of Chemical Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Indirect channels like the serpentine tubes are widely utilized in many engineering applications such as chemical and petrochemical industries, air conditioning and refrigeration systems, and modern energy conversion, etc. In the present work, the effect of straight section length variations on the performance of serpentine–tube heat exchangers is experimentally investigated. To obtain accurate results, a highly precise test loop with the ability to produce a constant wall temperature condition is designed and fabricated.It is found that creating short straight section lengths at the beginning of the serpentine tubes enhancesboth the heat transfer coefficient and pressure drop values. However, this technique improves the overall thermal-hydraulic performance of the serpentine tubes about 10%.

Keywords:Heattransfer enhancement, Serpentine tube, Straight section length variations, Experimental study

Role of different insert shapes on performance of tubular heat exchangers

M.Khoshvaght-Aliabadi, H.Shabanpour, A.Alizadeh, O.Sartipzadeh, M.A.Akbari
Department of Chemical Engineering,Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.

An experimental assessment on heat transfer enhancement inside a circular straight tubular heat exchanger equipped with different insertsis presented. The investigated parameters are (1) six different shapes of inserts: perforated-tape, jagged-tape, twisted-tape, helical-screw, vortex-generator, and offset-strip (2) seven volumetric flow rates: 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, and 5.0 lit/min. Test results indicate that the thermal-hydraulic performance of the heat exchanger is strongly related to the shape of inserts. The tube fitted with the vortex-generator insert offers the highest values of the heat transfer coefficient and pressure drop compared to the other studied inserts.

Keywords:Heat transfer enhancement, Experimental assessment, Different inserts; Nanofluid, Vortex-generator

Influences of different arrangements of delta-winglets on thermal-hydraulic performance of vortex-generator insert

M.Khoshvaght-Aliabadi, M.H.Akbari1, O.Sartipzadeh1, A.Alizadeh1, H.Shabanpour1
Department of Chemical Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.

Heat transfer enhancement in a tube using the vortex-generator (VG) insert with different arrangements of delta-winglets is investigatedin the current study.Fourteen VG insertswith the longitudinaland forward arrangementof delta-wingletsare made from thealuminum sheets with length of 350 mm, width of 14.5 mm, and thickness of 0.6 mm.The heat transfer and pressure drop results achieved from the use of VG insertsinside the tube are compared with those obtained for the plain tube.It is found that at the transitional flow through the plain tube, Notter-Rouse equation predicts the current experimental Nusseltnumber better than Gnielinski equation.Also, the experimental results reveal that the use of VG inserts inside the tube yields higher heat transfer coefficient and pressure drop than the plain tube, and these parameters augment with increasing the number of delta-winglet. The appropriate tradeoff between the enhanced heat transfer and the friction is found by using a special arrangement of delta-winglets on the VG insert which presents the highest heat transfer coefficient as well as the maximum values of considered performance evaluation criterion (PEC). The maximum PEC of 1.41 is found for this VG insert atthe maximum Reynolds number.

Keywords:Heat transfer enhancement; Vortex-generator insert; Delta-winglet; Different arrangement.

A review study on modified twisted tape inserts on tubular heat exchangers

M.Alikhani: Msc of chemical engineering, Iran University of Science and Technology (IUST)
A.Amini: Msc of Mechanical Engineering,Tarbiat Modares

Enhancing heat transfer mechanisms are used in many industrial applications like heat exchanger, air conditioning, chemical reactors and refrigeration systems. Therefore several techniques have been promoted to enhance heat transfer rate and to decrease the size and cost of equipments especially the heat exchangers. In this present study, attempts were made to review experimental and numerical researches done in recent years to investigate the heat transfer characteristics of a heat exchanger. For the purpose of heat transfer enhancement, the configuration of heat exchangers was improved through the installation of different devices for example twisted tape inserts. The results of heat transfer show that the shell – side and tube - side heat transfer coefficient of the heat exchanger increased. But at any time the use of twisted tape inserts can be caused decisive effect on pressure drop and pumping power consumption can be increased. So that any augmentation used into the heat exchanger should be optimized among the benefits of heat transfer and the higher pumping cost rate.

Keywords: Shell-and-tube heat exchangers, twisted tape inserts, Heat transfer, friction factor.

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

دوره جدید شماره بیست و هفتم
پیاپی: شماره پنجاه و هفتم، آبان ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: شرکت گرما مبدل کیمیا
مدیرمسوول و سردبیر: خشایار شکیبی

نشانی:
تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، پلاک ۳۳۵
ساختمان آرامیس، واحد ۴
صندوق پستی: ۵۱۹ - ۱۴۶۶۵
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹
دورنگار: ۸۸۶۷۱۶۸۰
موبایل: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: mobadelmag@yahoo.com
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: mobadelconf@yahoo.com

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ:
ایده پردازان، خیابان مازندران، کفائی مقدم، بن بست چهارم، کدپستی ۱۱۵۳۶۵۵۷۱۱ تلفن: ۷۷۶۲۷۷۶۴

انجمن علمی مهندسی حرارتی و پرودتی ایران

هفتمین همایش ملی مبدل‌های گرمایی

آریو پایا
ARIOPAYA

AAC
کولر هوایی آبان، حامی همایش مبدلهای گرمایی

FATEH SANAT
Kimia Co.

هفتمین همایش ملی

مبدل های گرمایی

تهران، ۵ آذر ۱۳۹۴

پس از برگزاری موفقیت آمیز شش دوره پیاپی همایش ملی مبدلهای گرمایی، هفتمین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط شرکت هم اندیشان انرژی کیمیا با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۵ آذر ۱۳۹۴ در تهران، مرکز همایشهای صدا و سیما برگزار گردید.

این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ... بود.

- اهداف کنفرانس:

• شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
• ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
• شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
• بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
• فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس:

• اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
• شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
• مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
• مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
• شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های صنعتی
• مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
• مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :

مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:

• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)

با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- جلسات پرسش و پاسخ :

این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- تماس با دبیرخانه همایش:

تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت: www.mobadel.ir

فهرست مقالات هفتمین کنفرانس مبدل های گرمایی

عنوان مقاله	نویسنده	صفحه
مقایسه عملکرد یک نوع خاص مبدل حرارتی تودرتو با تغییر جهت جریان در آن	محسن گودرزی عادل علیپور	۸
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن هوائی جهت کوره (H-۱۰۴-۱۰۱) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی با استفاده از نرم افزار Aspen Hetran	سامان خادم حسینی ایرج ناصر	۹
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پوسته- لوله EA-۳۰۸ واحد استخراج آروماتیک پتروشیمی بندر امام خمینی و بررسی اثر تغییر پارامترهای مکانیکی بر میزان هزینه	علی آشنا ایرج ناصر	۱۰
تحلیل عددی انتقال حرارت پانل‌های آبگرد کوره‌های قوس الکتریک و جایگزینی نمونه جدید پانل‌های آبگرد	کاظم آخوندی، نورالدین رئیس زاده، علی نظری، فاطمه فریدونی	۱۱
مدل‌سازی عددی جریان متلاطم نانوسیال آب -Al۲O۳ در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای با آرایش موازی و استفاده از خواص حرارتی متغیر	علی اکبر شفیعی، حمید طالبی، محسن ناظمی، قنبرعلی‌شیخ‌زاده	۱۲
مدل سازی ترموهیدرولیکی مبدل بخار OTSG با استفاده از کد THERMIT_UTSG	علی ضیغمی، محمد ره گشای، مهدی هاشمی تیله نوئی،	۱۳
بهینه‌سازی ترمواکونومیک، تحلیل اگزرژی و زیست محیطی سیکل تبرید تراکمی به کمک الگوریتم ژنتیک	علیرضا شیبانی، محمد مهدی کشتکار	۱۴
بهینه سازی طراحی مبدل حرارتی پوسته و لوله با هدف کنترل افت فشار	آرش اسفندیاری	۱۵
روش‌های تعمیر و بازسازی رادیاتورهای برج خنک کن اصلی نیروگاه‌ها	ابراهیم امینی	۱۶
تحلیل و بررسی مبدل حرارتی صفحه ای با استفاده از نرم افزار فلوئنت	ابراهیم گلعلی پور، مارال عنایتی ارزفونی ندسی	۱۷
بررسی تجربی اثر تولیدکننده های گردابه بر افزایش انتقال حرارت روی صفحه تخت	احسان ایزدپناه، محمود شرافی کده، علی سعیدی نژاد، مرضیه بابایی ربیعی	۱۸
تاثیر شدت جریان گاز بر شرایط رژیم جریان دو فازی در خط لوله ۳۲ اینچی	بهادر اکبری، هجیر کریمی	۱۹
شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن هوائی جهت کوره (H-۱۰۴-۱۰۱) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی با استفاده از نرم افزار Aspen Hetran	سامان خادم حسینی، ایرج ناصر ناسی	۲۰
شبیه‌سازی سه بعدی الگوی جریان ناپایا و بررسی انتقال حرارت در مبدل حرارتی لوله پره‌ای با روش‌های CFD	حسن انصاری‌فر، مهرزاد شمس	۲۱
مدل سازی ریاضی و شبیه سازی CFD انتقال حرارت سیال غیر نیوتنی در مبدل حرارتی دولوله‌ای	جلال جهان کهن، مریم حیدری	۲۲
طراحی دستی پیش گرمکن هوائی جهت کوره (H-۱۰۴-۱۰۱) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی	سامان خادم حسینی، ایرج ناصر	۲۳
آنالیز انتقال حرارت سیال غیر نیوتنی با استفاده از مدل سازی ریاضی و شبیه سازی CFD در مبدل حرارتی دو لوله‌ای	جلال جهان کهن، مریم حیدری	۲۴
بررسی عددی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیالات در کانال غیر دایروی با مدل تک فازی	کامبیز باباعلی حقیقی، رامین هاشمی	۲۵
بررسی عددی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیالات در کانال غیر دایروی با مدل دو فازی	کامبیز باباعلی حقیقی، رامین هاشمی	۲۶

عنوان مقاله	نویسنده	صفحه
افزایش کارایی یک مبدل حرارتی خاص در سیستم روانکاری توربین نیروگاه رامین	میثم دیناروند، ابراهیم حاجی	۲۷
افزایش کارایی سیستم روانکاری توربین نیروگاه رامین	میثم دیناروند، ابراهیم حاجی	۲۸
بهینه سازی یک مبدل حرارتی پوسته لوله بدون تغییر فاز به روش آنالیز اگزرژی	محمد هادی کتولی، مختار بیدی	۲۹
بررسی ضریب انتقال حرارت جابجایی نانو سیال مغناطیسی دارای نانولوله کربنی نسبت به سیال پایه آب مقطر در مبدل حرارتی پوسته-لوله تحت جریان مغشوش	محمدحسین آقابزرگ، علیمراد رشیدی	۳۰
بررسی تاثیر فاکتور دما بر روی برنامه ریزی فرایند کک زدایی مبدل های خط انتقال (ELT)	حسین اشتیاقیان، آریا ناصری	۳۱
شبیه سازی مبدل حرارتی پوسته لوله توسط نرم افزار Aspen Plus,HTFS به منظور افزایش نرخ انتقال حرارت	علیرضا باهری، مجتبی کمال	۳۲
بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در مبدل حرارتی صفحه‌ای روغن توربین‌های گازی V۹۴.۲	مجتبی نادری	۳۳
بهینه‌سازی مبدل‌های جریان متقاطع در خنک‌کننده‌های تبخیری غیرمستقیم	مجتبی طالع‌زاری، فرشاد کوثری	۳۴
بررسی عددی انتقال حرارت وافت فشار در مبدل‌های حرارتی دو لوله‌ایی با توربولاتورهای مارپیچ سوراخ دار	نعمت مشغوفی ملکی، سید مهدی پسته‌ایی	۳۵
رسوب زدایی و احیاء مبدل‌های حرارتی به وسیله امواج التراسونیک	سینا مهرپویان	۳۶
بررسی عملکرد حرارتی و هیدرولیکی بستر سیال با هندسه مخروطی	سید علی آقایان، مرتضی خوشوقت علی‌آبادی، زهره چمن روی اسلامی	۳۷
مطالعه عددی اثرات سرعت سیال و رسانش حرارتی مانع داغ برانتقال حرارت جابجایی ترکیبی در کانال	مجتبی وکیلیان، زهرا خیراندیش، سید عبدالرضا گنجعلیخان نسب	۳۸
شبیه سازی و تحلیل عددی مبدل حرارتی میانی کمپرسورهای واحد هوای پتروشیمی فجر جهت تعیین زاویه برخورد بهینه جریان	مهدی حمزه‌ای، ناهید طاهریان خوارزمی، عظیم مجرد، محسن ابطحی	۳۹
بررسی و طراحی بهینه مبدل حرارتی واحد یونیفاینر پالایشگاه تهران براساس نقطه پینچ	زهرا حاج امینی، احمد رهبر کلیشمی، محمد علی هاشمی	۴۰
بهینه‌سازی مبدل حرارتی با استفاده از مواد تغییر فاز دهنده	سهیلا بیگدلی، علی کشاورزولیان، علی‌اکبر رنجبر	۴۱
مدلسازی کامپیوتری به روش دینامیک سیالات محاسباتی خنک کن میانی کمپرسور هوا جهت ریشه یابی علل خرابی پره‌ها و ارائه راهکار جهت رفع آن	مهدی حمزه‌ای، ناهید طاهریان، عظیم مجرد، محسن ابطحی	۴۲
بررسی اثر نسبت منظری بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه‌جایی ترکیبی نانوسیال در محفظه ذوزنقه‌ای	علی عارف‌منش، علیرضا آقایی، محمود نادری	۴۳
آنالیز اکسرژی واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه تبریز و راهکارهای بهبود آن	الهام حاجی قاسم شربت دار، میر اسمعیل معصومی	۴۴
استفاده از مبدل با درز انبساطی، کلاهک ثابت یا کلاهک شناور؟ مقایسه آن‌ها در مبدل حرارتی گرمکن سوخت فشار بالا	امیر اسمعیل کبیری حرمی	۴۵
استفاده از تکنولوژی پینچ برای بهینه سازی مصرف انرژی در واحد تصفیه آب نمک کارخانه کلرآلکالی پتروشیمی اروند	محمدرضا دلواری، مهدی حمزه‌ای	۴۶

عنوان مقاله	نویسنده	صفحه
توصیف فرآیند Claus و مکانیسم واکنش اکسیداسیون آلاینده‌های موجود در خوراک گاز ورودی به فرآیند	آرش رجب زاه، اصغر حائری مقدم	۴۷
بررسی تاثیر انتقال جرم بر شبیه سازی عملکرد و پیش بینی آلاینده ها در موتور HCCI	الهه نشاط اسفهلانی، رحیم خوشبختی سرای	۴۸
پیش‌بینی اثر دمای شروع پاشش آب روی زمان خنک‌کاری در فرآیند آنیل هیدروژنی	بابک برادران نقشـــینه، علی کیانی، مرتضی اکبری، سید مرتضی نوابی، سعید حسن پور	۴۹
مطالعه آزمایشگاهی خنک کاری زاویه دار هیت سینک‌های مستطیلی کامپیوتر به روش انتقال حرارت جابجایی توأم به منظور یافتن بهینه ترین حالت	حمید ایزدی، حمیدرضا گشایشی	۵۰
مدلسازی و بهینه سازی برج تقطیر پیوسته مخلوط متانول- آب	بهادر ابول پور، زهرا کریمی	۵۱
بررســـی آزمایشگاهی اعداد ناسلت و رایلی هیت سینک‌های مستطیلی شکل کامپیوتر به روش انتقال حرارت جابجایی توأم و یافتن بهینه ترین حالت	حمید ایزدی، حمیدرضا گشایشی	۵۲
شبیه سازی عددی اثرات قطر خروجی بر میدان جریان آیروسیکلون	فرزاد پرواز، روح اله رفعی	۵۳
بررسی انتقال حرارت سه بعدی در مبدل حرارتی صفحه‌ای مورد استفاده در هواپیما	یحیی شیخ نژاد، ظهیر کریمی، حسین جوپایی قهرودی، محمد هادی عبدالهی	۵۴
بررسی انتقال حرارت ترکیبی برای جریان آرام درون دو لوله ی قائم هم محور	سویل حدیثی، مصطفی رحیمی	۵۵
شبیه سازی جریان آرام نانوسیال آب -Al۲O۳ در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای با آرایش موازی	علی اکبر شفیعی، حمید طالبی، محسن ناظمی، قنبرعلی‌شیخ‌زاده	۵۶
اثر عدد رینولدز بر پارامترهای حرارتی و هیدرودینامیکی جریان مغشوش در یک لوله زبر	محمود مشایخی، فرهاد وحیدی‌نیا، محدثه میری	۵۷
مدلسازی وتحلیل نرم افزاری کوره‌های واحد ریفرمینگ شرکت پتروشیمی شهید نوری به منظور بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش تلفات حرارتی	مهدی حمزه‌ای، ناهید طاهریان، عبدالمجید خاکسار	۵۸
مدلسازی ترمواکونومیک، تحلیل اگزرژی و زیست محیطی سیکل تبرید تراکمی و بهینه سازی به کمک الگوریتم ژنتیک	علیرضا شیبانی، محمد مهدی کشتکار	۵۹
بررسی آخرین تکنولوژی جداسازی و بازیابی آمونیاک از خروجی دودکش‌های واحدهای اوره	سید سجاد حسینی نیا، علیرضا عروجی	۶۰
بررسی عملکرد سیکل تولید بخار و شناسایی عوامل موثر بر لزوم تصفیه آب کندانس در پالایشگاه اول مجتمع گاز پارس جنوبی	محمد مســـعود عاطف، عبداله سلیمی، هاشم خدادادی	۶۱
محاسبه‌ی تنش مرجع خزشـــی برای مخازن استوانه‌ای جدار ضخیم تحت بار ترکیبی ناشی از دوران و فشار داخلی	فرید وکیلی تهامی، سید سعید شریفی، پیمان مجنون، افشین عباسی	۶۲
بررسی ایمنی سیستم های ایستگاه های تقویت فشار گاز	روزبه جوکار، مهدی ارجمند	۶۳
ساخت و تعیین مشخصات غشاء ماتریس مخلوط پلی سولفون / نانو سیلیکا برای جداسازی گازها	خدیجه آذرپیک، علی کارگری	۶۴
ساخت و ارزیابی غشاء ماتریس مخلوط پلی اترسولفون / نانو سیلیکا برای جداسازی گازها	خدیجه آذرپیک، علی کارگری	۶۵
ارزیابی روش‌های شستشوی اسیدی جهت بازیابی آمونیاک به روش پاشش	سید سجاد حسینی نیا، علیرضا عروجی	۶۶

عنوان مقاله	نویسنده	صفحه
اثر غلظت پلیمر بر عملکرد غشاءهای ماتریس مخلوط پلی سولفون/ نانو سیلیکا برای جداسازی گازها	خدیجه آذرپیک، علی کارگری	۶۷
مدلسازی و شبیه سازی پیامد انفجار گاز هیدروژن در یک واحد شیمیایی	محمد رضا کاظمی، حمیدرضا مقدم زاده	۶۸
فن آوری و اقتصاد انرژی در پروژه‌های فرایندی (مورد کاوی در یک پروژه فرا ساحل)	آرش بناساز	۶۹
شبیه سازی CFD جذب دی اکسید کربن از CO_2/CH_4 با حلال های آلکانول آمینی ترکیبی	مهسا پورغلام، بیژن هنرور	۷۰
مدل‌سازی شیرین‌سازی گاز طبیعی با حلال مونواتانول آمین توسط تماس دهنده‌ی غشائی الیاف توخالی	مهسا پورغلام، بیژن هنرور	۷۱
پیش‌بینی دمای ذوب ترکیبات آلی با استفاده از روش QSPR	مائده اسدالله پور، حسین قنادزاده گیلانی، کامیار موقر نژاد	۷۲
بررسی در دسترس بودن یک ایستگاه تقویت فشار گاز با استفاده از شبیه سازی توسط مدل مارکوف	روزبه جوکار، مهدی ارجمند	۷۳
مدل‌سازی و شبیه‌سازی CFD جریان دو فازی همراه با واکنش در داخل میکرو راکتور	علی عزیززاده، سید محمود ارزیده، مریم اشتهاردی	۷۴
اثر سرعت سیال سازی بر بستر سیال همراه با نازل های پخش کننده : شبیه سازی	علی عزیززاده، سید محمود ارزیده، حسین بهروان	۷۵
معرفی فرآیند جدید تولید اتیل بنزن و تحلیل اقتصادی برج‌های جداسازی در واحدهای پتروشیمی	مهدی حسن‌نیا آهنگری، حجت علیزاده، سید احمد جعفری	۷۶
بررسی تغییر نوع حلال شیرین‌سازی در کارخانه گاز و گاز مایع ۱۲۰۰ به آمین‌های توسعه یافته	علی محمد مطیع شیرازی، پیمان کشاورز، شادی حسن آجیلی	۷۷
بررسی پارامتر های فرآیندی و کاتالیستی در جهت بهبود راندمان فرایند تبدیل متانول به آروماتیک ها و بنزین	حجت علیزاده، مهدی حسن نیا آهنگری، سید احمد جعفری	۷۸
بهینه‌سازی فیلتراسیون در فرآیند شیرین‌سازی گاز در پالایشگاه‌های پارس جنوبی (مطالعه موردی: فازهای ۱۷ و ۱۸)	سعید زنگنه، حسن باقری، آزاد شه دوست	۷۹
بررسی آخرین تکنولوژی جداسازی و بازیابی گردوغبار(Dust) از خروجی دودکشهای(Stacks) واحدهای اوره	سید سجاد حسینی نیا، علیرضا عروجی	۸۰
شبیه سازی عددی جریان نانو سیالات غیر نیوتنی در مبدل های گرمایی	مسعود پناهی، صادق مرادی، محمود سلیمی	۸۱
شبیه سازی ترمودینامیکی با استفاده ازبرنامه متلب برای بررسی عملکرد اینهیبیتورها در جلوگیری از تشکیل رسوبات هیدرات گازی	فاطمه السادات موسوی کاکاوند، ریحانه عصاچی	۸۲
بررسی پارامترهای موثر بر فرایند تفکیک اجزای گاز طبیعی با استفاده از جاذب Lean Oil	احمد عرفانی، اعظم مرجانی، حیدر مداح	۸۳
شبیه‌سازی برج دیواره مرطوب برای جذب کربن‌دی‌اکسید از گاز ترش به کمک محلول‌آمینی با روش حجم محدود	حامد فاتح، مصطفی کشاورز مروجی	۸۴
پاسخ کمانش میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته	توحید زراسوند اسدی، اکبر علی بیگلو	۸۵
بررسی روش ترکیبی تقطیر - تراوش تبخیری در جداسازی مخلوط‌ها	امیر باسکانه	۸۶
بررسی جاذب‌های غربال مولکولی ۱۳X در صنعت گاز	حسین ابراهیمی، حمید طالبی، حسن اسعدی، محسن عباسی	۸۷

عنوان مقاله	نویسنده	صفحه
بررسی دلایل ریشه‌ای پارگی تیوب دیگ بخار پالایشگاه هفتم	حسین ابراهیمی، حمید طالبی، جواد هاشمی، بایک بذرگری، عباس قائدی	۸۸
تحلیل ارتعاش آزاد میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته	توحید زراسوند اسدی، اکبر علی بیگلو	۸۹
بررسی تاثیر افزودن واحد تصفیه بر روی کیفیت محصولات پالایشگاه گاز	احمد عرفانی، اعظم مرجانی، حیدر مداح	۹۰
مطالعه و تحلیل عددی اثر تقویت‌کننده بر روی صفحه درپوش مخزن فشار آب ۱۵ بار	محمد کریمی، امیر فلاحی	۹۱
Photocatalytic Decolorization of methyl orange dye using Iron oxide-doped Titanium oxide nano-photocatalysts	M.zare, M.behjoomanesh, A.ahmadpour	92
Elastic stress Analysis of Thick-Walled Expansion Joint in a High Pressure & Temperature Heat Exchanger	M. Gharibi, S. A. Hoseini Nia	۳۹
The Analysis of Bismuth Effects on Reaction of Pyrogallol Red, Hydrogen Peroxide and Sulfuric Acid	Mehdi Jafari, Mahmoud Taherizadeh, Mozhgan Ameri	۴۹
Modeling the Solubilities of Refrigerant Gases in Water by Using CPA Equation of State	Amin Ahmadpour ,Shahin Khosharay	۵۹
Thermodynamic model for adsorption of protein on hydrophobic gel ,based on two-phase equilibrium in hydrophobic interaction chromatography	Mohammad reza mirani، farshad rahimpour,	۶۹
Experimental investigation and thermodynamic modeling of the ternary aqueous solution of propionic acid and isoamyl alcohol	Seyedeh Laleh Seyed Saadat	۷۹
Adsorption and Flow of Nanoparticles in Porous Media	Sepideh Veys Karami, Mohammad Jami al Ahmadi	۸۹
No Radiation with No Flare Process	Arash Banasaz,	۹۹
Thermal Design and Analysis of Deethanizer Thermosiphon Reboiler in Bushehr Ethane Recovery and Fractionation Plant (CRFP) Thermal Analysis and calculation performed by Aspen HYSYS V7.3 and HTRI Xchanger Suite 6.0	Hanieh Mirzashafi	۱۰۰

همکاران علمی هفتمین کنفرانس مبدل‌های گرمایی

فاروق ابراهیم پور: مدیرعامل گروه فناوری آریوپایا
امین احمدپور: شرکت پتروشیمی بندرامام
حسن اکبری: ریاست ارتباط صنعت و دانشگاه شرکت ملی پتروشیمی
زهرا بنی عامریان: دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش
محمدرضا جعفری نصر: پژوهشگاه صنعت نفت
علی اکبر جمالی: گروه مهندسی شیمی دانشگاه امام حسین (ع)
علی داسمه: پخش فرآورده‌های نفتی هرمزگان
خشایار شکیبی: سردبیر نشریه تخصصی مبدل گرمایی
مهرنوش محمدی: گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران جنوب
رامین مهدی‌پور: دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی تفرش
مهدی حمزه ای: شرکت ملی پتروشیمی
آریا ناصری: فاتح صنعت کیمیا
حسین اشتیاقیان: فاتح صنعت کیمیا

مقایسه عملکرد یک نوع خاص مبدل حرارتی تودرتو با تغییر جهت جریان در آن

● **محسن گودرزی**: دانشیار، دانشگاه بوعلی سینا همدان، دانشکده مهندسی، دپارتمان مکانیک
● **عادل علیپور**: کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه بوعلی سینا همدان

با توجه به کاربرد وسیع مبدل‌های حرارتی در صنعت و دستگاه‌های مختلف جهت انتقال حرارت، تلاش در راستای افزایش بازده مبدل‌های حرارتی امری ضروری به نظر می‌رسد. یکی از راه‌های موجود برای افزایش بازده انتقال حرارت در یک مجرا با جریان آرام قرار دادن صفحه‌هایی نفوذ ناپذیر در میان مجرا و تبدیل آن به چند مجرا می‌باشد. در این پروژه با در نظر گرفتن دمایی ثابت برای دیواره‌های مبدل حرارتی و قرار دادن دو صفحه نفوذ ناپذیر بین دیواره‌های مبدل، مقادیر انتقال حرارت و افت فشار آن در نرم افزار Fluent بررسی شده و با حالت تک‌راهه مقایسه شده است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که تودرتو کردن مبدل حرارتی تک‌راهه در گراتزهای بالا باعث افزایش بازده انتقال حرارت و جذب بیشتر حرارت از دیواره‌ها و همچنین باعث افزایش توان مصرفی می‌شود. همچنین عملکرد کلی مبدل یعنی نسبت بازده انتقال حرارت به افزایش توان مصرفی در گراتزهای بالا بهبود می‌یابد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، تودرتو، گراتز

شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن هوائی جهت کوره (101-H-104) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی با استفاده از نرم افزار Aspen Hetran

● **سامان خادم حسینی**: دانشـــجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (گرایش ترمودینامیک و سینتیک)، گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. تهران ، ایران

● **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. تهران ، ایران

امروزه مقادیر بســـیاری گاز گرم حاصل از احتراق سوخت توســـط بویلرها و انواع متنوع کوره‌ها در صنایع مختلف تولید می‌شـــود، بازیافت انرژی (Waste Heat Recovery) موجود در این گازها این امکان را فراهم می‌سازد که مقادیر بسیاری از انـــرژی اولیه مصرفی کاهش یابد. "کیفیت حرارت" در کنار کمیت انرژی موجود در جریان خروجی، یکی از متغیرهای اصلی تأثیر گذار روی میزان توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های بازیافت حرارت می‌باشد.کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی به طور مستقیم و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، اندازه تجهیزات و مصرف انرژی تجهیزات جانبی همگی از مزایای غیر مستقیم بازیافت حرارت از جریان‌های خروجی می‌باشد. حتی در برخی از کاربردها بازیافت حرارت از جریان‌های خروجی منجر به افزایش ظرفیت تولید در واحد صنعتی می‌شود. برخی از سیستم‌های بازیافت حرارت متداول عبارتند از مبدل‌های پیش گرمکن، بویلرهای بازیافت حرارتی، لوله‌های حرارتی، اکونومایزرها و بازیافت متناوب حرارت. مبدل‌های پیش گرمکن مبدل‌های حرارتی می‌باشند که با استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره (Flue gas) جهت پیش گرم نمودن هوای احتراق ورودی به کوره مورد بهره برداری قرار می‌گیرند. استفاده از این سیستم سبب می‌گردد علاوه بر افزایش دمای شعله به مقدار قابل توجهی نیز در مصرف سوخت کوره صرفه جوئی حاصل گردد، لذا می‌توان بیان نمود به کارگیری صحیح این نوع مبدل‌ها علاوه بر اینکه نوعی بهینه سازی مصرف انرژی محسوب می‌شود سبب افزایش کارائی کوره مورد نظر نیز می‌گردد.

در مقاله پیش روی ابتدا جهت کوره (101-H-104) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی رکوپراتور حرارتی شبیه سازی میگردد سپس بهینه سازی مبدل مذکور صورت می‌پذیرد، جهت انجام این امر ابتدا تک تک اجزای مهم ساختاری مبدل (نظیر قطر پوسته، تعداد لوله، طول لوله و ...) به صورت مجزا و مفصل از لحاظ اقتصادی و شرایط عملیاتی مورد بررسی قرار گرفته و سپس با توجه به میزان تاثیر هر جزء، مبدل حرارتی جدیدی طراحی و شبیه سازی می‌گردد. با تعیین قیمت مبدل بهینه سازی شده مشخص

می‌گردد هزینه ساخت رکوپراتور حرارتی نسبت به مبدل موجود با ۳۰ درصد کاهش کاهش مواجه می‌گردند، این کاهش هزینه در حالی رخ می‌دهد که علاوه بر اینکه دمای خروجی سیالات گرم و سرد با تغییر قابل ملاحظه‌ای مواجه نگردیده و مبدل بهینه سازی شده قادر به تامین دماهای خروجی مورد نظر می‌باشد، مبدل (رکوپراتور) پیشنهادی از لحاظ شرایط عملیاتی نیز نظیر افت فشار هر دو سمت، ضریب انتقال حرارت، ارتعاشات و ... مشکلی نداشته و امکان ساخت آن‌ها میسر می‌باشد.

واژگان کلیدی: رکوپراتور حرارتی ، شبیه سازی، بهینه سازی، Aspen Hetran.

شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پوسته- لوله EA-308 واحد استخراج آروماتیک پتروشیمی بندر امام خمینی و بررسی اثر تغییر پارامترهای مکانیکی بر میزان هزینه

● **علی آشنا**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (صنایع گاز)، گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه
● **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

مبدل‌های حرارتی یکی از اجزا مهم سیستم‌های تبدیل انرژی در صنعت از قبیل صنایع نفت، پتروشیمی، نیروگاههای تولید برق، فولاد، چوب و کاغذ، صنایع غذایی، سیستم های تهویه مطبوع، سردخانه و ... می‌باشند. لزوم صرفه جویی در مصرف انرژی و جلوگیری از اتلاف آن و همچنین توجه به مسائلی از قبیل آلودگی محیط زیست، اهمیت نقش طراحی مبدل‌های حرارتی را روشنتر می‌سازد. یکی از انواع پر کاربرد مبدل‌ها، مبدل حرارتی پوسته- لوله می‌باشد، این مبدل‌ها بصورت گسترده بعنوان خنک کن‌های روغن و چگالنده‌ها و پیش گرمکن‌ها در نیروگاه و به عنوان مولدهای بخار در نیروگاه‌های هسته‌ای و در صنایع فرآیندی و شیمیایی استفاده می‌شوند. در مقاله پیش روی ابتدا مبدل پوسته- لوله EA-308 واحد استخراج آروماتیک پتروشیمی بندر امام خمینی شبیه سازی می‌گردد سپس بهینه سازی مبدل مذکور صورت می‌پذیرد، جهت انجام این امر ابتدا تک تک اجزای مهم ساختاری مبدل (نظیر قطر و نوع پوسته، نوع هدها، آرایش لوله ها، جنس قسمت‌های مختلف و ...) به صورت مجزا و مفصل از لحاظ اقتصادی و شرایط عملیاتی مورد بررسی قرار گرفته و سپس با توجه به نوع بهینه هر جزء، مبدل حرارتی جدیدی طراحی و شبیه سازی می‌گردد. با تعیین قیمت مبدل بهینه سازی شده مشخص می‌گردد هزینه ساخت مبدل پوسته-لوله نسبت به مبدل موجود با ۲۲ درصد کاهش کاهش مواجه می‌گردند. این کاهش هزینه در حالی رخ می‌دهد که علاوه بر اینکه دمای خروجی سیالات گرم و سرد با تغییر قابل ملاحظه‌ای مواجه نگردیده و مبدل بهینه سازی شده قادر به تامین دماهای خروجی مورد نظر می‌باشد. مبدل پیشنهادی از لحاظ شرایط عملیاتی نیز نظیر افت فشار هر دو سمت، ضریب انتقال حرارت، ارتعاشات و ... مشکلی نداشته و امکان ساخت آن‌ها میسر می‌باشد.

واژگان کلیدی: شبیه سازی، بهینه سازی، EA-308، پارامترهای مکانیکی، پوسته-لوله

تحلیل عددی انتقال حرارت پانل‌های آبگرد کوره‌های قوس الکتریک و جایگزینی نمونه جدید پانل‌های آبگرد

● **کاظم آخوندی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (مهندس فرآیند سیالات ناحیه فولادسازی)
● **نورالدین رئیس زاده**: کارشناسی مهندسی مکانیک جامدات (مسئول فنی تعمیرات و نگهداری قطعات کوره ناحیه پساب صنعتی)
● **علی نظری**: کارشناسی مهندسی مکانیک سیالات (مسئول فنی نظارت سایت تعمیراتی معدن شماره ۱ گل گهر سیرجان)
● **فاطمه فریدونی**: کارشناسی مهندسی مکانیک سیالات (دانشجوی دانشگاه صنعتی سیرجان و مشاور فنی اخذ گواهینامه ایزو)

در کوره‌های قوس الکتریک، برای جلوگیری از تخریب پوسته‌ی فولادی و همچنین خنک کاری، از پانل‌های آبگرد به جای آستر نسوز در بالای سطح مذاب استفاده می‌شود. تحلیل حرارتی و توزیع دما در سطح لوله‌ها از بابت تلفات حرارتی و افزایش راندمان سرعت سیال اهمیت بالایی دارد. هدف از ارائه‌ی این تحقیق، معرفی طرح پانل‌های آبگرد با سطح مقطع مربعی به منظور راندمان کاری بالا و بهینه‌ی مصرف انرژی می‌باشد. به منظور تحلیل حرارتی- سیالاتی، ابتدا پانل با سطح مقطع دایره‌ای و مربعی به‌صورت مجزا با نرم‌افزار انسیس (ANSYS) طراحی و سپس با نرم‌افزار فلوئنت (Fluent) حل و تحلیل گردید. این مدل شامل پانل فولادی و سیال گذرنده از پانل می‌باشد که توزیع شار حرارتی، فشار استاتیکی، دما و سرعت سیال در آن محاسبه و مورد بررسی قرار گرفته است. پس از اعتبار سازی مدل، جهت ارزیابی طرح با سطح مقطع مربع، مطالعات متعددی انجام گرفته است که نهایتاً با شرایط مرزی مشخص، مقایساتی با طرح قدیم با سطح مقطع دایره‌ای از بابت افزایش طول عمر پانل‌ها، کاهش تلفات انرژی در کوره‌های قوس الکتریک برای پانل‌های آبگرد، افزایش سرعت گردش جریان سیال و کاهش توقفات کوره‌های قوس الکتریک در اثر سوراخ شدن پانل‌های آبگرد انجام شد که تثبیت اجرای امر بوده و در این مقاله ارائه گردیده است. بررسی تأثیر پارامترهایی چون دبی حجمی سیال و تغییرات سایر پارامترهای سیالاتی دیگر نشان می‌دهد که دبی آب ورودی به پانل تأثیر بسزایی بر پارامترهای سیالاتی و سرعت گردش جریان سیال در لوله‌ها دارد. ازاین‌رو با معرفی طرح نوپای پانل‌ها با سطح مقطع مربع در صنعت فولاد مبارکه اصفهان، بهترین راه کاهش شار حرارتی معین گردید، که درنتیجه، درصد انرژی تلف‌شده برای پانل‌ها به‌طور قابل‌توجهی کاهش و همچنین طول عمر پانلهای آبگرد کوره‌های قوس الکتریک افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: کوره قوس الکتریک، پانل آبگرد، خنک کاری، مقطع مربع، بازدهی، انرژی تلف‌شده، طول عمر.

مدل‌سازی عددی جریان متلاطم نانوسیال آب -Al2O3 در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای با آرایش موازی و استفاده از خواص حرارتی متغیر

- **علی اکبر شفیعی**: دانشجوی دکتری، نوبتکار ارشد بهره‌برداری پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی
- **حمید طالبی**: رییس عملیات تصفیه آب و تولید برق و بخار پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی
- **محسن ناظمی**: کارشناسی ارشد مکانیک
- **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه کاشان

مبدل‌های حرارتی از تجهیزات بسیار مهم تاسیسات نفت و گاز و سایر صنایع به‌شمار می‌روند. از کاربردهای خاص مبدلها بازیافت افت حرارتی در فرآیند شـــیمیایی می‌باشـــد که از طریق حرارت بین سیالهای داخل لوله و پوسته جهت افزایش یا کاهش دمای سیال‌ها در محیط‌های عادی یا خورنده انجام می‌پذیرد. در این مطالعه میدان جریان و انتقال حرارت، جریان متلاطم نانوسیال آب-Al2O3 در یک مبدل دولوله‌ای با استفاده از ضریب انتقال حرارت هدایتی و ویسکوزیته متغیر، مورد بررسی قرار گرفته است. معادلات حاکم با استفاده از یک برنامه کامپیوتری به زبان فرترن با اســـتفاده از الگوریتم ســـیمپلر حل شده است. در این مدل‌سازی از روش حجم محدود با به کارگیری طرح پیوندی استفاده شده است. برای مدل سازی نانوسیال از مدل تک فازی استفاده شده است. سیال داخلی نانوسیال (گرم) و سیال خارجی سیال پایه (سرد) در نظر گرفته شده است. در این شبیه‌سازی نتایج حاصل از مدل‌سازی با استفاده از خواص حرارتی متغیر نسبت به حالتی که از خواص حرارتی ثابت استفاده می‌شود، مقادیر بیشتری می‌باشند. بر اساس نتایج عددی مشاهده شد که با افزایش کسر حجمی نانوذرات و عدد رینولدز سیال، عدد ناسلت، ضریب انتقال حرارت جابجایی و بازده حرارتی افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: نانوسیال، مبدل حرارت دولوله‌ای، ضریب انتقال حرارت جابجایی متوسط، عدد ناسلت متوسط، جریان متلاطم.

مدل سازی ترموهیدرولیکی مبدل بخار OTSG با استفاده از کد THERMIT_UTSG

- **علی ضیغمی**: کارشناسی ارشد مهندسی هسته‌ای از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- **محمد ره گشای**: عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران (استاد راهنمای پروژه)
- **مهدی هاشمی تیله نوئی**: عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی آباد کتول (مشاور پروژه)

مبـــدل بخار از لحاظ ایمنی در یک راکتور نقش مهمی را ایفا نموده و به عنوان مبدل حرارتی بین ســـیکل اولیه وســـیکل ثانویه عمل می‌کند. جهت آنالیز حالت پایدار و گذرای یک مبدل بخار داشتن یک مدل ترموهیدرولیکی مطمئن از مبدل بخار ضروری است. کد THERMIT-UTSG(U_TUBE STEAM GENERATOR) به طور گسترده جهت محاسبات ترموهیدرولیکی مبدل های بخار عمودی در حالت پایدار و گذرا استفاده می شود.

در ایـــن پروژه به آنالیز و بررســـی مبدل بخـــار (OTSG (ONCE TROUGH STEAM GENERATOR با اســـتفاده از کد THERMIT-UTSG پرداخته میشود و همین طور با نتایج موجود مقایسه می‌گردد تا بتوان صحت مدل سازی را اثبات نمود. با توجه به اینکه این کد جهت مدل سازی مولدهای بخار با لوله‌های یو شکل می‌باشد، نگارندگان با تغییرات در هندسه و نوع مش بندی این کد را جهت مدل سازی مبدل بخار OTSG استفاده نمودند که امر جدید و قابل بحثی می‌باشد. با توجه به اینکه مدل سازی مبدل بخار توسط کد مذکور تا به حال در ایران انجام نشده، اثبات و صحت مدل سازی بسیار حائز اهمیت است و باعث پیشرفت و ساده سازی کار در جهت مدل سازی مبدل بخار چه از نظر هزینه و چه از نظر زمان می‌باشد.

واژگان کلیدی: مبدل بخار OTSG، کد THERMIT_UTSG، مدل سازی مبدل بخار

بهینه‌سازی ترمواکونومیک، تحلیل اگزرژی و زیست محیطی سیکل تبرید تراکمی به کمک الگوریتم ژنتیک

● **علیرضا شیبانی**: سرپرست تعمیرات پالایشگاه دوم ،شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی
● **محمد مهدی** کشتکار: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه ازاد اسلامی واحد کرمان
شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، پالایشگاه دوم

هدف در این مقاله بهینه‌سازی چند هدفه‌ی سیکل تبرید تراکمی به کمک بهینه کردن اجزای سیکل و تمامی مبدل‌های حرارتی آن، اعم از کندانسور، اواپراتور و سوپرهیتر است. سیکل تبرید مورد بررسی، سیکل آب خنک کن واحد ۱۳۲ پالایشگاه دوم پارس جنوبی است که این واحد وظیفه‌ی تامین آب سرد خنک کننده‌ی تجهیزات پالایشگاه را بر عهده دارد. بهینه‌سازی سیکل توسط الگوریتم ژنتیک انجام خواهد شد. هدف ترمودینامیکی سیکل در غالب می‌نیمم سازی تخریب اگزرژی یا ماکزیمم سازی ضریب عملکرد سیکل، هدف ترمواکونومیکی در غالب می‌نیمم سازی هزینه‌ی جاری سیکل اعم از هزینه‌ی خرید تجهیزات، تعمیر و نگهداری و سوخت مصرفی (خرید برق) و هدف زیست محیطی در غالب می‌نیمم سازی تولید آلاینده‌های منوکسید کربن، دی‌اکسید کربن و ناکس بیان می‌شوند. با اعمال توابع هدف و متغیرهای تصمیم مناسب به همراه محدودیت‌های آنها بهینه‌سازی در نرم افزار EES صورت می گیرد. بهینه‌سازی در چهار مرحله صورت میگیرد که مرحله‌ی اول بهینه‌سازی تک هدفه‌ی ترمودینامیکی، مرحله‌ی دوم بهینه‌سازی تک هدفه‌ی ترمواکونومیکی، مرحله‌ی سوم بهینه‌سازی تک هدفه‌ی زیست محیطی ناشی از مصرف برق سیکل و مرحله‌ی چهارم بهینه‌سازی چند هدفه با ترکیب اهداف سه مرحله‌ی اول به صورت همزمان است.در بهینه‌سازی تک هدفه، نقطه‌ی بهینه نهایی یکتاست اما در بهینه‌سازی چندهدفه، نقاط بهینه‌ی نهایی در قالب جبهه‌ی بهینه‌ی پارتو آورده می‌شود و نقطه‌ی بهینه‌ی نهایی از ملاک‌های تصمیم سازی TOPSIS و LINMAP انتخاب می‌شود. در نهایت با مقایسه‌ی نتایج بهینه‌سازیهای مختلف در هر دو سناریو، بهینه‌سازی چندهدفه جامع‌ترین و بهترین نتایج را ارائه داده و در سناریوی بهینه‌سازی سیکل، منجر به افزایش ضریب عملکرد سیکل از ۳/۸۷۲ به ۷/۰۸۸ ، کاهش تخریب اگزرژی کل از ۲۶۴/۸ به ۱۲۷/۶ کیلووات، که کاهشی ۵۳/۲۳ درصدی است، کاهش هزینه‌ی کلی محصول از ۱۱۷/۵ دلار بر ساعت به ۸۷/۱۹ دلار بر ساعت و کاهش تولید ناکس از ۴۹۵۸ به ۲۶۴۵ کیلوگرم در سال می‌شود.

واژگان کلیدی: سیکل تبرید تراکمی، اگزرژی، الگوریتم ژنتیک، بهینه‌سازی چند هدفه، ترمواکونومیک

بهینه سازی طراحی مبدل حرارتی پوسته و لوله با هدف کنترل افت فشار

● **آرش اسفندیاری**: طراح مبدل‌های حرارتی، شرکت کولر هوایی آبان

از عوامل بســـیار مهم و تاثیرگذار در طراحی و انتخاب مبدل‌های حرارتی میزان افت فشاری است که این تجهیزات بر خط فرآیندی تحمیل می‌کنند، تاثیر میزان پدیده‌ی افت فشـــار در انتخاب پمپ مناســـب و بعضا تحمیل هزینه‌های مربوطه ما را بر آن داشت تا به بررسی عوامل موثر بر این پدیده بپردازیم. در این پژوهش در ابتدا به بررسی تاثیر قطر تیوب بر افت فشار در سمت لوله‌ها در مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله به کمک نرم‌افزار HTFS+ و روابط مربوطه پرداخته، سپس به روش‌های جایگزین برای جبران افت فشار بوجود آمده در مبدل حرارتی اشاره شده است. در بررسی انجام شده سیال فرآیندی در هر دو سمت پوسته و لوله آب و در یک پاس در نظر گرفته شده است، دبی و دمای ورودی و خروجی سیال و همچنین میزان انتقال حرارت و سطح مبدل حرارتی در تمامی مثال‌های حل شده یکسان در نظر گرفته شده تا تاثیر عوامل تغییر کرده در مثال‌های مختلف به خوبی مشخص شوند. نتیجه‌ی حاصل از این بررسی همانند آنچه انتظار می‌رفت روند منطقی تغییر افت فشار بر اثر تغییر قطر را نشان می‌دهد همچنین با مطالعه در نتیجه‌ی بدست آمده می‌توان مشاهده نمود که افزایش انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی با افزایش افت فشار همراه است، این موضوع از میزان سطح مورد نیاز برای انجام انتقال حرارت مدنظر قابل درک است، با این حال با توجه به آنکه عوامل بسیاری علاوه بر قطر تیوب‌ها در میزان افت فشار دخیل‌اند می‌توان با تغییر سایر عوامل میزان افت فشار کلی مبدل را کنترل نمود.

واژگان کلیدی: افت فشار، مبدل‌های حرارتی، پوسته‌ی مبدل حرارتی، لوله‌های مبدل حرارتی، سطح انتقال حرارت

روش‌های تعمیر و بازسازی رادیاتورهای برج خنک کن اصلی نیروگاه‌ها

● **ابراهیم امینی**: رئیس اداره تجهیزات کمکی مکانیک نیروگاه حرارتی شازنداراک

در نیروگاه‌ها جهت خنک کردن آب خروجی از کندانسور نیاز به سیستم خنک کاری می‌باشد تا آب گرمای خود را در تبادل با سیال دیگر از دست داده و وارده چرخه تولید شود که این کار در نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی با استفاده از رادیاتورهایی که در برج خنک کن نصب شده اند انجام می‌گیرد. در این رادیاتورها آب خروجی از کندانسور به وسیله پمپ‌های سیرکوله در تماس غیر مستقیم با هوا حرارت خود را از دست داده و جهت پاشش در کندانسور مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین آماده به کار بودن رادیاتورها برج از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و در صورتی که به هر دلیلی تعدادی از این رادیاتورها در مدار قرار نگیرند راندمان برج کاهش یافته و در نتیجه امکان حداکثر تولید واحد به مخاطره می‌افتد. این رادیاتورها در فصول سرد سال احتمال یخ زدن و ترکیدن و یا نشتی از قسمتهای مختلف آن وجود دارد. بنابراین نیاز به انجام تعمیرات و در مدار قرار دادن هر چه سریعتر این تجهیز از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از ارائه این مقاله توضیح روش‌های تعمیر رادیاتورها می‌باشد که به دو روش تعمیر در محل و تعمیر در کارگاه تشریح شده است.

واژگان کلیدی: برج خنک کن، سکتور،دلتا، رادیاتور، المنت، تعمیر، تیوپ

تحلیل و بررسی مبدل حرارتی صفحه ای با استفاده از نرم افزار فلوئنت

● **ابراهیم گلعلی پور**: دانشجوی رشته ی مهندسی شیمی مقطع کارشناسی، گلستان، گرگان، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه گلستان واحد علی آباد کتول
● **مارال عنایتی ارزفونی**: دانشجوی رشته ی مهندسی شیمی مقطع کارشناسی، گلستان، گرگان، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه گلستان واحد علی آباد کتول

استفاده از مبدل های حرارتی صفحه ای به دلیل مزایای بیشتر آن ها نسبت به مبدل های پوسته لوله ای رایج،روز به روز در حال افزایش است و با توجه به اینکه بررسی اکسرژی و ذخیره سازی انرژی از پارامترهای مهم در طراحی مبدل های حرارتی هستند،در این مطالعه سعی بر این بوده است که تاثیرات هندسه ی سطح روی انتقال حرارت و اتلاف اکسرژی به صورت تحلیلی برای مبدل ها ی حرارتی صفحه ای صاف با استفاده از نرم افزار فلوئنت مورد بررسی قرار بگیرد. تحلیل انجام شده برای مبدل حرارتی با گذر ۱ به ۱تحت شرایط جریان موازی و نا هم ســـو ،در جریان آشـــفته (متلاطم)صورت گرفت. لازم به ذکر است که هر دو سیال مبدل حرارتی آب بوده اند و دریافتیم که اتلاف اکسرژی با افزایش دبی جرمی افزایش می یابد هم چنین افت فشار به طور چشمگیری باعث افزایش هزینه ها میشود در حالیکه انتقال حرارت تاثیر بیشتری روی اکسرژی دارد. برای بهینه کردن انتقال حرارت بین صفحات و کمینه کردن مقدار اتلاف اکسرژی ، تحلیل به کمک نرم افزار میتواند در انتخاب پارامتر های موثر در مبدل های حرارتی صفحه ای بسیار مفید کارامد باشد که در این مقاله به بحث و بررسی آن می پردازیم.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه ای،اکسرژی،مدلسازی،فلوئنت.

بررسی تجربی اثر تولیدکننده های گردابه بر افزایش انتقال حرارت روی صفحه تخت

- **احسان ایزدپناه**: استادیار، دانشگاه خلیج فارس، دانشکده مهندسی، گروه مکانیک
- **محمود شرافی**: کارشناس ارشد، شرکت نفت و گاز پارس، عسلویه
- **علی سعیدی نژاد**: دکتری مکانیک
- **مرضیه بابایی ربیعی**: استادیار، دانشگاه خلیج فارس، دانشکده مهندسی، گروه مکانیک

دانشگاه خلیج فارس، دانشکده مهندسی، گروه مکانیک

استفاده بهینه از انرژی حرارتی و بالا بردن راندمان وسایل حرارتی یکی از مسائل مهم در علم مهندسی به شمار می-رود و تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است. امروزه یکی از کارآمدترین روش‌های افزایش انتقال حرارت، تحریک لایه مرزی و برهم زدن الگوی جریان روی سطح با استفاده از روش‌های مختلف مانند نصب تولیدکننده‌های گردابه بر روی سطح جسم می‌باشد. در این مقاله بصورت تجربی و عددی تاثیر استفاده از تولید کننده‌های گردابه بر افزایش انتقال حرارت از صفحه تخت مورد بررسی قرار گرفته است. برای انجام آزمایش‌های تجربی از یک تونل باد با اتاق آزمونی به ابعاد ۳۵×۳۵×۱۸۳ سانتیمتر استفاده شده که صفحه شار ثابت در بالای اتاق آزمون تونل نصب شده است. برای تحریک لایه مرزی روی این سطح از تولیدکننده‌های گردابه از نوع بالچه و در دو نوع هندسه مثلثی و مستطیلی با زوایای ۳۰ و ۴۵ درجه در دو آرایش تکی و جفتی استفاده شده است. داده‌های تجربی در حالت‌های مختلف ثبت شده و نمودارهای بی‌بعد ضریب انتقال حرارت جابجایی ترسیم شده‌اند. همچنین جهت شبیه‌سازی عددی از روش حجم محدود و مدل توربولانس realizable k استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که عملکرد بالچه‌های جفتی به مراتب از حالت تکی بهتر بوده و با افزایش عدد رینولدز میزان افزایش انتقال حرارت توسط بالچه ها بیشتر می‌شود.

واژگان کلیدی: تولیدکننده گردابه، افزایش انتقال حرارت، صفحه تخت، تحریک لایه مرزی

تاثیر شدت جریان گاز بر شرایط رژیم جریان دو فازی در خط لوله ۳۲ اینچی

● **بهادر اکبری**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه یاسوج
● **هجیر کریمی**: دانشیار، عضو هیئت علمی بخش مهندسی شیمی، معاونت پژوهشی دانشگاه یاسوج

در این مقاله هدف اصلی بررسی تغییرات و نوسانات شدت جریان گاز بر روی شرایط رژیم جریان دو فازی در یک خط لوله ۳۲ اینچی گاز همراه با میعانات در پالایشگاه دوم گاز پارس جنوبی، به طول ۱۰۵ کیلومتر از سکو تا خشکی می‌باشد. نتایج حاصل از محاسبات بیانگر یک رژیم جریان دو فازی از نوع جداشده (segregated)، در خط لوله می‌باشد. با توجه به اینکه این رژیم جریان به سه شکل لایه‌ای، حلقوی و موجی می-باشد، لذا نوسانات و شرایط موجود در این خط لوله بیانگر موثر بودن رژیم جریان جداشده از نوع حلقوی و بعضا موجی شکل می‌باشد. با توجه به نوسانات بالادستی حاصل از تعداد چاهها و نحوه تصفیه و تولید در بخش خشکی واحدهای فرآیندی، شرایط در حالات مختلف عملیاتی از حداقل جریان خوراک تا ظرفیت طراحی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. بنابراین در این مطالعه از یک سو تاثیر نوسانات شدت جریان گاز بر روی سرعت‌های ظاهری گاز و مایع مورد بررسی قرار گرفته است و از سویی با توجه به ماندگی مایع به شکل-های مختلف در لوله و همراه با جریان گاز، نقش شدت جریان بر کسر ماندگی مایع، سرعت سیلابه مایع، همچنین طول سیلابه مایع و طول حباب‌های بهم پیوسته گاز، مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل از بررسی‌ها به کمک روابط و تئوری‌های مختلف، بیانگر واقعی بودن این نوع تغییرات و تاثیرپذیری آن بر نوع و کیفیت محصول، میزان و کمیت تولید می‌باشد.

واژگان کلیدی: رژیم جریان، ماندگی، شدت جریان، سیلابه مایع

شبیه سازی و بهینه سازی مبدل پیش گرمکن هوائی جهت کوره (101-H-104) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی با استفاده از نرم افزار Aspen Hetran

● **سامان خادم حسینی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (گرایش ترمودینامیک و سینتیک)، گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. تهران ، ایران
● **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. تهران ، ایران

امروزه مقادیر بسیاری گاز گرم حاصل از احتراق سوخت توسط بویلرها و انواع متنوع کوره‌ها در صنایع مختلف تولید می‌شود، بازیافت انرژی (Waste Heat Recovery) موجود در این گازها این امکان را فراهم می‌سازد که مقادیر بسیاری از انرژی اولیه مصرفی کاهش یابـــد. "کیفیت حرارت" در کنار کمیت انرژی موجود در جریان خروجی، یکی از متغیرهای اصلی تأثیر گذار روی میزان توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های بازیافت حرارت می‌باشد. کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی به طور مستقیم و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، اندازه تجهیزات و مصرف انرژی تجهیزات جانبی همگی از مزایای غیر مستقیم بازیافت حرارت از جریان‌های خروجی می‌باشد. حتی در برخی از کاربردها بازیافت حرارت از جریان‌های خروجی منجر به افزایش ظرفیت تولید در واحد صنعتی می‌شود. برخی از سیستم‌های بازیافت حرارت متداول عبارتند از مبدل‌های پیش گرمکن، بویلرهای بازیافت حرارتی، لوله‌های حرارتی، اکونومایزرها و بازیافت متناوب حرارت. مبدل‌های پیش گرمکن مبدل‌های حرارتی می‌باشند که با استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره (Flue gas) جهت پیش گرم نمودن هوای احتراق ورودی به کوره مورد بهره برداری قرار می‌گیرند. استفاده از این سیستم سبب می‌گردد علاوه بر افزایش دمای شعله به مقدار قابل توجهی نیز در مصرف سوخت کوره صرفه جوئی حاصل گردد، لذا می‌توان بیان نمود به کارگیری صحیح این نوع مبدل‌ها علاوه بر اینکه نوعی بهینه سازی مصرف انرژی محسوب می‌شود سبب افزایش کارائی کوره مورد نظر نیز می‌گردد.
در مقاله پیش روی ابتدا جهت کوره (101-H-104) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی رکوپراتور حرارتی شـــبیه سازی میگردد سپس بهینه سازی مبدل مذکور صورت می‌پذیرد، جهت انجام این امر ابتدا تک تک اجزای مهم ساختاری مبدل (نظیر قطر پوسته، تعداد لوله، طول لوله و ...) به صورت مجزا و مفصل از لحاظ اقتصادی و شرایط عملیاتی مورد بررسی قرار گرفته و سپس با توجه به میزان تاثیر هر جزء، مبدل حرارتی جدیدی طراحی و شبیه سازی می‌گردد. با تعیین قیمت مبدل بهینه سازی شده مشخص می‌گردد هزینه ســـاخت رکوپراتور حرارتی نسبت به مبدل موجود با ۳۰ درصد کاهش کاهش مواجه می‌گردند، این کاهش هزینه در حالی رخ می‌دهد که علاوه بر اینکه دمای خروجی سیالات گرم و سرد با تغییر قابل ملاحظه‌ای مواجه نگردیده و مبدل بهینه سازی شده قادر به تامین دماهای خروجی مورد نظر می‌باشد، مبدل (رکوپراتور) پیشنهادی از لحاظ شرایط عملیاتی نیز نظیر افت فشار هر دو سمت، ضریب انتقال حرارت، ارتعاشات و ... مشکلی نداشته و امکان ساخت آن‌ها میسر می‌باشد.

واژگان کلیدی: رکوپراتور حرارتی ، شبیه سازی، بهینه سازی، Aspen Hetran.

شبیه‌سازی سه بعدی الگوی جریان ناپایا و بررسی انتقال حرارت در مبدل حرارتی لوله پره‌ای با روش‌های CFD

● **حسن انصاری‌فر**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
● **مهرزاد شمس**: دانشیار مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهران

امروزه شبیه‌سازی رایانه‌ای در بررسی سیستم‌های حرارتی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در این مقاله مدل سه بعدی مبدل حرارتی لوله پره‌ای با نرم افزار فلوئنت شبیه‌سازی شده است. در این مبدل‌ها با توجه به محدوده‌ی ضریب انتقال حرارت هوا، پره‌ها به صورت موازی و عمود بر مجموعه‌ی لوله‌ها برای گسترش سطح انتقال حرارت با هوا قرار گرفته‌اند. تأثیر تغییر گام پره و اثر سرعت هوا در محدوده‌ی (۱ تا سه متر بر ثانیه) بر پارامترهای افت فشار، متوسط ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی و متوسط عدد ناسلت در جریان ناپایا بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد افزایش سرعت هوای ورودی و جدایش مداوم گردابه‌ها در پشت لوله‌ها سبب ناپایداری جریان اصلی و بهبود انتقال حرارت می‌شود. متوسط ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی به علت طولانی‌تر شدن طول توسعه یافتگی و آشفتگی جریان افزایش می‌یابد. از طرفی افزایش سرعت و نوسان جریان موجب افزایش افت فشار سیال می‌شود. با تغییر گام پره به علت افزایش فاصله بین پره‌ها و افزایش ضریب انتقال حرارت، متوسط عدد ناسلت نیز افزایش می‌یابد. نتایج حاصل از این شبیه‌سازی مطابقت قابل قبولی با داده‌های تجربی دارد. اعتبار نتایج عددی نشان می‌دهد استفاده از تکنیک‌های CFD به عنوان روشی مؤثر به درک بیشتر رفتار جریان و انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی واقعی کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی لوله پره‌ای، گام پره، متوسط ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی، افت فشار، CFD

مدل سازی ریاضی و شبیه سازی CFD انتقال حرارت سیال غیر نیوتنی در مبدل حرارتی دولوله‌ای

● **جلال جهان کهن**: شهرضا، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی، کارشناسی ارشد
● **مریم حیدری**: شهرضا، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی

مدل ســـازی ریاضی و شبیه سازی CFD انتقال حرارت سیال غیر نیوتنی در مبدل حرارتی دولوله‌ای ارائه گردیده است. فرایند انتقال حرارت سیالات غیر نیوتنی ویسکوز در بخش‌های مختلف صنعتی، شامل صنایع شیمیایی، پتروشیمی، غذایی، پلیمرها و صنایع دارویی وجود دارد. مقاله حاضر برای ارزیابی انجام انتقال حرارت به هر دو صورت هم جهت و غیر هم جهت با به دست آوردن عدد ناسلت در محدوده وسیعی از عدد گراتز و عدد رینولدز در غلظت های متفاوتی از سیال غیر نیوتنی عامل توسط آنالیز CFD انجام شده است و توافق خوبی بین نتایج عددی و مقادیر تجربی گزارش شده حاصل شد.

واژگان کلیدی: مدل سازی ریاضی، شبیه سازی CFD ، مبدل حرارتی دولوله‌ای

طراحی دستی پیش گرمکن هوائی جهت کوره (101-H-104) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی

● **سامان خادم حسینی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (گرایش ترمودینامیک و سینتیک)، گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. تهران، ایران
● **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب. تهران، ایران

چکیده
امروزه مقادیر بسیاری گاز گرم حاصل از احتراق سوخت توسط بویلرها و انواع متنوع کوره‌ها در صنایع مختلف تولید می‌شود، بازیافت انرژی (Waste Heat Recovery) موجود در این گازها این امکان را فراهم می‌سازد که مقادیر بسیاری از انرژی اولیه مصرفی کاهش یابـــد. "کیفیت حرارت" در کنار کمیت انرژی موجود در جریان خروجی، یکی از متغیرهای اصلی تأثیر گذار روی میزان توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های بازیافت حرارت می‌باشـــد. کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی به طور مستقیم و کاهش آلودگیهای زیست محیطی، اندازه تجهیزات و مصرف انرژی تجهیزات جانبی همگی از مزایای غیر مستقیم بازیافت حرارت از جریانهای خروجی می‌باشد. حتی در برخی از کاربردها بازیافت حرارت از جریانهای خروجی منجر به افزایش ظرفیت تولید در واحد صنعتی می‌شود. برخی از سیستمهای بازیافت حرارت متداول عبارتند از مبدلهای پیش گرمکن، بویلرهای بازیافت حرارتی، لولههای حرارتی، اکونومایزرها و بازیافت متناوب حرارت. مبدلهای پیش گرمکن مبدلهای حرارتی میباشند که با استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره (Flue gas) جهت پیش گرم نمودن هوای احتراق ورودی به کوره مورد بهره برداری قرار میگیرند. اســـتفاده از این سیستم سبب میگردد علاوه بر افزایش دمای شعله به مقدار قابل توجهی نیز در مصرف سوخت کوره صرفه جوئی حاصل گردد. لذا میتوان بیان نمود به کارگیری صحیح این نوع مبدلها علاوه بر اینکه نوعی بهینه سازی مصرف انرژی محسوب میشود سبب افزایش کارائی کوره مورد نظر نیز میگردد. در این مقاله پس از اینکه مبدلهای پیش گرمکن (رکوپراتور) و انواع آن به اختصار مورد بررسی قرار گرفت، با استفاده از آنالیز گازهای خروجی از کوره (101-H-104) واحد آب گیری از گاز مجتمع گاز پارس جنوبی طراحی مبدل پیش گرمکن حرارتی جهت کوره مذکور صورت میپذیرد. طراحی با استفاده از محاسبات ریاضی و بر مبنای قوانین انتقال حرارت در مبدلهای حرارتی و نیز بهره گیری از استانداردهای جهانی موجود (استاندارد TEMA)، قابل اجرا میباشد. قابل ذکر است در این طراحی دبی هوا ۳۳/۳ کیلوگرم بر ثانیه و دمای هوا از ۳۶ به حدود ۱۵۸ درجه سانتیگراد پیش گرم میگردد. مبدل طراحی شده پوسته لوله و از نوع Split backing floating head با تعداد لوله ۲۷۴۷، طول لوله ۳/۰۴۸ متر، قطر خارجی لوله ۱۵/۸۸ میلیمتر و قطر داخلی پوسته ۱۱۴۳میلیمتر طراحی و پیشنهاد میگردد.

واژگان کلیدی: بازیافت انرژی، مبدلهای پیش گرمکن حرارتی، استاندارد TEMA، طراحی دستی.

آنالیز انتقال حرارت سیال غیر نیوتنی با استفاده از مدل سازی ریاضی و شبیه سازی CFD در مبدل حرارتی دو لوله‌ای

● **جلال جهان کهن**: شهرضا، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی، کارشناسی ارشد
● **مریم حیدری**: شهرضا، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی

آنالیز انتقال حرارت سیال غیر نیوتنی با استفاده از مدل سازی ریاضی و شبیه سازی CFD در مبدل حرارتی دو لوله‌ای برای هر دو جریان همسو و ناهمسو انجام گرفته است. انتقال حرارت سیالات ویسکوز در جریان آرام فرآیندی است که همواره با آن روبرو می‌شویم. سیالات مورد نظر نیوتنی یا غیر نیوتنی می‌باشند. ویژگی برجسته بسیاری از سیالات ویسکوز این است که ویژگی‌های رئولوژیکی آنها نسبت به درجه حرارت بسیار حساس می‌باشند. مقاله حاضر برای بررسی انجام انتقال حرارت به هر دو صورت هم جهت و غیر هم جهت با به دست آوردن عدد ناسلت در محدوده وسیعی از عدد گراتز در غلظت‌های متفاوتی از سیال غیر نیوتنی عامل توسط آنالیز CFD انجام شده است.

واژگان کلیدی: سیال غیر نیوتنی، شبیه سازی CFD ، مبدل حرارتی دولوله ای

بررسی عددی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیالات در کانال غیر دایروی با مدل تک فازی

● **کامبیز باباعلی حقیقی**: کارشناس ارشد مکانیک، مدرس دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
● **رامین هاشمی**: دکترای مکانیک، استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران

انتقال حرارت جابجایی اجباری جریان آرام نانوسیالات آب- آلومینا در لوله‌های با قطر هیدرولیکی یکسان و شکل مقطع متفاوت با شرط مرزی دما ثابت روی دیواره به صورت عددی بررسی شده است. اثر هندسه سطح مقطع، عدد رینولدز، نوع و غلظت حجمی نانوذرات، روی رفتار حرارتی نانوسیالات مطالعه شده است. نیاز به محدودیت‌های افت فشاری نیازمند استفاده از کانال‌های غیر دایروی دارد که برای جبران کاهش انتقال حرارت از نانو سیال استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که این نانوسیالات ضریب انتقال حرارت بیشتری نسبت به آب خالص دارند.

واژگان کلیدی: نانوسیال، جابجایی اجباری، ضریب انتقال حرارت،کانال غیر دایروی، دما ثابت، مدل تک فازی

بررسی عددی انتقال حرارت جابجایی اجباری نانوسیالات در کانال غیر دایروی با مدل دو فازی

● **کامبیز باباعلی حقیقی**: کارشناس ارشد مکانیک، مدرس دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
● **رامین هاشمی**: دکترای مکانیک، استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران

انتقال حرارت جابجایی اجباری جریان آرام نانوسیالات آب- آلومینا در لوله‌های با قطر هیدرولیکی یکسان و شکل مقطع متفاوت با شرط مرزی دما ثابت روی دیواره به صورت عددی بررسی شده است. اثر هندسه سطح مقطع، عدد رینولدز، نوع و غلظت حجمی نانوذرات، روی رفتار حرارتی نانوسیالات مطالعه شده است. نیاز به محدودیت‌های افت فشاری نیازمند استفاده از کانال‌های غیر دایروی دارد که برای جبران کاهش انتقال حرارت از نانو سیال استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که این نانوسیالات ضریب انتقال حرارت بیشتری نسبت به آب خالص دارند.

واژگان کلیدی: نانوسیال، جابجایی اجباری، ضریب انتقال حرارت،کانال غیر دایروی، دما ثابت، مدل دو فازی

افزایش کارایی یک مبدل حرارتی خاص در سیستم روانکاری توربین نیروگاه رامین

● **میثم دیناروند**: دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز
● **ابراهیم حاجی دولو**: استاد، مهندسی مکانیک، دانشگاه شهید چمران، اهواز

مبدل حرارتی پوسته-لوله‌ای سیستم روانکاری توربین نیروگاه رامین اهواز دارای طراحی منحصر به فردی می‌باشد. در این مقاله عملکرد مبدل حرارتی نیروگاه رامین بررسی شده و راه حل‌های علمی و کاربردی برای افزایش بازده، جهت کاهش دمای روغن تا حد مجاز آن مورد مطالعه قرار گرفت. دو روش برای افزایش کارایی آن شامل بهسازی و تشدید انتقال حرارت و تاثیر آنها بر میزان انتقال حرارت، دمای خروجی سیالات و افت فشار مد نظر قرار گرفت. مقایسه‌ی داده‌های تجربی با استاندارد TEMA و سپس ارزیابی آن به روش تحلیلی صورت گرفت. با استفاده از نتایج استخراج شده در ادامه شبیه‌سازی برای دما، انتقال حرارت و افت فشار سیالات در خروجی مبدل حرارتی در طول یک سال به کمک نرم افزار B-JAC صورت گرفت. نتایج روش بهسازی نشان دهنده‌ی افزایش ۴/۲۶ درصد انتقال حرارت، کاهش ۲۳/۱۹ درصد و ۲۰/۰۱ درصد افت فشار سمت پوسته و لوله می‌باشد. نتایج روش تشدید انتقال حرارت باعث کاهش دمای روغن تا حد مجاز، افزایش ۲۵/۰۶ درصد انتقال حرارت، کاهش ۲۵/۰۸ درصد و افزایش ۱۷۱/۵۵ درصد افت فشـــار سمت پوسته و لوله می‌شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته-لوله‌ای، بهسازی، تشدید، جایگزینی، B-JAC

افزایش کارایی سیستم روانکاری توربین نیروگاه رامین

● **میثم دیناروند**: دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز
● **ابراهیم حاجی دولو**: استاد، مهندسی مکانیک، دانشگاه شهید چمران، اهواز

مبدل حرارتی پوسته-لوله‌ای سیستم روانکاری توربین نیروگاه رامین اهواز دارای طراحی منحصر به فردی می‌باشد. در این مقاله عملکرد مبدل حرارتی و سیستم روانکاری نیروگاه رامین بررسی شده و راه حل‌های علمی و کاربردی برای افزایش کارایی مبدل حرارتی و ایجاد شـــرایط اســـتاندارد در جهت کاهش دمای روغن تا حد مجاز آن مورد مطالعه قرار گرفت. دو روش برای افزایش کارایی کل سیستم روانکاری شامل بهره‌گیری از سیستم تبرید و جایگزینی مبدل حرارتی و تاثیر آن بر میزان انتقال حرارت، حداکثر دمای خروجی روغن و افت فشار مد نظر قرار گرفت. مقایسه‌ی داده‌های تجربی با استاندارد TEMA و سپس ارزیابی آن به روش تحلیلی صورت گرفت. با استفاده از نتایج استخراج شده در ادامه شبیه‌سازی برای انتقال حرارت و افت فشار سیالات در خروجی مبدل حرارتی در طی یک سال به کمک نرم افزار B-JAC صورت گرفت. نتایج روش جایگزینی نشان دهنده‌ی افزایش ۸/۰۱ درصد انتقال حرارت، کاهش ۳۶/۹۵ درصد و افزایش ۱۰۳/۲۴ درصد افت فشار سمت پوسته و لوله می‌باشد. نتایج روش بهره‌گیری سیستم تبرید برای حذف اختلاف دمای اضافه‌ی آب ورودی یا روغن خروجی از مبدل حرارتی حاکی از نیاز ۲۳۴ و ۱۸۵ تن بردتی برای نوع M-540 و M-dina بود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته-لوله‌ای، جایگزینی، سیستم تبرید، B-JAC ، M-540

بهینه سازی یک مبدل حرارتی پوسته لوله بدون تغییر فاز به روش آنالیز اگزرژی

● **محمد هادی کتولی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه شهید بهشتی
● **مختار بیدی**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه شهید بهشتی

مبدل‌های حرارتی یکی از پرکاربردترین وسایل در زندگی امروز به شمار می‌روند. با توجه به بحث کمبود انرژی، بشر مدت هاست که به فکر بهینه سازی وسایل موجود جهت کاهش مصرف انرژی می‌باشد. از جمله روش‌های موجود برای بهینه سازی مبدل‌های حرارتی، روش اگزرژی می‌باشد. در این مقاله سعی شده است تا با بهره گیری از مقالات مختلف، معادلات لازم جهت تحلیل اگزرژی مبدل پوسته لوله به دست آمده و سپس با استفاده از این معادلات به تحلیل اگزرژی یک نمونه مبدل خاص پرداخته شود. ابتدا با وارد کردن داده‌های طراحی در نرم افزار Aspen b-jack و با استفاده از معادلات آنالیز اگزرژی به دست آمده برای تحلیل مبدل پوسته لوله در نرم افزار EES، اتلاف اگزرژی برای یک نمونه مبدل پوسته لوله با ابعاد مشخص به دست آمده است و سپس برای بررسی این که مبدل در کدام حالت بهینه می‌باشد، تحلیل و بهینه سازی مبدل پوسته لوله انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که در قسمت پوسته، اتلاف اگزرژی بر حسب طول لوله افزایش می‌یابد و در قسمت لوله نیز با افزایش توان عبوری از مبدل، اتلاف اگزرژی در مبدل افزایش می‌یابد. بنابراین می‌توان با در نظر گرفتن طول بهینه‌ای که برای این مبدل تعیین شده است، از اتلاف اگزرژی بیش از حد در این مبدل جلوگیری کرد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته لوله، بهینه سازی، آنالیز اگزرژی

بررسی ضریب انتقال حرارت جابجایی نانو سیال مغناطیسی دارای نانولوله کربنی نسبت به سیال پایه آب مقطر در مبدل حرارتی پوسته-لوله تحت جریان مغشوش

● **محمدحسین آقابزرگ**: کارشناسی ارشد، گروه مکاترونیک، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران
● **علیمراد رشیدی**: دکتری گروه مکاترونیک، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

هدف از این تحقیق مقایسه افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی نانو سیال مغناطیسی دارای نانو لوله کربنی نسبت به سیال پایه آب مقطر تحت رژیم جریان مغشوش بود. درصدهای وزنی ۰/۱۰ درصد و ۰/۲۰درصد تهیه شدند و تست پایداری زتا بر روی نانو سیال مغناطیسی انجام گرفت. بعد از این مراحل اندازه گیری و مقایسه افزایش ضریب انتقال حرارت جابجایی نانوسیال مغناطیسی توسط مبدل حرارتی پوسته- لوله انجام گرفت. نتایج نشان دادند برای درصدهای وزنی آماده شده در جریان مغشوش، با افزایش دما و درصد وزنی این ضریب افزایش محسوسی می یابد. ضریب انتقال حرارت جابجایی نانو سیال مغناطیسی نسبت به سیال پایه آب مقطر با درصد وزنی ۰/۲۰درصد به میزان ۳۷/۵۰درصد افزایش یافت که با توجه به درصد های وزنی بسیار کم (زیر ۱درصد افزایش قابل ملاحظه‌ای داشت.

واژگان کلیدی: نانوسیالات مغناطیسی، ضریب انتقال حرارت جابجایی ، جریان مغشوش، نانوذرات هیبرید آهن اکسید، مبدل حرارتی.

بررسی تاثیر فاکتور دما بر روی برنامه ریزی فرایند کک زدایی مبدل‌های خط انتقال (TLE)

● **حسین اشتیاقیان**: کارشناس مکانیک حرارت و سیالات، شرکت فاتح صنعت کیمیا، اداره مهندسی، شهرک بزرگ صنعتی شیراز، ایران
● **آریا ناصری**: کارشناس مکانیک حرارت و سیالات، شرکت فاتح صنعت کیمیا، اداره مهندسی، شهرک بزرگ صنعتی شیراز، ایران

محصولات الفینی نظیر اتیلن و پروپیلن از شکست حرارتی هیدروکربن‌های گازی یا مایع، تولید می‌شوند. این فرایند شامل حرارت دهی هیدروکربن‌ها در کویل‌های تابشی کوره تا دمای حدود ۸۰۰ درجه سانتیگراد و سپس سرد کردن ناگهانی در یک بازه زمانی بسیار کوتاه تا دمای حدود ۶۵۰ درجه سانتیگراد می‌باشد. این فرایند سرد کردن ناگهانی در مبدل‌های خط انتقال (TLE) صورت می‌پذیرد.
تشکیل و رسوب گذاری کک در کوره‌های شکست صنایع اتیلنی، فرایندی اجتناب ناپذیر بوده و همچنان به عنوان یکی از معضلات بهره برداری و سرویس این‌گونه تجهیزات به شمار می‌رود. از آنجا که تشکیل و رسوب گذاری کک، زمان کارکرد موثر کوره را تحت تاثیر قرار می‌دهد، عملاً زمان خروج از سرویس این کوره‌ها تابعی از میزان و شرایط کک تشکیل شده در کویل‌های تابشی و مبدل‌های خط انتقال (TLE) پایین دستی آن می‌باشد. در مقیاس صنعتی، ضخامت سنجی کک رسوب گذاری شده در دیواره‌های مبدل TLE، از طریق روش‌های تجربی دشوار و تقریباً غیر ممکن به نظر می‌رسد، با این وجود، از آنجا که تجمع کک در این تجهیزات، تاثیر به سزایی در دمای خروجی مبدل دارد، این دما به صورت غیر مستقیم بیانگر خصوصیات کک تشکیل شده در مبدل است. بنابراین دمای خروجی مبدل TLE به عنوان یک فاکتور تاثیر گذار در برنامه ریزی و زمان بندی خروج کوره از سرویس به منظور کک زدایی تجهیز شناخته می‌شود. این مقاله در فاز نخست به بررسی اجمالی پدیده ی کک و مکانیزم‌های تشکیل آن پرداخته و سپس در فاز دوم، دمای خروجی مبدل TLE، بر اســـاس یک تحلیل عددی، تئوری و با کمک مدلی پارامتریک تعیین و در نهایت با مقایســـه‌ی نتایج پارامتریک با داده‌های برداشت شده از پتروشیمی امیرکبیر به ارائه‌ی ضریب تصحیحی در راستای پیش بینی دمای خروجی TLE پرداخته می-شود.

واژگان کلیدی: تشکیل کک، کوره‌های شکست اتیلنی، مبدل‌های خط انتقال، کویل‌های تابشی، دمای خروجی

شبیه سازی مبدل حرارتی پوسته لوله توسط نرم افزار Aspen Plus,HTFS به منظور افزایش نرخ انتقال حرارت

- **علیرضا باهری**: عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول (مربی)
- **مجتبی کمال**: دانشجوی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی دزفول
- **محمد نور محمدی**: دانشجوی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی دزفول

در این مقاله با شبیه سازی یک مبدل حرارتی در نرم افزار aspen plus و بررسی عوامل خارجی بر این مبدل سعی در انتقال حداکثر حرارت شده به طوریکه عواملی از قبیل دبی جریان‌ها، دمای جریان‌ها و .... در شرایط بهینه‌ای باشد. این کار به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی اســـت. در این مقاله با بررســـی نمودارها و جداول حرارت انتقال یافته بدست آمده در نتایج مقدار بهینه این متغیرهای ورودی را مشخص کرده و حداکثر مقدار بهینه را که مبدل قادر به انتقال آن است مشخص می‌شود. پس از آن با استفاده از نرم افزار HTFS بهینه سازی هندسی مبدل را انجام شده و مقادیر بهینه (از قبیل طول، بفل‌ها و ...) را بدست آورده می‌شود. مقادیر بدست آمده با یک نمونه صنعتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته لوله، شبیه سازی ، نرم افزار HTFS ، نرم افزار aspen plus

بررسی عددی انتقال حرارت و افت فشار در مبدل حرارتی صفحه‌ای روغن توربین‌های گازی V94.2

● **مجتبی نادری**: کارشناس مکانیک امور مهندسی نیروگاه گلستان، شرکت بهره برداری و تعمیرات سنا

یکی از مبدل‌های حرارتی که در توربین‌های گازی V94.2 به‌عنوان مبدل حرارتی خنک‌کننده روغن روان کاری استفاده می‌شود، مبدل حرارتی صفحه‌ای مدل FP ساخت کارخانه Funke کشور آلمان هست که در آن روغن به‌عنوان سیال خنک شونده و آب دمین به‌عنوان سیال خنک‌کننده می‌باشد. هدف از انجام پژوهش ارزیابی کارایی این نوع مبدل حرارتی هست، توضیح بیشتر اینکه علاوه بر روش‌های تجربی می‌توان از روش‌های شبیه‌سازی نیز استفاده نمود تا با مشخص نمودن متغیرهای تأثیرگذار و پیشگویی مناسب رفتار مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای، هزینه آزمایش‌ها تجربی را کاهش داد و دقت آن را بالا برد. شبیه‌سازی عددی در نرم‌افزار رایانه‌ای فلوئنت تحت دینامیک سیالاتی محاسباتی انجام پذیرفت. شبیه‌سازی به‌صورت سه‌بعدی صورت گرفت و در حل عددی از مدل اغتشاشی K-ε و الگوریتم Simple برای گسسته سازی معادلات استفاده شده است. معادلات بکار رفته، معادلات معادله پیوستگی و معادله ناویراستوکس و معادله انرژی هست و فرض بر این است که سیال نیوتنی و تراکم ناپذیر و نیروی حجمی در معادله ناویراستوکس ناچیز و تلفات ویسکوز در معادله انرژی نیز ناچیز باشد. در شبیه‌سازی انجام‌شده به ازای نرخ جریان‌های مختلف، توزیع افت فشار و توزیع درجه حرارت در کانال سرد و گرم محاسبه‌شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه‌ای، شبیه‌سازی عددی، فلوئنت

بهینه‌سازی مبدل‌های جریان متقاطع در خنک‌کننده‌های تبخیری غیرمستقیم

● **مجتبی طالع‌زاری**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
● **فرشاد کوثری**: استاد دانشکده مهندسی مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

خنک‌کننده‌های تبخیری غیرمستقیم (Indirect evaporative cooler)، به دلیل مصرف پایین‌تر برق و بازده حباب تر بالاتر در سال‌های اخیر مورد توجه قرارگرفته‌اند [۱]. در این مقاله تحلیل عددی یک مبدل جریان متقاطع که با سیکل مایسوسنکو (Maisotsenko cycle) عمل می‌کند، مورد بررسی قرار گرفته است. نمونه عددی مبدل به وسیله‌ی حل معادلات انتقال جرم و حرارت بین دو جریان هوای اولیه و ثانویه و سطح مرطوب مبدل به روش المان محدود تهیه شده است. با حل هم‌زمان این معادلات تأثیر پارامترهای مختلف هندسی بر عملکرد این مبدل‌ها مشخص می‌شود. عرض و ارتفاع سطح مقطع کانال‌ها، تعداد کانال‌های جریان اولیه و ثانویه و تأثیر همزمان تعداد و عرض کانال‌ها در شرایطی که حجم مبدل ثابت باشد، برای دما و رطوبت هوای ورودی مختلف پارامترهای هندسی‌ای هستند که در این مقاله بررسی‌شده‌اند. در نهایت مشخص شد با ثابت نگه‌داشتن عرض کانال و کاهش ارتفاع آن، بازده حباب تر افزایش می‌یابد طوری که ارتفاع بهینه کانال ۴ میلی‌متر است. با ثابت نگه‌داشتن ارتفاع کانال و افزایش عرض آن، بازده حباب تر افزایش‌یافته و بهینه ضریب عملکرد در عرض ۳/۲ سانتی‌متری رخ می‌دهد. در حجم ثابت مبدل، با افزایش تعداد کانال‌ها و در نتیجه کاهش عرض آن‌ها و ثابت نگه‌داشـــتن بقیه پارامترها، بازده حباب تر کاهش و دمای خروجی افزایش می‌یابد. ظرفیت خنک‌سازی مبدل افزایش‌یافته اما همزمان با افزایش ظرفیت خنک‌سازی، افت فشار با شدت بیشتری افزایش می‌یابد که منجر به کاهش ضریب عملکرد مبدل می‌شود. پارامتر دیگری که مورد بررسی قرار گرفت، تأثیر طول کانال خشک و مرطوب مبدل است. با ثابت نگه‌داشتن تعداد کانال‌های مرطوب (۶ عدد) و افزایش تعداد کانال‌های خشـــک که همزمان منجر به افزایش طول کانال‌های مرطوب می‌شـــود، بازده حباب تر و ضریب عملکرد کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: سیکل مایسوسنکو، خنک‌کننده تبخیری غیرمستقیم، بازده حباب تر، ضریب عملکرد

بررسی عددی انتقال حرارت وافت فشار در مبدل‌های حرارتی دو لوله‌ایی با توربولاتورهای مارپیچ سوراخ دار

● **نعمت مشغوفی ملکی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه ارومیه، ارومیه
● **سید مهدی پسته‌ایی**: دانشیار، مهندسی مکانیک، دانشگاه ارومیه، ارومیه

در این تحقیق اثر افزودن توربولاتور مارپیچ سوراخ دار در مبدل‌های حرارتی دو لوله‌ایی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. انواع سوراخ‌ها با قطرهای مختلف و در مکان‌های هندسی مختلف توربولاتور جاسازی شده و با مدل سازی و حل عددی توسط نرم افزار Ansis fluent جواب‌ها مورد بررسی و کنکاش قرار گرفته است. طول مبدل ۲۱۰۰ میلیمتر، قطر لوله خارجی ۲۲ میلیمتر و قطر داخلی لوله داخلی ۸/۱ میلیمتر و قطر خارجی لوله داخلی ۹/۵۴ میلیمتر است. ضخامت توربولاتور مارپیچ یک میلیمتر بوده و طول آن نیز ۲۱۰۰ میلیمتر و ارتفاع آن ۷ میلیمتر است. دمای ورودی جریان آب گرم برای لوله داخلی چهل درجه سانتیگراد و با دبی‌های در بازه ۱/۰۵۳ تا ۰/۱۶ کیلوگرم بر ثانیه وارد میشود. جریان آب سرد برای لوله خارجی که به صورت ناهمسو با جریان گرم وارد میشود با دبی ثابت ۰/۰۳ کیلوگرم بر ثانیه و دمای ۱۵ درجه سانتیگراد وارد لوله میشود. دماهای خروجی و افت فشار نسبت به حالت لوله بدون توربولاتور و با توربولاتور مارپیچ مقایسه و مطالعه شده و به این نتیجه رسیده‌ایم که حالت شکاف‌دار و حالت‌های سوراخ در وسط توربولاتور باعث افت فشار کمتری در حدود ۲۰ درصد میشود. در حالی که انتقال حرارت به صورت نامحسوسی کاهش میابد که در حالت کلی بازده مبدل افزایش میابد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت، افت فشار ، مارپیچ سوراخ دار

رسوب زدایی و احیاء مبدل‌های حرارتی به وسیله امواج التراسونیک

● **سینامهرپویان**
کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، کارشناس مهندسی پزشکی، مدیربازرگانی و فروش شرکت مهندسی فراصوت صنعت

تمیز کردن مبدل‌های حرارتی آلوده اغلب چالش بزرگی برای صنایع مختلف از جمله صنایع نفت و گاز و پتروشیمی بوده است. با وجود تمامی تلاش‌های صورت گرفته در طراحی فرآیندها و ســـخت افزارها برای به حداقل رساندن رسوبات در مبدل‌های حرارتی، همواره بدلیل سطوح پیچیده داخلی این مبدل‌ها نیاز به تمیز کردن و بازگرداندن آنها به راندمان کاری مطلوب مورد نیاز است. در حال حاضر از روش شستشوی شیمیایی و یا پاششی جهت احیا مبدل‌ها استفاده میشود که در روش شستشوی شیمیایی همواره نیاز به درک دقیق از خواص رسوبات می‌باشد. در انتها پروسه نیز ممکن است سطوح پیچیده مبدل به طور کامل تمیز نگردد؛ روش ناکارآمد دیگر پاشش آب با فشار بالا است که علاوه بر آنکه تضمینی برای احیای صد در صدی مبدل‌ها ارائه نمی‌کند، نیازمند زمان و نیروی انسانی بسیار بالا و استفاده از حجم بسیار زیادی از آب می‌باشد. در حالیکه شستشوی قطعات صنعتی به روش حمام التراسونیک بیش از چندین دهه است که مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این مقاله بررسی جزئیات فرآیند تمیز کاری با کمک امواج التراسونیک و استفاده از این تجهیزات در مقیاس بزرگ و ارائه مثال‌ها و نتایج آزمایشات انجام شده بر روی آن است. تست‌های به عمل آماده تاکنون روی رنج و سیعی از مبدل های صنایع نفت و گاز و پتروشیمی با آلودگی‌های متفاوت که با روش‌های مرسوم، پاکسازی آنها ناکار آمد بوده، انجام گرفته است. به طوریکه نتایج این آزمایش‌ها نشان می‌دهد ترکیبی از امواج التراسونیک و محلول‌های شیمیایی، روش جایگزین سریع، ایمن موثر و سازگار با محیط زیست را در مقایسه با روش‌های سنتی ارائه می‌کند.

واژگان کلیدی: رسوب زدایی، احیاء مبدل‌های حرارتی، التراسونیک کلینر، شستشو.

بررسی عملکرد حرارتی و هیدرولیکی بستر سیال با هندسه مخروطی

- **سید علی آقایان**: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، دانشکده علوم، شاهرود، ایران
- **مرتضی خوشوقت علی‌آبادی**: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی،واحد شاهرود، گروه مهندسی شیمی، شاهرود، ایران
- **زهره چمن روی**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی،واحدشاهرود،گروه مهندسی شیمی،شاهرود،ایران

امروزه بسترهای سیال و کاربردهای وسیع و قابل توجهی در صنعت بخصوص در صنایع‌شیمیایی و پتروشیمی، صنایع‌غذایی، بیوتکنولوژی و منجله خشک کن‌های مواد غذایی پیدا نموده اند. انتقال حرارت این بسترها در محیط چند فازی و همینطور رفتار هیدرودینامیکی این بسترها از نقطه نظر مصرف بهینه انرژزی مورد توجه است بدلیل رفتار پیچیده این بسترها بیشتر مطالعات در این زمینه به صورت تجربی می‌باشد. اما مطالعات CFD روش مفیدی برای آنالیز رفتار جریان سیال و در این هندسه‌ها می‌باشد. درمطالعه حاضر هم روش آزمایشـــگاهی و هم شبیه‌سازی CFD برای بررسی تاثیر سرعت گاز، زاویه بســـتر و ارتفاع بستر بر روی هیدرودینامیک بستر سیال مخروطی مورد استفاده قرار گرفته است. ابتدا روش شبیه‌سازی CFD با نتایج عملی در تحقیقات پیشین اعتبارسنجی شده است. سپس نتایج عملی در دستگاه ساخته شده به صورت کامل با شبیه-سازی CFD مورد ارزیابی قرار گرفت. تاثیر سرعت گاز ورودی، زاویه بستر و میزان ذرات اولیه بارگذاری شده در رفتار هیدرودینامیک بسترسیال مخروطی مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. نهایتا" در فاز بعدی نیز پردازش تصویر برای مقایسه توزیع ذرات جامد درون بستر با استفاده از نتایج عملی و شبیه‌سازی CFD انجام گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش زاویه بستر توزیع ذرات درون بستر بهتر می‌شود. در شرایط مشابه‌ای ارتفاع بستر کاهش کمی پیدا می‌کند. همچنین با افزایش ارتفاع اولیه بستر افت فشار بیشتری مشاهده شد. به عنوان مثال در سرعت گاز ورودی برابر با ۶/۳۵ متر بر ثانیه و زاویه مخروطی ۵ درجه با افزایش ارتفاع بستر از ۳ به ۷ سانتیمتر یک افزایش افت فشاری را در حدود ۱۰۰درصدی خواهیم داشت. علاوه بر این سرعت گاز ورودی به صورت معکوس برافت فشار در بستر تاثیر می‌گذارد.

واژگان کلیدی: بستر سیال، بسترسیال مخروطی، مطالعه تجربی، شبیه سازی عددی، هیدرودینامیک، افت فشار

مطالعه عددی اثرات سرعت سیال و رسانش حرارتی مانع داغ برانتقال حرارت جابجایی ترکیبی در کانال

- **مجتبی وکیلیان**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی، بخش طراحی مهندسی شرکت فاتح صنعت کیمیا
- **زهرا خیراندیش**: دانشجوی دکترا مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه صنعتی شیراز
- **سید عبدالرضا گنجعلیخان** نسب: عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان، گروه مهندسی مکانیک، گرایش تبدیل انرژی

در این مطالعه جابجایی اجباری جریان آرام در کانال دو بعدی حاوی مانع داغ با اشکال مختلف به صورت عددی بررسی شده است. موانع مستطیلی و دایروی بر روی دیواره پایینی کانال قرار داده شده و حرارت با دمای ثابت به کف مانع وارد گردیده است. انتقال حرارت ترکیبی، هدایت در مانع جامد و جابجایی اجباری در سیال به صورت عددی حل شده و پس از به دست آمدن میدان‌های دما و سرعت به بررسی تاثیر عدد رینولدز بر میدان دما و عدد ناسلت و همچنین تاثیر نسبت رسانش حرارتی بر عدد ناسلت پرداخته شد و شار حراراتی پرداخته محاسبه گردید. برای رسیدن به این هدف مجموعه معادلات حاکم از جمله انرژی و ممنتوم با استفاده از تکنیک‌های دینامیک سیالات محاسباتی حل گردیده و رفتار هیدرودینامیکی و ترمودینامیکی سیال در اطراف مانع بدست آمده است. در این تحقیق نشان داده شد که مانع دایره ای شکل میزان تبادل حرارت بیشتری نسبت به مانع مستطیل شکل دارد. همچنین مشاهده گردید همخوانی خوبی بین نتایج عددی به دست آمده و نتایج مطالعات دیگر محققان وجود دارد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت ترکیبی، رینولدز، ناسلت، جریان آرام، مانع.

شبیه سازی و تحلیل عددی مبدل حرارتی میانی کمپرسورهای واحد هوای پتروشیمی فجر جهت تعیین زاویه برخورد بهینه جریان

- **مهدی حمزه‌ای**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی
- **ناهید طاهریان**: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی
- **عظیم مجرد**: شرکت پتروشیمی فجر
- **محسن ابطحی**: شرکت پتروشیمی فجر

خنک‌کن‌های میانی در کمپرسورهای چند مرحله‌ای، مبدل‌هایی هستند که با کاهش دمای هوای بین مرحله‌ای، بر روی راندمان کمپرسور تأثیر به‌سزایی دارند و باعث کاهش کار مصرفی کمپرسور می‌شوند. برای این منظور زوایای مختلف برخوردی بررسی و شبیه‌سازی زاویه بهینه و موارد موثر در جریان سیال در خنک‌کن میانی، یک کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای که از نوع پوسته و لوله فشرده و مجهز به پره‌های پیوسته موجی‌شکل می‌باشد تعیین گردید. مدل‌سازی توسط نرم‌افزارهای گمبیت و سالیدورک انجام شد. زاویه موج بهینه برای این مبدل، ۲۲/۵ درجه بدست آمد که، از مقدار واقعی ۵ درجه بیشتر است. زاویه موج اندازه‌گیری شده در این مبدل و در حالت واقعی، ۱۷/۵ درجه می‌باشد. ضمنا نتیجه مدل‌سازی با داده‌های تجربی مقایسه گردید. با مقایسه اختلاف دمای ورودی و خروجی بین مدل شبیه‌سازی شده و مدل واقعی از طریق محاسبه میزان شار عبوری از مبدل، خطای شبیه‌سازی ۵/۶ درصد محاسبه گردید. تحلیل نرم افزاری به روش دینامیک سیالات محاسباتی برای زوایای مختلف برخوردی و با داده‌های صنعتی اخذ شده انجام تا بهترین زاویه مشخص گردد. از نتایج مدلسازی و شبیه سازی‌های مختلف نرم افزاری مشخص گردید که مشکل اصلی شکست و خرابی فینها در این مبدلهای حرارتی، زاویه برخورد نامناسب جریان هوا به فینها می‌باشد، به طوری که اگر جریان با کمترین زاویه برخورد در راستای کانال فین‌ها هدایت گردد بهترین حالت کارکردی را خواهد داشت.

واژگان کلیدی: خنک کن میانی، کمپرسور، پره‌های‌موجی، شبیه‌سازی، زاویه برخورد بهینه، مدلسازی عددی

بررسی و طراحی بهینه مبدل حرارتی واحد یونیفاینر پالایشگاه تهران براساس نقطه پینچ

- **زهرا حاج امینی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی شیمی
- **احمد رهبر کلیشمی**: استادیار مهندسی شیمی تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی شیمی
- **محمد علی هاشمی**: کارشناس ارشد مدیریت انرژی پالایشگاه تهران

نظر به افزایش روز افزون ارزش انرژی و اهمیت بازیافت انرژی حرارتی در صنایع مختلف، انتخاب نقطه پینچ بهینه و همچنین انتخاب بهترین و کم هزینه‌ترین نوع مبدل بسیار پراهمیت می‌باشد. در این مقاله ضمن معرفی نقطه پینچ بهینه و بیان نقاط ناقض آن در واحد یونیفاینر تبدیل کاتالیستی شمالی شرکت پالایش نفت تهران به طراحی بهینه مبدل حرارتی برای ناحیه بالا و پایین نقطه پینچ توسط نرم افزار قدرتمند HTFS+ پرداخته می‌شود. همچنین در حین طراحی بهینه به مقایسه ساختارهای مختلف مبدل حرارتی پوسته- لوله پرداخته می‌شود که در نهایت نتایجی برای انتخاب بهترین مبدل حرارتی بدست می‌آید. از نتایج پر اهمیت بدست آمده این است که استفاده از پوسته نوع F به جای پوسته نوع E به خصوص هنگام تغییر فاز در مبدل‌ها، کاهش زیادی را در هزینه کل ایجاد می‌کند. با وجود مزایای زیادی که پوسته F ایجاد می‌کند، اما در ایران به ندرت از این ساختار استفاده می‌شود. با اجرای این طرح می‌توان به نتایج مطلوبی در کاهش هزینه‌ها در صنعت دست یافت. از نتایج دیگر می‌توان به این مهم اشاره نمود که آرایش مثلثی برای لوله‌ها معمولا نسبت به آرایش مربعی هزینه کمتری را ایجاد می‌کند و این تفاوت در سیستم‌های دو فازی بسیار ملموس‌تر می‌باشد.

واژگان کلیدی: نقطه پینچ، نرم افزار HTFS+، طراحی مبدل حرارتی، پوسته نوع F

بهینه‌سازی مبدل حرارتی با استفاده از مواد تغییر فاز دهنده

● **سهیلا بیگدلی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، بابل، دانشگاه نوشیروانی بابل، دانشکده مکانیک
● **علی کشاورزولیان**: دانشیار دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی
● **علی‌اکبر رنجبر**: استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، دانشکده مکانیک

در اکثر سیستم‌های گرمایشی رایج، گرما به روش الکتریکی و یا از طریق آب گرم یا هوای گرم فراهم می‌شود. سیستم‌های گرمایش خورشیدی که با هوای گرم کار می‌کنند دارای مزایای خاصی هستند. در این سیستم‌ها می‌توان با فراهم کردن هوای تازه و عبور آن از کلکتور هوایی خورشـــیدی جهت تهویه مطبوع در ساختمان بهره برد. یکی از مشکلات استفاده از هوا بعنوان واسطه انتقال حرارت این است که هوا بخاطر ظرفیت حرارتی پایین قادر به ذخیره‌سازی مقدار بسیار کمی انرژی در خود می‌باشد. از سوی دیگر اختلاف زمانی بین مصرف گرما و انرژی حرارتی خورشیدی در دسترس در سیستم‌های مذکور یک مشکل جدی محسوب می‌شود. استفاده از مواد تغییر فاز دهنده بخاطر چگال ذخیره انرژی حرارتی بالا و اثر کنترل‌کننده دمای هوا مورد استفاده در چنین سیستم‌هایی بسیار امیدبخش است و این امر در بسیاری از پروژه‌های تحقیقاتی شرکت‌های تولیدکننده سیستم‌های گرمایشی خورشید مورد توجه است. می‌دانیم که نیاز به انرژی از دیرباز تاکنون به عنوان اصلی‌ترین نیاز روزمره بشر بحساب می‌آید و آنچه همواره با واژه انرژی همراه است، سیستم ذخیره‌ساز انرژی است. مواد تغییر فاز دهنده دارای پتانسیل‌های کاربردی گوناگونی در صنایع مختلف می‌باشند و ذخیره‌سازی گرما و سرما را به منظور مصرف در زمان‌های بعدی فراهم می‌کنند. با توجه به اهمیت این موضوع، در این مطالعه یک سیستم ذخیره کننده انرژی حرارتی بصورت عددی، با استفاده از نرم افزار فلوئنت با روش المان محدود در یک مبدل حرارتی پوسته لوله، مورد بررسی قرار گرفته است. اثر اضافه کردن یک ردیف لوله درونی، در دو چیدمان مختلف و تغییر فاصله‌ی بین لوله‌ها بر انتقال حرارت را، در فرآیند شارژ بررسی می‌کند. افزودن تعداد ردیف لوله از یک به دو در مبدل حرارتی، تاثیرگذاری لوله‌های گرمایی در تقویت عملکرد حرارتی مواد تغییر فاز دهنده را، نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: بهینه‌سازی مبدل حرارتی، سیستم‌های گرمایش خورشیدی، دخیره انرژی حرارتی، ماده تغییر فاز دهنده، گرمای نهان

مدلسازی کامپیوتری به روش دینامیک سیالات محاسباتی خنک کن میانی کمپرسور هوا جهت ریشه یابی علل خرابی پره‌ها و ارائه راهکار جهت رفع آن

- **مهدی حمزه‌ای**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی
- **ناهید طاهریان**: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی
- **عظیم مجرد**: شرکت پتروشیمی فجر
- **محسن ابطحی**: شرکت پتروشیمی فجر

در این پژوهش، به تعیین و ریشه یابی علل خرابی فین‌های خنک‌کن‌های میانی در کمپرسورهای چند مرحله‌ای، که با کاهش دمای هوای بین مرحله‌ای، بر روی راندمان کمپرسور تأثیر به‌سزایی دارند و باعث کاهش کار مصرفی کمپرسور می‌شوند پرداخته شده است. جهت تعیین و ریشه یابی علل خرابی فینهای این مبدلها، پارامترهای هندسی و موارد موثر در جریان سیال در خنک‌کن میانی، یک کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای که، از نوع پوسته و لوله فشرده و مجهز به پره‌های پیوسته موجی‌شکل می‌باشد، شبیه‌سازی گردید. مدل‌سازی توسط نرم‌افزارهای گمبیت و سالیدورک انجام شد. زاویه موج اندازه‌گیری شده در این مبدل و در حالت واقعی، ۱۷/۵ درجه می‌باشد. با افزایش زاویه موج پره، ارتفاع موج پره نیز افزایش می‌یابد و میزان خنک‌سازی مبدل بهبود پیدا می‌کند. ضمنا نتیجه مدل‌سازی با داده‌های تجربی مقایسه گردید. با مقایسه اختلاف دمای ورودی و خروجی بین مدل شبیه‌سازی شده و مدل واقعی، خطای شبیه‌سازی قابل قبول می باشد. از نتایج مدلسازی و شبیه سازی‌های مختلف نرم افزاری مشخص گردید که مشکل اصلی شکست و خرابی فین‌ها در این مبدل‌های حرارتی، زاویه برخورد نامناسب جریان هوا به فینها می باشد. لذا با توجه به نتایج حاصل از مدلسازی‌های نرم افزاری، عرض صفحه نگهدارنده ورودی به اندازه ۳ سانتیمتر افزایش یافت تا جریان در راستای کانال فین‌ها هدایت گردد و مشکل خرابی مکرر پره‌ها و انتقال ذرات به مراحل بعدی کمپرسورها جلوگیری گردد. ضمنا با اعمال این تغییر به دلیل توزیع بهتر و کاملتر جریان بین لوله‌ها و فین‌ها، راندمان مبدل نیز بهبود می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: مبدل‌حرارتی‌فشرده، اینتر کولر کمپرسور، پره‌های‌موجی، شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی

بررسی اثر نسبت منظری بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه‌جایی ترکیبی نانوسیال در محفظه ذوزنقه‌ای

- **علی عارف‌منش**: دانشیار، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک
- **علیرضا آقایی**: دانشجوی دکتری، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک
- **محمود نادری**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی مکانیک

در این تحقیق اثر نسبت منظری بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه‌جایی ترکیبی نانوسیال آب-مس با لحاظ اثر حرکت براونی نانوذرات در محفظه‌ی ذوزنقه‌ای مطالعه شده است. دیواره‌های جانبی محفظه عایق، دیواره‌ی بالایی سرد و متحرک به سمت راست و دیواره‌ی پایینی گرم است. زوایه‌ی دیواره‌های جانبی با افق ۱۵ تا ۶۰ درجه است است. مطالعه در گراشف ۱۰ هزار، برای اعداد رینولدز ۳۰، ۱۰۰، ۳۰۰ و ۱۰۰۰ و کسر حجمی‌های صفر تا ۰/۰۴ از نانوذرات انجام شده است. معادلات حاکم با روش حجم محدود و الگوریتم سیمپلر به‌صورت عددی با استفاده از یک برنامه کامپیوتری به زبان فرترن حل شده‌اند. نتایج نشان دادند که با افزایش نسبت منظری ($s\theta$) در همه اعداد رینولدز مورد بررسی تابع جریان کاهش می‌یابد. همچنین در همه اعداد رینولدز مورد بررسی با افزایش نسبت منظری عدد ناسلت متوسط زیاد می‌شود.

واژگان کلیدی: نانوسیال، نسبت منظری، محفظه ذوزنقه‌ای، خواص متغیر

آنالیز اکسرژی واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه تبریز و راهکارهای بهبود آن

● **الهام حاجی قاسم شربت دار**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
● **میر اسمعیل معصومی**: استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

واحد تقطیر اتمسفریک در پالایشگاه بیشترین مصرف کننده انرژی می‌باشد و بهینه سازی این بخش تاثیر مستقیم بر عملکرد پالایشگاه و کیفیت محصولات دارد. آنالیز اکسرژی نقاط اتلاف و ناکارآمدی سیستم را با بررسی قانون اول و دوم ترمودینامیک مشخص می کند. در این مقاله واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه تبریز با استفاده از نرم افزار Aspen Plus شبیه سازی شده است و مشخص شد که برج تقطیر اتمسفریک و برج جداسازی گاز مایع و نفتا کمترین بازده اکسرژی را دارند. همچنین معلوم شد که برج تقطیر اتمسفریک بیشترین پتانسیل بهبود اکسرژی را داراست.لذا راهکارهایی برای افزایش راندمان اکسرژی پیشنهاد شد که از آن جمله می‌توان به تأثیر ورود مستقیم بخار تولید شده از ظرف پیش جداسازی به برج اتمسفریک، کاهش افت فشار کوره و افزایش فشار ورودی به مخزن تبخیر ناگهانی، افزایش نرخ جریان پمپ های برگشتی میانی برج اتمسفریک و تغییر محل ورود جریان پمپ‌های برگشتی میانی برج اتمسفریک اشاره کرد.همچنین تأثیر آن‌ها در کاهش اتلاف انرژی و مصرف سوخت کوره های واحد نیز بررسی گردید. در نتایج بدست آمده حداکثر ۱/۶ درصد افزایش و ۲۰/۰۳ درصد کاهش و حداقل ۰/۱ درصد افزایش و ۰/۶۵ درصد کاهش به ترتیب در بازده اکسرژی و مصرف سوخت کوره‌ها، نسبت به حالت پایه مشاهده شد. همچنین بهترین راهکار پیشنهادی ترکیب افزایش ۱۵ درصد نرخ جریان پمپ های برگشتی میانی برج تقطیراتمسفریک به همراه افزایش دمای خوراک و کاهش بار حرارتی کندانسور آن می‌باشد که منجر به بیشترین کاهش اتلاف انرژی به میزان ۳/۲۲ درصد می‌گردد.

واژگان کلیدی: کاهش مصرف انرژی ،آنالیز اکسرژی، واحد تقطیر اتمسفریک نفت خام، بازده اکسرژی

استفاده از مبدل با درز انبساطی، کلاهک ثابت یا کلاهک شناور؟ مقایسه آن‌ها در مبدل حرارتی گرمکن سوخت فشار بالا

● **امیر اسمعیل کبیری حرمی**: کارشناس مهندسی مکانیک حرارت و سیالات از دانشگاه کاشان، شرکت کیانا پترو انرژی

یکی از عوامل مهم در انتخاب نوع و طراحی مبدلهای لوله پوسته ای اثر اختلاف دما میان سیال پوسته و لوله میباشد. در این مقاله به مقایسه استفاده از درز انبساطی (Expansion Joint)و استفاده از کلاهک شناور (Floating Head)و ثابت (Fixed Head) در یک مبدل حرارتی لوله پوسته ای گرمکننده سوخت با روغن داغ و مزایا و معایب هر کدام از آنها مطابق الزامات کد ASME و استاندارد TEMA پرداخته شده است. بدین منظور مبدل با سه طرحBEM و AES, BEU مورد بررسی قرارگرفته و مزایا و معایب هر کدام از آنها بیان شده است. به جهت انجام مطلوب محاسبات مورد نظر نرم افزار Aspen B-Jac مورد استفاده قرار گرفته است. لازم به ذکر است دلیل بررسی این مبدل در این مقاله، امکان صرف نظر کردن از اثرات رسوب در هر دو سمت سوخت و روغن تحت شرایطی میباشد.

واژه‌های کلیدی: درز انبساطی، کلاهک شناور، کلاهک ثابت، استاندارد TEMA ، صفحه لوله‌ها Tube Sheet

استفاده از تکنولوژی پینچ برای بهینه سازی مصرف انرژی در واحد تصفیه آب نمک کارخانه کلرآلکالی پتروشیمی اروند

● **محمدرضا دلواری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار گروه مکانیک (مهندسی مکانیک)، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تکنولوژی پینچ به عنوان ابزاری برای کاهش مصرف انرژی به خصوص برای طراحی شبکه‌های پیش‌گرمکن منظور شده و مورد توجه قرار گرفته است. منظور از انتگراسیون فرآیند، چیدن و قرار دادن تجهیزات فرآیندی در واحد به نحوی که شرایط بهینه حاصل گردد، است. هدف از انتگراسیون فرآیندها در درجه نخست طراحی بهتر فرآیند و در درجه دوم کاهش هزینه‌های منابع حرارتی گرم و سرد خارجی و کاهش اتلاف انرژی است. در این پژوهش سعی شده است یکی از واحدهای پتروشیمی اروند توسط فناوری پینچ با اسفاده از نرم افزار ASPEN PINCH از لحاظ انرژی بهینه شود. شبیه‌سازی و طراحی شبکه مبدل حرارتی این واحد توسط نرم افزار انجام شد. با استفاده از اطلاعات جریان‌های گرم و سرد نمودار شبکه مرکب جریان‌ها رسم می‌شود. نقطه پینچ توسط یک خط چین به دو قسمت تقسیم می گردد. سمتی را که جریان‌های سرد به آن ختم می شود، بالای پینچ و سمت دیگر که جریانهای گرم به آن ختم می گردند پایین پینچ می نامند. در بالای پینچ تنها یوتیلیتی گرم و در پایین پینچ فقط یوتیلیتی سرد مورد نیاز خوهد بود. در پایان مشخص شد که استفاده از این فناوری توانست میزان انرژی واحد را تا حدود ۶۰ درصد کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: انتگراسیون حرارتی، فناوری پینچ، بهینه سازی انرژی، مبدل حرارتی

توصیف فرآیند Claus و مکانیسم واکنش اکسیداسیون آلاینده‌های موجود در خوراک گاز ورودی به فرآیند

● **آرش رجب زاه**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، عسلویه، شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت
● **اصغر حائری مقدم**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، عسلویه، شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت

فرایند کلاس شامل یک بخش دمایی و کاتالیستی می‌باشد که بمنظور بازیابی گوگرد از گاز سولفید هیدروژن موجود در جریان گاز طبیعی در پالایشـــگاه‌های گازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سولفید هیدروژن موجود در جریان گازی معمولا همراه با مواد آلاینده‌ی دیگری همچون بنزن، تولوئن، اگزالین (که مجموعه‌ی آنها را BTX می‌نامیم)، هیدروکربن‌ها، آمونیاک، دی اکسید کربن، نیتروژن و ترکیبات گوگردی دیگر یافت می‌شـــود. در این میان از آنجایی که BTX ســـبب تولید هیدروکربن‌های گوگردی شده و باعث تخریب سطح کاتالیست و کاهش فعالیت آن می‌شود، مورد توجه و بررسی بسیاری از محققان قرار گرفته است. در این تحقیق به بررسی روش حذف و اکسیداسیون BTX توسط دی اکسید گوگرد پرداخته شده است. این واکنش در داخل واحدی که در بین بخش حرارتی فرایند کلاس و بخش کاتالیستی آن قرار گرفته است انجام می‌شود. بمنظور تعیین میزان اثر از بین برندگی BTX توسط دی اکسید گوگرد، به بررسی مکانیسم واکنش اکسیداسیون با استفاده از تئوری تابع چگالی پرداخته شده است. همچنین مقادیر ثوابت واکنش اکسیداسیون با استفاده از تئوری حالت گذرا محاسبه شده‌اند. بررسی مکانیسم واکنش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از این روش منجر به تولید CO و SO می‌شود.

واژگان کلیدی: فرایند کلاس، سولفید هیدروژن، دی اکسید گوگرد، جداسازی گوگرد، کاتالیست

بررسی تاثیر انتقال جرم بر شبیه سازی عملکرد و پیش بینی آلاینده ها در موتور HCCI

● **الهه نشاط اسفهلانی**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشکده صنعتی سهند، تبریز، ایران
● **رحیم خوشبختی سرای**: دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشکده صنعتی سهند، تبریز، ایران

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر انتقال جرم بر عملکرد و آلاینده‌های موتورهای HCCI است. برای نیل به هدف مذکور از یک مدل چند منطقه‌ای که قبلا صحت نتایج آن سنجیده شده است استفاده شده است. در مدل چند منطقه‌ای، محفظه احتراق به چند منطقه با دما و حجم مشخص تقسیم شده و از یک زیر مدل برای محاسبه انتقال جرم بین نواحی استفاده شده است. مدل چند منطقه‌ای شامل چهار نوع منطقه است که عبارتند از: منطقه هسته که همان منطقه وسط محفظه احتراق می‌باشد. مناطق میانی اطراف هسته. منطقه لایه مرزی و منطقه درزها. از دو سوخت متان و هپتان نرمال به عنوان سوخت مورد استفاده موتور استفاده شده و تاثیر انتقال جرم بر پیش بینی آلاینده‌ها در هر دو سوخت بررسی شده است. استفاده از زیر مدل انتقال جرم سبب می‌شود تا ذرات گوناگون در حین فرایندهای تراکم و احتراق از منطقه هسته و مناطق میانی خارج شده و به منطقه لایه مرزی و سپس منطقه درزها رانده شوند. این ذرات در حین فرایند انبساط مناطق مذکور را ترک کرده و به مناطق پیشین بازمیگردند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که استفاده از زیر مدل انتقال جرم سبب افزایش دقت مدل در پیش بینی آلایندهایی چون گاز مونوکسیدکربن و هیدروکربن‌های نسوخته می‌شود. علاوه بر این انتقال جرم می‌تواند سبب بهبود نتایج مدل در پیش بینی زمان آغاز احتراق و فشار داخل محفظه احتراق شود.

واژگان کلیدی: موتور HCCI، انتقال جرم، مدل چند منطقه‌ای، آلایندگی

پیش‌بینی اثر دمای شروع پاشش آب روی زمان خنک‌کاری در فرآیند آنیل هیدروژنی

- **بابک برادران نقشینه**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، شرکت رایان تحلیل سپاهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان
- **علی کیانی**: مجتمع فولاد مبارکه اصفهان
- **مرتضی اکبری**: مجتمع فولاد مبارکه اصفهان
- **سید مرتضی نوابی**: مجتمع فولاد مبارکه اصفهان
- **سعید حسن پور**: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، شرکت رایان تحلیل سپاهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

خنک‌کاری معمولا کندترین مرحله سیکل آنیل است. بنابراین کاهش زمان خنک‌کاری تا جای ممکن، اهمیت فوق العاده‌ای دارد. در صورت در دسترس بودن آب خنک‌کن در واحد، خنک‌کاری به کمک پاشش آب یکی از رایج‌ترین روش‌ها جهت کاهش زمان است. در صورت اســـتفاده از این روش، یکی از پارامترهای تاثیرگذار دمای شروع پاشش آب است، که در این مقاله اثر این پارامتر بر زمان خنک‌کاری با استفاده از یک مدل ریاضی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش جزئی در دمای شروع پاشش آب زمان خنک‌کاری افزایش نسبتا زیادی خواهد داشت. به عنوان نمونه، با افزایش ۳۰ درجه سانتیگراد در دمای شروع پاشش آب زمان خنک‌کاری حدود ۴۰ دقیقه کاهش خواهد یافت.

واژگان کلیدی: فرآیند آنیل هیدروژنی، سیکل خنک‌کاری، پاشش آب، مدل ریاضی، کلاف ورق

مطالعه آزمایشگاهی خنک کاری زاویه دار هیت سینک‌های مستطیلی کامپیوتر به روش انتقال حرارت جابجایی توأم به منظور یافتن بهینه ترین حالت

● **حمید ایزدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه علوم و تحقیقات خراسان رضوی، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه مکانیک، نیشابور، ایران
● **حمیدرضا گشایشی**: دانشیار و عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

در این مقاله، بررسی آزمایشگاهی انتقال حرارت جابجایی توأم (ترکیب جابجایی آزاد و اجباری) در چشمه‌های حرارتی (معمولا بصورت آرایش پره‌ها-هیت سینک- ساخته میشوند) مورد مطالعه قرار گرفته است. از اهداف مورد نظر در این بررسی میتوان به شناسایی عوامل تاثیر گذار بر بازدهی پره، تغییر پارامترهای موثر در بازدهی و بهینه سازی پره، افزایش نرخ انتقال حرارت و خنک سازی بوردهای الکترونیک نام برد. روش‌های آزمایشگاهی متفاوتی برای تعیین عملکرد دفع حرارتی و ارزیابی بهترین نوع پره مستطیلی با توجه به هندسه، جنس، نحوه قرارگیری در حالت‌های عمودی پره در هردو حالت جابجایی آزاد و اجباری استفاده شده ولیکن ادغام این دو نوع از انتقال حرارت به ندرت با هم بررسی شده است که مشاهده گردید هیت سینک مستطیلی ۱۹ پره با برخورد مستقیم (بدون زاویه) بهترین راندمان حرارتی را دارد.

واژگان کلیدی: آرایش پره، انتقال حرارت جابجایی توأم، هیت سینک، جابجایی آزاد و اجباری

مدلسازی و بهینه سازی برج تقطیر پیوسته مخلوط متانول- آب

● **بهادر ابول پور**: دانشجوی دکتری، دانشگاه شهید باهنر کرمان، گروه مهندسی شیمی
● **زهرا کریمی**: دانشجوی رشته مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

در این نوشته با استفاده از روش آنتالپی- غلظت، تقطیر پیوسته مخلوط متانول- آب مدلسازی شده است. این تحقیق شامل سه مرحله می‌باشـــد: اولاً کدنویسی مدل ستون تقطیر با اســـتفاده از نرم افزار Matlab v ۷,۶، ثانیاً شبیه سازی برج با استفاده از نرم افزار Hysis ۳,۲.v و در نهایت محاسبه نسبت جریان برگشتی بهینه به منظور به حداقل رساندن هزینه‌های عملیاتی. برای برج‌های تقطیری مشابه با برج جدا کننده متانول- آب که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته، درجه آزادی جهت کاهش هزینه‌های عملیاتی، کم می‌باشد. نســـبت جریان برگشتی می‌تواند بر روی نقطه عملیاتی پایا و در نتیجه هزینه‌های روزانه تأثیر گذار باشد. در این بررسی به رابطه بین نسبت جریان برگشتی و هزینه‌های عملیاتی پرداخته شده است. رابطه‌ای به منظور تعریف مقدار بهینه نسبت جریان برگشتی به صورت تابع توانی از یک پارامتر اقتصادی از هزینه‌های انرژی و استهلاک تعریف شده است. همانطور که نشان داده می‌شود زمانیکه هزینه‌های انرژی کم و یا هزینه‌های استهلاک بالا میباشد، نسبت بهینه جریان برگشتی باید زیاد باشد.

واژگان کلیدی: مخلوط متانول- آب، ستون تقطیر، نسبت جریان برگشتی بهینه، هزینه‌های عملیاتی

بررسی آزمایشگاهی اعداد ناسلت و رایلی هیت سینک‌های مستطیلی شکل کامپیوتر به روش انتقال حرارت جابجایی توأم و یافتن بهینه ترین حالت

● **حمید ایزدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه علوم و تحقیقات خراسان رضوی، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه مکانیک، نیشابور، ایران
● **حمیدرضا گشایشی**: دانشیار و عضو هیئت علمی گروه مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

در این مقاله، بررسی آزمایشگاهی انتقال حرارت جابجایی توأم (ترکیب جابجایی آزاد و اجباری) در چشمه‌های حرارتی (معمولا بصورت آرایش پره ها-هیت ســـینک- ساخته میشوند) مورد مطالعه قرار گرفته است. از اهداف مورد نظر در این بررسی میتوان به شناسایی عوامل تاثیر گذار بر بازدهی پره، تغییر پارامترهای موثر در بازدهی و بهینه سازی پره، افزایش نرخ انتقال حرارت و خنک سازی بورد های الکترونیک نام برد. روش‌های آزمایشگاهی متفاوتی برای تعیین عملکرد دفع حرارتی و ارزیابی بهترین نوع پره مستطیلی با توجه به هندسه، جنس، نحوه قرارگیری در حالت‌های عمودی و افقی پره در هردو حالت جابجایی آزاد و اجباری استفاده شده ولیکن ادغام این دو نوع از انتقال حرارت به ندرت با هم بررسی شده است و در واقع با بکارگیری این روش میتوان انواع مختلف آرایش پره (هیت سینک) مقایسه و متناسب با شرایط کاری مورد نیاز، پره‌ی مناسب را جهت خنک کاری انتخاب نمود.

واژگان کلیدی: آرایش پره، انتقال حرارت جابجایی توأم، هیت سینک،جابجایی آزاد و اجباری

شبیه سازی عددی اثرات قطر خروجی بر میدان جریان آیروسیکلون

● **فرزاد پرواز**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه سمنان
● **روح اله رفعی**: استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان

در این پژوهش تعدادی از سیکلون‌ها را با تغییر قطر خروجی آن به کمک دینامیک سیالات محاسباتی شبیه سازی می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که مقدار سرعت تحت تاثیر تغییر قطر خروجی نمی‌باشد. بلکه بر رفتار و شکل پروفیل‌های سرعت داخل سیکلون موثر می‌باشند. با مشاهده پروفیل‌های سرعت محوری می‌توان دید که مقدار ماکزیمم و مینیم در پروفیل‌های بدست آمده به قطر خروجی وابسته می‌باشد. از طرفی اگر قطر خروجی کوچک باشد نمودار سرعت محوری آن شبیه جت می‌باشد و برعکس با بزرگتر شدن قطر خروجی سرعت محوری خط مرکزی به سمت پایین حرکت می‌کند. با بررسی آن بر روی سرعت مماسی می‌توان به این نتیجه رسید که با کاهش قطر خروجی سرعت مماسی افزایش می‌یابد و همین باعث افزایش بازدهی سیکلون می‌باشد.

واژگان کلیدی: سیکلون، قطر خروجی، دینامیک سیالات محاسباتی

بررسی انتقال حرارت سه بعدی در مبدل حرارتی صفحه‌ای مورد استفاده در هواپیما

- **یحیی شیخ نژاد**: دکتری مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مکانیک
- **ظهیر کریمی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، ساخت و تولید، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مکانیک
- **حسین جوپایی قهرودی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، ساخت و تولید، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مکانیک
- **محمد هادی عبدالهی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مکانیک

مبدل حرارتی مورد نظر که جهت خنک‌کاری تجهیزات الکتریکی هواپیما استفاده می‌شود جزو مبدل‌های صفحه‌ای دسته بندی می‌شود. هوای خروجی از کمپرســـور هواپیما که نزدیک به ۸۰۰ درجه کلوین می‌باشـــد را گرفته و توسط هوای سرد محیط در ارتفاع پروازی ۲۰۰۰۰ پا، که دمای آن ۲۵۰ کلوین (۲۳/۱۵- درجه سانتی‌گراد) است، به هوای معتدل تبدیل نماید. این مبدل در سمت راست هواپیما و جلوی بال قرار داشته و هواپیما به واسطه سرعت بالای خود توسط کانالی با سطح مقطع ۰/۰۱۲۸ متر مربع هوا را با دبی ۲/۵۶ متر مکعب در ثانیه‌وارد مبدل می‌سازد. در این پژوهش به بررسی سه بعدی انتقال حرارت جابجایی اجباری در مبدل حرارتی صفحه‌ای سه لایه‌ای بصورت عددی پرداخته شد. معادلات حاکم بر جریان سیال شامل پیوستگی، ممنتم و انرژی با روش حجم محدود گسسته‌سازی شد و با الگوریتم سیمپل پاتانکار برای بدست آوردن مشخصات جریان در شبکه‌ی جابجا شده حل گردید. حل عددی به روش تکراری تا رسیدن به همگرایی در شرایطی که مجموع خطاهای تمام سلول‌ها برای هر معادله کمتر از ۱۰ به توان منفی سه باشد، انجام شد. با توجه به امکانات موجود حداکثر تعداد کانال و سلول برای ساخت هندسه مورد بررسی در نظر گرفته شد و معادلات حاکم بر جریان پایا، آرام و سه بعدی سیال تک‌فاز نیوتنی و تراکم‌ناپذیر و با خواص ثابت، شامل پیوستگی، ممنتم و انرژی همزمان با معادله هدایت در محیط جامد در تماس با سیال با الگوریتم پاتانکار بصورت عددی در ۱۰۰۰۰ تکرار برای رسیدن به همگرایی حل شد. نتایج حاصل از این پژوهش جهت برطرف نمودن عیوب احتمالی که در طراحی اولیه وجود داشته استفاده می‌شود و می‌تواند نقاط بحرانی را در ساختار هندسی این مبدل حرارتی مشخص نموده و آنها را در ساخت مجدد و همچنین ارتقا و بهینه سازی این مبدل لحاظ نماید.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت سه بعدی، جابجایی اجباری، مبدل حرارتی صفحه‌ای، روش حجم محدود، الگوریتم سیمپل پاتانکار.

بررسی انتقال حرارت ترکیبی برای جریان آرام درون دو لوله ی قائم هم محور

● **سویل حدیثی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی
● **مصطفی رحیمی**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی

در این تحقیق انتقال حرارت ترکیبی برای جریان هوا که در فضای بین دو لوله قائم هم محور و نیز در درون لوله داخلی بصورت طبیعی و بر اثر انتقال حرارت از جداره‌های لوله داخلی صورت می‌گیرد، بررسی شده است. برای لوله‌ی خارجی، جداره‌ای از جنس شیشه و برای لوله‌ی داخلی از فلزی با ضریب جذب و ضریب انتقال حرارت استفاده شده است. این لوله‌های هم محور در معرض تابش خورشید قرار دارند و علت جریان هوا در درون لوله‌ها نیروی شناوری است که با دریافت حرارت ناشی از انرژی تابشی خورشید، در دیواره‌ی لوله‌ی داخلی حاصل می‌شـــود. تحلیل انتقال حرارت و جریان هوا بصورت عددی و با اســـتفاده از نرم افزار فلوئنت انجام شده و جریان سیال عبوری از لوله‌ها، در محدوده‌ی جریان آرام در نظر گرفته شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که با تغییر قطر لوله داخلی که بصورت هیتر حرارتی عمل می‌نماید. مقادیر متفاوتی از دبی هوا به ازای مقدار معینی از شدت انتقال حرارت حاصل می‌گردد. نتایج این تحقیق در مسائل تهویه مطبوع و دودکش خورشیدی، می‌تواند مفید باشد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت ترکیبی، کنوکسیون طبیعی، لوله ی قائم، جریان آرام

شبیه سازی جریان آرام نانوسیال آب -Al2O3 در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای با آرایش موازی

- **علی اکبر شفیعی**: دانشجوی دکتری، نوبتکار ارشد بهره‌برداری، مجتمع گاز پارس جنوبی، پالایشگاه هفتم، واحد تصفیه آب و تولید برق و بخار
- **حمید طالبی**: رییس عملیات تصفیه آب و تولید برق و بخار پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی
- **محسن ناظمی**: کارشناسی ارشد مکانیک
- **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان

مبدل‌های حرارتی از تجهیزات بسیار مهم تاسیسات نفت و گاز و سایر صنایع به‌شمار می‌روند. از کاربردهای خاص مبدل‌ها بازیافت افت حرارتی در فرآیند شیمیایی می‌باشد که از طریق حرارت بین سیال‌های داخل لوله و پوسته جهت افزایش یا کاهش دمای سیال‌ها در محیط‌های عادی یا خورنده انجام می‌پذیرد. در این مطالعه میدان جریان و انتقال حرارت، جریان آرام نانوسیال آب **-Al2O3** در یک مبدل دولوله‌ای با استفاده از ضریب انتقال حرارت هدایتی و ویسکوزیته متغیر، مورد بررسی قرار گرفته است. معادلات حاکم با استفاده ازیک برنامه کامپیوتری به زبان فرترن بااستفاده از الگوریتم سیمپلر حل شده‌است. در این مدل‌سازی از روش حجم محدود استفاده شده است. برای مدل سازی نانوسیال از مدل تک فازی استفاده شده است. سیال داخلی نانوسیال (گرم) و سیال خارجی سیال پایه (سرد) درنظر گرفته شده است. بر اساس نتایج عددی مشاهده شد که با افزایش کسر حجمی نانوذرات و عدد رینولدز سیال، عدد ناسلت و ضریب انتقال حرارت جابجایی و بازده حرارتی افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: نانوسیال، مبدل حرارت دولوله‌ای، ضریب انتقال حرارت جابجایی متوسط، عدد ناسلت متوسط، جریان آرام.

اثر عدد رینولدز بر پارامترهای حرارتی و هیدرودینامیکی جریان مغشوش در یک لوله زبر

● **محمود مشایخی**: دانشگاه زابل
● **فرهاد وحیدی‌نیا**: دانشگاه زابل، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مکانیک
● **محدثه میری**: دانشگاه زابل، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مکانیک

یکی از پارامترهای بسیار مهم در بررسی انتقال حرارت جابجایی عدد رینولدز می‌باشد. در این مقاله اثر این پارامتر بر ضریب انتقال حرارت جابجایی و ضریب اصطکاک سطحی در یک لوله زبر با شار حرارتی ثابت در دیواره به صورت عددی بررسی شده است. زبری سطح لوله به صورت منظم و توسط نیمکره‌هایی به صورت برجستگی و فرو رفتگی ایجاد گردیده است. برای گسسته سازی معادلات حاکم از روش حجم محدود و طرح اختلاف بالا دست مرتبه دوم استفاده شده است. پس از بررسی نتایج، مشاهده شد که در یک لوله زبر با افزایش عدد رینولدز ضریب انتقال حرارت جابجایی و تنش افزایش می‌یابد. از طرفی دیگر ضریب اصطکاک سطحی دیواره با افزایش عدد رینولدز کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: عدد رینولدز، لوله زبر، ضریب انتقال حرارت جابجایی، ضریب اصطکاک سطحی دیواره

مدلسازی و تحلیل نرم افزاری کوره‌های واحد ریفرمینگ شرکت پتروشیمی شهید نوری به منظور بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش تلفات حرارتی

- **مهدی حمزه‌ای**: استادیار و پژوهشگر گروه پژوهش‌های فنی شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، شرکت ملی صنایع پتروشیمی
- **ناهید طاهریان**: استادیار دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر دانشگاه خوارزمی
- **عبدالمجید خاکسار**: دانشجوی دکترا و رئیس تحقیق و توسعه شرکت پتروشیمی نوری (برزویه)

با نظر به اهمیت بهینه ســـازی و کاهش مصرف انرژی در تجهیزات مختلف صنعتی به ویژه کوره که به عنوان یکی از اجزای مهم و مصرف کننده انرژی، این تحقیق انجام شـــده است. هدف از انجام این پژوهش صنعتی، بررسی راههای مختلف کاهش تلفات حرارتی، افزایش راندمان و بهینه سازی مصرف انرژی در دو کوره واحد ریفرمینگ شرکت پتروشیمی برزویه می‌باشد. لذا برای این منظور اقدام به مدلســـازی عددی و شـــبیه سازی نرم افزاری کوره‌های سری ۲۵۰ واحد ریفورمینگ پرداخته و با تحلیل‌های متعدد CFD و انتقال حرارت، توزیع دما در سطوح مختلف کوره و لوله‌های آن در شرایط بهره برداری و عملیاتی بدست آمده است. از طرفی با انجام اندازه گیری دما از سطوح مختلف کوره و کویل‌های حرارتی، نتایج حل عددی مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین با نظر به اهمیت نقش مشعل در کوره‌های صنعتی در مصرف انرژی، با اندازه گیری و آنالیز گازهای خروجی اقدام به تعیین شرایط بهینه کارکرد مشعل‌ها در وضعیت‌های مختلف شده است و برای هر کوره، نتایج نهایی و راه کارهایی جهت بهبود کارائی مشعل‌ها ارائه شده است.

واژگان کلیدی: مدلسازی نرم افزاری، تحلیل عددی، اندازه گیری، کوره، بهینه سازی انرژی، تلفات حرارتی

مدلسازی ترمواکونومیک، تحلیل اگزرژی و زیست محیطی سیکل تبرید تراکمی و بهینه سازی به کمک الگوریتم ژنتیک

● **علیرضا شیبانی**: سرپرست تعمیرات پالایشگاه دوم، شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلویه
● **محمد مهدی کشتکار**: دانشیار بخش مکانیک دانشگاه ازاد اسلامی واحد کرمان

هدف در این مقاله بهینه‌سازی چند هدفه‌ی سیکل تبرید تراکمی به کمک بهینه کردن اجزای سیکل و تمامی مبدل‌های حرارتی آن، اعم از کندانسور، اواپراتور و سوپرهیتر است. سیکل تبرید مورد بررسی، سیکل آب خنک کن واحد ۱۳۲ پالایشگاه دوم پارس جنوبی است که این واحد وظیفه‌ی تامین آب سرد خنک کننده‌ی تجهیزات پالایشگاه را بر عهده دارد. بهینه‌سازی سیکل توسط الگوریتم ژنتیک انجام خواهد شد. هدف ترمودینامیکی سیکل در غالب می‌نیمم سازی تخریب اگزرژی یا ماکزیمم سازی ضریب عملکرد سیکل، هدف ترمواکونومیکی در غالب می‌نیمم سازی هزینه‌ی جاری سیکل اعم از هزینه‌ی خرید تجهیزات، تعمیر و نگهداری و سوخت مصرفی(خرید برق) و هدف زیست محیطی در غالب می‌نیمم سازی تولید آلاینده‌های منوکسید کربن، دی‌اکسید کربن و ناکس بیان می‌شوند. با اعمال توابع هدف و متغیرهای تصمیم مناسب به همراه محدودیت‌های آنها بهینه‌سازی در نرم افزار EES صورت می گیرد. بهینه‌سازی در چهار مرحله صورت میگیرد که مرحله‌ی اول بهینه‌سازی تک هدفه‌ی ترمودینامیکی، مرحله‌ی دوم بهینه‌سازی تک هدفه‌ی ترمواکونومیکی، مرحله‌ی سوم بهینه‌سازی تک هدفه‌ی زیست محیطی ناشی از مصرف برق سیکل و مرحله‌ی چهارم بهینه‌سازی چند هدفه با ترکیب اهداف سه مرحله‌ی اول به صورت همزمان است.در بهینه‌سازی تک هدفه، نقطه‌ی بهینه نهایی یکتاست اما در بهینه‌سازی چندهدفه، نقاط بهینه‌ی نهایی در قالب جبهه‌ی بهینه‌ی پارتو آورده می‌شود و نقطه‌ی بهینه‌ی نهایی از ملاک‌های تصمیم سازی TOPSIS و LINMAP انتخاب می‌شود. در نهایت با مقایسه‌ی نتایج بهینه‌سازی‌های مختلف در هر دو سناریو، بهینه‌سازی چندهدفه جامع‌ترین و بهترین نتایج را ارائه داده و در سناریوی بهینه‌سازی سیکل، منجر به افزایش ضریب عملکرد سیکل از ۳/۸۷۲ به ۷/۰۸۸ ، کاهش تخریب اگزرژی کل از ۲۶۴/۸ به ۱۲۷/۶ کیلووات، که کاهشی ۵۳/۲۳ درصدی است، کاهش هزینه‌ی کلی محصول از ۱۱۷/۵ دلار بر ساعت به ۸۷/۱۹ دلار بر ساعت و کاهش تولید ناکس از ۴۹۵۸ به ۲۶۴۵ کیلوگرم در سال می‌شود.

واژگان کلیدی: سیکل تبرید تراکمی، مدل سازی اگزرژی، الگوریتم ژنتیک، بهینه‌سازی چند هدفه، ترمواکونومیک

بررسی آخرین تکنولوژی جداسازی و بازیابی آمونیاک از خروجی دودکش‌های واحدهای اوره

● **سید سجاد حسینی نیا:** کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه
● **علیرضا عروجی:** کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه

گاز آمونیاک یکی از آلاینده‌های محیط زیست بوده که انتشار آن در جو دارای محدودیت‌های زیست محیطی می‌باشد که در خروجی واحدهای تولید کوده اوره وجود دارد. باتوجه به رشد روز افزون جمعیت و نیاز بیشتر به تولیدات کشاورزی، تولید کود اوره در اولویت کشورهای جهان قرار گرفته است. جمهوری اسلامی ایران با دارا بودن ذخایر عظیم گاز طبیعی و با داشتن واحدهای تولیدی در شهرهای مختلف ایران مانند بجنورد، شیراز، ماهشهر، عسلویه، کرمانشاه، زنجان، گلستان، چهارمحال وبختیاری و چابهار به عنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان آمونیاک و اوره در خاورمیانه مطرح می‌باشد. کنترل این آلاینده در خروجی گرانولیتورها، برج‌های پریل واحدهای اوره ایران در این تحقیق مورد توجه و بررسی قرار گرفته است و طرح‌های موجود در ایران مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. ضمنا آخرین دستاوردها و طراحی‌های شرکت‌های صاحب لیسانس اوره مورد بررسی و تشریح قرار می‌گیرد و دستگاه‌هایی که دراین زمینه طراحی و ساخته شده است معرفی می‌گردد. نحوه استفاده از تکنولوژی غشاهای الکترو دیالیز دو قطبی در این فرآیند تشریح خواهد شد.

واژگان کلیدی: Ammonia emission,Scrubber : , Stacks, EDBM

بررسی عملکرد سیکل تولید بخار و شناسایی عوامل موثر بر لزوم تصفیه آب کندانس در پالایشگاه اول مجتمع گاز پارس جنوبی

● **محمد مسعود عاطف، عبداله سلیمی، هاشم خدادادی**
عسلویه، مجتمع گاز پارس جنوبی، پالایشگاه اول واحد آزمایشگاه

در این مقاله به تشریح چرخه تولید بخار و جریان کاندنس برگشتی، منابع ایجاد ناخالصی در جریان کندانس و مزایای بکارگیری سیستم تصفیه در این واحد پرداخته می‌شـــود. در پالایشـــگاه اول از اب دریا جهت تولید اب بدون املاح و در ادامه جهت تولید بخار استفاده می‌شود. غالب بخار تولید شده جهت مصرف واحدهای احیاء آمین، گلایکول، تثبیت میعانات گازی و واحد تولید گوگرد می‌گردد. پس از انتقال حرارت بخار در واحدهای مذکور بخش زیادی از ان به مایع تبدیل می-گردد که مجددا وارد چرخه تولید بخار می‌گردد. هدف از بکارگیری سیستم تصفیه کندانس در پالایشگاه‌ها، ثابت نگه داشتن کیفیت اب ورودی به بویلرها می‌باشد. ناخالصی‌های موجود ناشی از عواملی نظیر سوراخ شدن لوله‌های کندانسور، تغلیظ ناخالصی‌های جزئی اب ورودی به بویلر و همچنین محصولات ناشی از خوردگی و نمک‌های تنظیم کننده pH، می‌باشند. با توجه به راندمان و محدوده دمای عملیاتی، سیستم تصفیه پیش اندوده نسبت به سایر سیستم‌های تصفیه، مناسب‌تر می‌باشد. سیستم‌های تصفیه پیش اندوده، قابلیت تصفیه فیزیکی و شیمیایی را بصورت همزمان و عدم نیاز به احیاء دارند. اصول کلی این نوع تصفیه کننده‌ها بر اساس رزین‌های تعویض یون می‌باشد. انتخاب این نوع رزینها بستگی به انالیز اب و شرایط بهره‌برداری دارد. از مهمترین مزایای استفاده از سیستم تصفیه پیش اندوده می‌توان به حفاظت از بویلر در برابر خوردگی، کاهش دفعات تمیزکاری شیمیایی و رسوب زدایی، کاهش قابل توجه زمان آغاز بکار واحد و کاهش میزان زیراب و اب جبرانی سیستم تولید بخار نام برد. با توجه به بازرسی‌های صورت گرفته و نتایج آزمایشگاهی، عدم تصفیه کندانس برگشتی با مقدار کل املاح محلول حدود ۵ میلی‌گرم بر لیتر، منجر به ترسیب املاحی از قبیل سدیم، سولفات، فسفات و اکسیدهای اهن در تیوب‌های بویلر، خواهد شد.

واژگان کلیدی: رزین پیش اندوده، خوردگی، بویلر، تصفیه کندانس، رسوبات نمکی

محاسبه‌ی تنش مرجع خزشی برای مخازن استوانه‌ای جدار ضخیم تحت بار ترکیبی ناشی از دوران و فشار داخلی

- **فرید وکیلی تهامی**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده‌ی فنی مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز
- **سید سعید شریفی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده‌ی مکانیک، دانشگاه تبریز
- **پیمان مجنون**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده‌ی مکانیک، دانشگاه تبریز
- **افشین عباسی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده‌ی مکانیک، دانشگاه تبریز

به دلیل کاربرد وسیع مخازن تحت فشار در صنایع مختلف، از جمله صنایع نفت و گاز و تولید نیرو، بررسی رفتار مکانیکی آن‌ها سرلوحه‌ی بسیاری از تحقیقات علمی و مهندسی است. ازآنجا که این مخازن اکثراً در درجه حرارت و فشار بالا و در عین حال در حال دوران کار می‌کنند، مطالعه‌ی رفتار خزشی این مخازن از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است ولی به دلیل پیچیدگی و غیرخطی بودن معادلات حاکم در پدیده‌ی خزش، حل عددی این معادلات بسیار طولانی و نیازمند امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پیشرفته است. به همین دلیل، در کدهای استاندارد صنعتی از جمله کد R5 و نیز بسیاری از کارهای تحقیقاتی، از روش‌های تخمینی که برمبنای تنش مرجع استوار هستند، استفاده می‌شود. از این رو، محاسبه‌ی تنش مرجع، اولین و اصلی‌ترین گام در این روش‌ها است. تعیین تنش مرجع در شرایطی که سازه تحت بارهای ترکیبی است، بسیار پیچیده می‌شود. به همین منظور، در این تحقیق، روشی برای تعیین تنش مرجع و نقطه‌ی مرجع برای مخازن استوانه‌ای جدار ضخیمی که تحت بارگذاری ترکیبی ناشی از فشار داخلی و دوران محوری می‌باشند ارائه شده است. ابتدا با استفاده از نتایج حاصل از حل عددی و حل تحلیلی، مقدار تنش مرجع و نقطه‌ی مرجع برای مخزن تحت بارگذاری ترکیبی تعیین شده است. سپس برای هر کدام از حالت‌های فشار داخلی و دوران محوری، به طور جداگانه نتایج به کمک حل عددی و حل تحلیلی بدست آمده و با مقدار محاسبه شده با رابطه‌ی پیشنهادی مقایسه شده است و دقت این رابطه برای پیش‌بینی تنش‌های مرجع در بارگذاری ترکیبی بررسی شده است.

واژگان کلیدی: خزش، تنش مرجع، استوانه‌ی جدار ضخیم، فشار داخلی، چرخش محوری

بررسی ایمنی سیستم های ایستگاه های تقویت فشار گاز

● **روزبه جوکار**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشکده فنی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
● **مهدی ارجمند**: هیات علمی (دانشیار) گروه مهندسی شیمی، دانشکده فنی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تئوری احتمالات به تنهایی قادر به پیش‌بینی ایمنی یک سیســـتم نیست و باید درک کاملی از سیستم، طرح آن، طریقه عمل و از کار افتادن آن، محیط عمل و تنش‌هایی که تحت آن شرایط واقع می‌شود، در اختیار داشت. ایمنی، یک مشخصه ذاتی از هر سیستم است و لذا یکی از پارامترهای طراحی محسوب می‌شود که همواره باید در طی فرآیند طراحی به عنوان یکی از معیارهای مهم آن مورد توجه قرار گیرد. در این تحقیق محاسبات ایمنی یک واحد تقویت فشار انتقال گاز با استفاده از استفاده از مدل مونت کارلو، انجام شده است. بدین منظور یک آرایش جدید برای سیستم‌های موجود در ایستگاههای تقویت فشار گاز تعریف شده است و با آرایش متداول موجود مورد سنجش و مقایسه قرار گرفته است. پارامترهایی همچون عدم اطمینان، تعداد خرابی‌ها، ایمنی سیستم، در دسترس بودن و کاهش ظرفیت سیستم مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان از بهبود همه این پارامترها در آرایش جدید داشتند؛ بطوریکه نتایج شبیه‌سازی توسط نرم‌افزار به ترتیب برای حالت آرایش جدید و قدیم در کل مقدار میانگینی برابر با ۸۸/۴۵ درصد و ۹۴/۵۱ برای در دسترس بودن ایستگاه را نشان داد. همچنین ۲۰/۸ درصد خرابی‌ها در آرایش قدیمی و ۲۶/۵ درصد در آرایش جدید موجب کاهش ظرفیت یا از کارافتادگی کامل شده‌اند و به ترتیب ۷۹/۲ درصد از خرابی‌های سیستم در آرایش قدیمی و ۷۳/۵ درصد در آرایش جدید با حضور تجهیزات یدکی آماده به کار رفع شده‌اند.

واژگان کلیدی: ایستگاه تقویت فشار گاز، عدم اطمینان، ایمنی سیستم، در دسترس بودن

ساخت و تعیین مشخصات غشاء ماتریس مخلوط پلی سولفون / نانو سیلیکا برای جداسازی گازها

● **خدیجه آذرپیک**: ایران، ماهشهر، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی.
● **علی کارگری**: ایران، تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، دانشکده مهندسی شیمی، آزمایشگاه تحقیقاتی فرایندهای غشایی (MPRL).

در این مطالعه غشاء ماتریس مخلوط از پلیمر پلی‌سولفون و ذرات نانوسیلیکا تهیه شد و خواص جداسازی گاز در آن بررسی گردید. غلظت پلیمر در محلول‌های تهیه شده ۱۵درصد وزنی و غلظت ذرات نانو سیلیکا صفر، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد وزنی انتخاب گردید. تراوایی غشاءهای ماتریس مخلوط در مقابل گازهای خالص N_2، CH_4، Ar و H_2 اندازه‌گیری گردید و گزینش‌پذیری H_2 / CH_4، H_2 / Ar و H_2 / N_2 در فشار ۶ بار و دمای محیط بدست آمد. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش درصد نانو سیلیکا به طور قابل توجهی تراوایی گاز در غشاءهای پلی‌سولفون افزایش یافته و گزینش‌پذیری ابتدا افزایش و پس کاهش می‌یابد. غشاءها با استفاده از آنالیز وزن‌سنجی حرارتی (TGA)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد که غشاءهای ماتریس مخلوط خواص پایداری حرارتی بالاتری نسبت غشاء پلیمری خالص دارند و همچنین عکس‌های SEM وجود توزیع نسبتاً یکنواخت نانو ذرات سیلیکا در ماتریس پلیمر را نشان داد.

واژگان کلیدی: بازیابی هیدروژن، جداسازی گازی، غشاء ماتریس مخلوط، پلی سولفون، تراوایی،گزینش پذیری

ساخت و ارزیابی غشاء ماتریس مخلوط پلی اترسولفون / نانو سیلیکا برای جداسازی گازها

● **خدیجه آذرپیک**: ماهشهر، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی.
● **علی کارگری**: تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، دانشکده مهندسی شیمی، آزمایشگاه تحقیقاتی فرایندهای غشایی (MPRL).

در این پژوهش، غشاء پلیمری از جنس پلی‌اتر سولفون و ذرات معدنی نانوسیلیکای آبگریز ساخته شده و برای جداسازی گازی مورد آزمـــون قـــرار گرفت. غلظت پلیمر تمامی محلول‌های پلیمری برابر ۱۷ درصد وزنی و غلظت وزنی ذرات نانو ســـیلیکا صفر، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد انتخاب گردید. تراوایی غشـــاءهای ماتریس مخلوط در مقابل گازهای خالص N_2، CH_4، Ar و H_2 اندازه‌گیری گردید و گزینش‌پذیری CH_4 / H_2، Ar / H_2 و N_2 / H_2 در فشـــار ۶ بار و دما ی محیط بدســـت آمد. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش درصد نانو سیلیکا به طور قابل توجهی تراوایی گاز در غشاءهای پلی‌اتر سولفون افزایش یافته و گزینش‌پذیری در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. غشاءها با استفاده از آنالیز وزن سنجی حرارتی (TGA)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد که غشاءهای ماتریس مخلوط خواص پایداری حرارتی بالاتری نسبت غشاء پلیمری خالص دارند و همچنین عکس‌های SEM وجود توزیع نسبتاً یکنواخت نانو ذرات سیلیکا در ماتریس پلیمر را نشان داد.

واژگان کلیدی: جداسازی گازی، غشاء ماتریس مخلوط، پلی اتر سولفون، تراوایی، گزینش پذیری.

ارزیابی روش‌های شستشوی اسیدی جهت بازیابی آمونیاک به روش پاشش

● **سید سجاد حسینی نیا**: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه
● **علیرضا عروجی**: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه

گاز آمونیاک یکی از فراوان‌ترین گازهای قلیایی در اتمسفر می باشد. به علاوه این ماده یکی از ترکیبات مهم در مجموعه ترکیبات نیتروژن که در چرخه تولید صنعتی نیز میباشد. بزرگترین منابع آزاد کننده در محیط زیست صنایع کشاورزی شامل کودهای حیوانی و کودهای سنتزی خانواده اوره می‌باشد. از دیگر منابع آلوده کننده صنایع تولید اوره، منابع وابسته به حمل‌ونقل و سوخت فسیلی و تبخیر از خاک و اقیانوس‌ها می‌باشد. به دلیل اهمیت بالای حضور گاز آمونیاک در تولید $PM_{2,5}$ که منجر به کاهش دید در شهرها و مناطق منتشر شده می‌گردد، بررسی کنترل و کاهش رها سازی این گاز در اتمسفر در مقیاس‌های مختلف مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته است. تنها روش تایید شده در دنیا جهت کاهش آمونیاک گازی، انجام عملیات شستشوی اسیدی می-باشدکه توسط برج‌های پرشده صورت میپذیرد. در این صورت ماده تولید شده که سولفات آمونیوم می‌باشد، به عنوان کود به چرخه مصرف بر می‌گردد. به دلیل گرفتگی‌های مکرر پرکن در اجرای عملیات شستشو که منجر به توقف برج و اجرای عملیات تمیز کاری میگردد، تمرکز بر روی اجرای عملیات شستشوی اسیدی بدون بسترهای پرکن معطو ف گردیده است. در این تحقیق اجرای یک مدل سازی و اجرای تست میدانی و بدست آوردن روابط محاسباتی جذب آمونیاک به بحث گذاشته شده است.

واژگان کلیدی: Ammonia emission,Acid Scrubber : , Stacks,ammonium sulfate PM2.5,

اثر غلظت پلیمر بر عملکرد غشاءهای ماتریس مخلوط پلی سولفون/نانو سیلیکا برای جداسازی گازها

● **خدیجه آذرپیک**: ایران، ماهشهر، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مهندسی شیمی.
● **علی کارگری**: ایران، تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، دانشکده مهندسی شیمی، آزمایشگاه تحقیقاتی فرایندهای غشایی (MPRL).

در این مطالعه، اثر غلظت پلیمر بر رفتار غشاء ماتریس مخلوط پلی سولفون / نانو سیلیکا برای جداسازی گازها بررسی شده است. سه غلظت متفاوت پلی سولفون در محلول ریخته‌گری (۵، ۱۰ و ۱۵ درصد وزنی(و چهار غلظت مختلف نانو سیلیکا (صفر، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد وزنی براساس وزن پلیمر) مورد بررسی قرار گرفته است. تراوایی گازهای خالص N_2، CH_4، Ar و H_2 در غشاءهای تهیه شده در فشار خوراک ۶ بار و دمای آزمایشگاهی بدست آمد. اثر غلظت پلیمر بر تراوایی و دانسیته غشاءهای ساخته شده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که با افزایش غلظت پلیمر، دانسیته غشاء افزایش یافته و به دلیل کاهش حجم آزاد ماتریس پلیمر، تراوایی کاهش می‌یابد. تصاویر SEM گرفته شده از سطح این غشاءها نشان داد که با افزایش غلظت پلیمر سطح غشاء صاف و هموارتر شده ولی با افزایش درصد نانو سیلیکا تجمعات ذرات در سطح و سطح مقطع غشاءها مشاهده گردید که نشان‌دهنده‌ی کلوخه شدن ذرات در درصدهای بالای نانو ذرات میباشد.

واژگان کلیدی: غلظت پلیمر، تراوایی، دانسیته، غشاء ماتریس مخلوط، پلی سولفون، نانو سیلیکا، جداسازی گاز.

مدلسازی و شبیه سازی پیامد انفجار گاز هیدروژن در یک واحد شیمیایی

● **محمد رضا کاظمی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
● **حمیدرضا مقدم زاده**: هیات علمی گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

در این مقاله اثرات نشت احتمالی گازهیدروژن برای پیشگیری از وقوع حادثه، در یک پلنت تولید گاز هیدروژن مورد مطالعه قرار گرفته است. برای شبیه‌سازی از نرم‌افزار PHAST نسخه ۶,۵۳,۱ استفاده شده و به بررسی پدیده‌ها انفجار ابر بخار (وی سی ای) و موج ناشی از انفجار (مولتی انرژی) که در صورت انفجار هیدروژن رخ می‌دهد، پرداخته شده است. این تحقیق با میزان ضریب مرگ و میر(۱۰۰ درصد) و سطح پایداری جوی (B, D, E) و در سه سرعت مختلف باد m/s (۲،۳،۵) هم جهت با فوران انجام شده است. نتایج نشان داد موج ناشی از انفجار ابر گاز هیدروژن داخل کوره تا فاصله ۲۰ متری از آن 3-5/73 psi می باشد که پس از ارزیابی نتایج با جدول اســـتاندارد، این موج انفجار باعث تخریب کامل کوره و آسیب به ماشین آلات ، ادوات و تجهیزات فرایندی با وزن ۱۵۰۰ کیلوگرم و همچنین سبب تخریب سازه‌های فلزی ساختمانها و از جا در آمدن آنها می‌شود.

واژگان کلیدی: ارزیابی پیامد خطر، انفجار، شعاع انفجار، موج ناشی از انفجار و ایمنی.

فن آوری و اقتصاد انرژی در پروژه‌های فرایندی (مورد کاوی در یک پروژه فرا ساحل)

● **آرش بناساز**: مهندس ارشد پروژه، شرکت طراحی و مهندسی صنایع پتروشیمی (پیدک)، شیراز، ایران

در این خلاصه مقاله به شرح مختصری از پروژه سکوهای دریایی NGL منطقه خارگ که در قالب کنسرسیومی بین‌المللی و بصورت EPCC انجام گردیده است می‌پردازیم. این پروژه دارای فازهای مهندسی اصولی (پایه)، مهندسی تفصیلی و شامل تدارکات و همچنین نصب و ساختمان و پیش راه‌اندازی و همچنین راه‌اندازی میباشد. از لحاظ فرآیندی با توجه سوختن گازهای جدا شده از نفت در مشعل‌های فرا ساحلی در منطقه دریایی علاوه بر هرز رفتن انرژی و سرمایه دارای تبعات زیاد زیست‌محیطی می‌باشد از اینرو به منظور جمع آوری این گازها و هدایت آنها به منطقه خشکی جزیره خارگ و استفاده در تأسیسات پایین‌دستی این پروژه تعریف گردید بدین منظور با احداث دو سکوی دریایی مستقل گازی بنام‌های ابوذر و بهرگانسر و همچنین ایجاد تغییراتی در سکوهای نفتی موجود در این دو ناحیه گازهای همراه ضمن جداسازی از نفت پس از طی مراحل فرآیندهای خشک سازی و افزایش فشار توسط خط لوله در بستر دریا به جزیره خارگ هدایت گردیده و مشعل‌های موجود که این گازها را تاکنون می‌سوزاندند خاموش گردیدند. فاز مهندسی پایه این پروژه توسط شرکت تکنیب فرانسه شعبه ابوظبی انجام گردید و فاز مهندسی تفصیلی این پروژه توسط شرکت طراحی و مهندسی پتروشیمی (پیدک) در شیراز انجام گردید.

واژگان کلیدی: اقتصاد, انرژی ,فرایند, پروژه, فن آوری

شبیه سازی CFD جذب دی اکسید کربن از CO2/CH4 با حلال های آلکانول آمینی ترکیبی

● **مهسا پورغلام**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز
● **بیژن هنرور**: استادیار مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

در این پژوهش، شبیه‌سازی جذب دی‌اکسید کربن از مخلوط گازی CH۴/CO۲ توسط ترکیب آمین‌های مونواتانول آمین ۲- آمینو- ۲- متیل- ۱- پروپانول (MEA+AMP) و دی اتانول آمین ۲- آمینو- ۲- متیل- ۱- پروپانول (DEA+AMP) در تماس دهنده‌ی غشـــائی الیاف توخالی پروپیلن مورد بررسی قرار گرفته است. در این مدل، غشاء کاملاً مرطوب در نظر گرفته شده است. شبیه‌سازی فرآیند انتقال جرم جذب گاز بر اساس آنالیز المان محدود توسط نرم‌افزار کامسول برای به دست آوردن توزیع غلظت دی اکسید کربن انجام شده است. برای جذب در ترکیب آمین‌ها، ترکیب آمین (MEA+AMP) عملکرد بهتری داشته است و با افزایش میزان MEA یا DEA، میزان جذب افزایش یافته است نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که میزان جذب دی اکسید کربن با افزایش دبی جریان مایع و تعداد الیاف‌ها افزایش می‌یابد. مدل ارائه شده توافق خوبی را با نتایج تجربی برای بازدهی دی اکسید کربن در مقادیر مختلف شدت جریان مایع نشان داده است.

واژگان کلیدی: شبیه‌سازی، تماس دهنده‌ی غشائی الیاف توخالی، انتقال جرم، المان محدود، کامسول.

مدل‌سازی شیرین‌سازی گاز طبیعی با حلال مونواتانول آمین توسط تماس دهنده‌ی غشائی الیاف توخالی

● **مهسا پورغلام**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز
● **بیژن هنرور**: استادیار مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

در این پژوهش، مدل‌سازی ریاضی شیرین‌سازی گاز طبیعی توسط تماس دهنده‌ی غشائی الیاف توخالی مطالعه شده است. شبیه‌سازی فرآیند انتقال جرم جذب گاز براساس آنالیز المان محدود توسط نرم‌افزار کامسول برای به دست آوردن توزیع غلظت دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن انجام شده است. شبیه‌سازی جذب همزمان دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن مورد بررسی قرار گرفته است که از غشاء کاملاً خشک استفاده شده است. در این حالت ۳ مدول متفاوت غشائی که با فیبرهایی که از پلی پروپیلن، پلی وینیلیدین فلوراید و پلی تترافلوئورواتیلن ساخته شده است، مورد مطالعه قرار گرفته است که مدول پلی پروپیلن بهترین عملکرد را در شدت جذب دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن داشته است. مدل ارائه شده توافق خوبی را با نتایج تجربی برای بازدهی دی اکسید کربن در مقادیر مختلف شدت جریان مایع نشان داده است.

واژگان کلیدی: مدل‌سازی، شیرین‌سازی، تماس دهنده‌ی غشائی الیاف توخالی، شبیه‌سازی، کامسول.

پیش‌بینی دمای ذوب ترکیبات آلی با استفاده از روش QSPR

● **مائده اسدالله پور**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان.
● **حسین قنادزاده گیلانی**: استاد، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان.
● **کامیار موقر نژاد**: دانشیار، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی بابل.

دمای ذوب یک خاصیت فیزیکی بنیادی است که دمای انتقال فاز از جامد به مایع را تعیین می‌کند. دمای ذوب اساسا برای تعیین خلوص و تشـــخیص مواد در سنتز آلی و همچنین برای پیش-بینی خواصی همچون دمای جوش و انحلال‌پذیری در آب و ویسکوزیته‌ی مایع بکار می‌رود. با وجود حجم زیادی از داده-های دمای ذوب در دسترس، راهنمای جامعی که بیان کننده ارتباط بین دمای ذوب و ساختار شیمیایی باشد وجود ندارد. موثرترین روش که برای پیش‌بینی دمای ذوب ترکیبات آلی بکار می‌رود، رابطه کمیتی ساختار-خواص نام دارد. این روش بر اســـاس ارتباط بین مقادیر تجربی خواص و توصیف کننده‌های مولکولی، که از ساختار شیمیایی یک مولکول بدست می‌آیند، عمل می‌کند. برای پیش‌بینی دمای ذوب ۹۶۲ ترکیب آلی، از سه مدل پرسپترون یکنواخت چند لایه شبکه عصبی مصنوعی، cubist و الگوریتم جنگل تصادفی در محیط نرم افزاری R استفاده شد. ۲۰ درصد از داده‌ها برای اعتبار سنجی، ۶۰ درصد برای آموزش و ۲۰ درصد برای آزمایش شـــبکه بکار گرفته شد. بهترین نتیجه زمانی حاصل شد که از ۱۳ توصیف کننده به عنوان ورودی و شبکه عصبی پرسپترون یکنواخت چند لایه، با دو لایه پنهان استفاده شود. جذر میانگین مربعات خطای این مدل، ۲۶,۹۶۹ درجه سلسیوس و ضریب همبستگی ۰,۷۱۰۶ بدست آمد. نتایج حاصل از مدل شبکه عصبی مصنوعی نشان می‌دهد که این مدل، توانایی بالایی در پیش بینی دمای ذوب ترکیبات آلی دارد.

واژگان کلیدی: دمای ذوب، رابطه کمیتی ساختار- خواص، شبکه عصبی مصنوعی، cubist، الگوریتم جنگل تصادفی.

بررسی در دسترس بودن یک ایستگاه تقویت فشار گاز با استفاده از شبیه سازی توسط مدل مارکوف

● **روزبه جوکار**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشکده فنی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
● **مهدی ارجمند**: هیات علمی (دانشیار) گروه مهندسی شیمی، دانشکده فنی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

قابلیت اطمینان مبین تداوم عملکرد بدون وقوع از کار افتادن می‌باشد و لذا قابلیت اطمینان عبارت از احتمال باقی ماندن سیستم و یا یک قطعه در شرایط عملکرد بدون وقوع از کار افتادن خواهد بود. باید توجه داشت که این گونه تلقی از قابلیت اطمینان مقیاس کاملاً نامناسبی برای سیستم‌هایی با عملکرد ممتد می‌باشد، زیرا از کار افتادن در این سیستمها قابل پذیرش است. در این حالت مفهوم و مقیاس دیگری به نام دسترس‌پذیری مناسبت می‌یابد و آن عبارت از احتمال یافتن سیستم در شرایط لازم برای عملکرد در آینده است. در این تحقیق در این تحقیق سعی شده است با استفاده از روش‌های پیشرفته ارزیابی ایمنی سیستم و در دسترس بودن، وضعیت یک واحد ایستگاه تقویت فشار خطوط انتقال گاز در مرحله طراحی پیش‌بینی گردد و در صورت نیاز، نسبت به اصلاح ساختار فرآیندی در جهت ارتقای ایمنی سیستم و در نتیجه افزایش زمان بهره‌برداری، کاهش هزینه‌های تعمیرات و نگهداری و در نهایت افزایش سوددهی واحد اقدام نمود. در این تحقیق مطالعه در دسترس بودن بر روی واحد ایستگاه تقویت فشار خطوط انتقال گاز با استفاده از مدل مارکوف انجام شده است. به منظور انجام محاسبات و اجرای شبیه‌سازی برنامه‌ای با نرم‌افزار MATLAB نوشته شد. نتایج نشان داد که با وجود تمامی اغتشاشات در نتایج مشاهده شده، در کل مقدار میانگینی برابر با ۹۰/۳۶ درصد در دسترس بودن برای ایستگاه قابل استنتاج است.

واژگان کلیدی: ایستگاه تقویت فشار گاز، در دسترس بودن، مدل مارکوف، شبیه‌سازی

مدل‌سازی و شبیه‌سازی CFD جریان دو فازی همراه با واکنش در داخل میکرو راکتور

- **علی عزیززاده**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف
- **سید محمود ارزیده**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف
- **مریم اشتهاردی**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف

بررسی خواص میکرو فلوئیدیک و سیالات از مباحثی است که در مکانیک سیالات به عنوان یک مبحث مهم نگریسته می‌شود. در این مقاله به شبیه‌سازی میکرو راکتوری که سیال دو فازی از آن عبور می‌کند و واکنشی بین دو فاز انجام می‌گیرد پرداخته شده است. این دو فاز شامل فاز آلی و آبی است که فاز آبی شامل آب و سدیم هیدروکسید و فاز آلی شامل کروزن و استیک اسید است. در این مقاله پس از شبیه‌سازی به مقایسه داده‌های شبیه‌سازی و داده‌های تجربی که از دیگر مقالات جمع آوری نموده و پرداخته میشود.نگارندگان این شبیه‌سازی‌ها را در نرم‌افزار فلوینت انجام داده و مش‌بندی سیستم در نرم‌افزار گمبیت صورت گرفت.

واژگان کلیدی: میکروراکتور، شبیه سازی، CFD، فلوینت و گمبیت، میکروفلوییدیک

اثر سرعت سیال سازی بر بستر سیال همراه با نازل های پخش کننده : شبیه سازی

- **علی عزیززاده**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف
- **سید محمود ارزیده**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف
- **حسین بهروان**: دانشجوی کارشناسی مهندسی نفت دانشگاه صنعتی شریف

بسترهای سیال دو تایی یکی از گزینه‌های مناسب برای فرایندهای مانند بایومس است. پارامترهای زیادی بر بستر سیال تاثیر میگذارند که از جمله آن‌ها می‌توان به خوراک، هندسه، چرخش مواد در داخل بستر، دما و هیدرو دینامیک مساله اشاره کرد. در این مقاله نگارندگان به طراحی و شبیه‌سازی بستر سیال که با شن پر شده است، هم با نازل و بدون نازل خواهند پرداخت. همچنین این بستر را در حالت وجود wind box و بدون wind box شبیه‌سازی می‌نمایند. تمامی این شبیه‌سازی‌ها را در نرم‌افزار فلوینت و مش‌بندی‌ها را در نرم‌افزار گمبیت انجام گرفته است. در آخر نتایج شبیه‌سازی را با داده‌های تجربی مقایسه کرده و این مقایسه در داخل نمودارهایی آورد شده است

واژگان کلیدی: فلوینت، بستر سیال، نازل، شبیه‌سازی

معرفی فرآیند جدید تولید اتیل بنزن و تحلیل اقتصادی برج‌های جداسازی در واحدهای پتروشیمی

- **مهدی حسن‌نیا آهنگری**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه فردوسی
- **حجت علیزاده**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه فردوسی
- **سید احمد جعفری**: کارشناسی ارشد مهندسی بیوتکنولوژی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

یکی از موثرترین راه‌ها برای استفاده از امکانات موجود و همچنین جلوگیری از زیان‌های احتمالی، انجام مطالعات امکان‌سنجی و داشتن اطلاعات کافی جهت پیش‌بینی نتایج حاصل از سرمایه‌گذاری و تعیین عوامل موثر در سودآوری پروژه است. قبل از قراردادن سرمایه در هر پروژه، دانستن مقدار سودی که به دست می‌آید و اینکه آیا سرمایه‌گذاری در آن درست است یا خیر، ضروری است. بنابراین تعیین و تحلیل سوددهی حاصل از سرمایه‌گذاری و انتخاب بهترین سرمایه‌گذاری از بین موارد مختلف، از اهداف عمده هر بررسی اقتصادی است. در این مقاله فرآیند تولید اتیل بنزن و برآورد اقتصادی واحد جداسازی مورد بررسی قرار گرفته است. اتیل بنزن، ماده اولیه تولید مونومر استایرن می‌باشد که استفاده از آن هرساله در حال افزایش است. این ماده از آلکیلاسیون بنزن در مجاورت اتیلن تولید می‌گردد. آلکیلاسیون، یک فرایند شیمیایی بوده که معمولا با اتصال و ترکیب یک اولفین با یک غیراولفین همراه است که ممکن است یک پارافین، نفتن و یا یک آروماتیک باشـــد که در نتیجه یک هیدروکربن جدید بوجود می-آید. در اولین مرحله، موازنه جرم و انرژی برای واحد تولیدی تهیه شده و پس از تعیین ظرفیت تولید، پیش‌بینی‌های لازم جهت تأمین نیازهای فنی بخش جداسازی انجام می‌شود و براساس آن روش‌ها و تجهیزات موردنیاز مشخص می‌گردد.

واژگان کلیدی: امکان سنجی، اتیل بنزن، آلکیلاسیون، برج‌های جداسازی

بررسی تغییر نوع حلال شیرین‌سازی در کارخانه گاز و گاز مایع ۱۲۰۰ به آمین‌های توسعه یافته

- **علی محمد مطیع شیرازی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه شیراز، دانشکده مهندسی شیمی نفت گاز.
- **پیمان کشاورز**: استادیار، دانشگاه شیراز، دانشکده مهندسی شیمی نفت و گاز
- **شادی حسن آجیلی**: استادیار، دانشگاه شیراز، دانشکده مهندسی شیمی نفت و گاز

فرآیندهای آمینی یکی از رایج‌ترین فرآیندهای شیرین‌سازی است که با استفاده از جذب شیمیایی توسط آلکانول آمین‌ها ترکیبات اسیدی را از گاز جدا میسازد. دی اتانول آمین و متیل دی اتانول آمین پرکاربردترین آمینها می‌باشند. متیل دی اتانول آمین در مقایسه با دی اتانول آمین به دلیل جذب مناسبتر، گرمای واکنش پایین‌تر و همچنین کاهش میزان آمین در گردش از مقبولیت بیشتری نسبت به مابقی آمین‌ها برخوردار است. مهمترین تفاوت متیل دی اتانول آمین با سایر آمینها در این است که این آمین در مقابل هیدروژن سولفید انتخاب‌پذیر است. در سالهای اخیر پژوهش‌های مختلفی در جهت ارتقا و بهبود جذب کربن دی اکسید توسط حلال متیل دی اتانول آمین صورت پذیرفته است. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به ترکیب متیل دی اتانول آمین با یکی از آمینهای نوع اول یا دوم اشاره نمود. در این راستا امکان تغییر نوع حلال مورد استفاده در واحد شیرین‌سازی مجتمع گاز و گازمایع ۱۲۰۰- به عنوان مورد پژوهشی- با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازیAspen Hysys ۸,۴ و Promax ۲,۰ مورد بررسی فنی و اقتصادی قرار گرفت. در این پژوهش جایگزینی سه حلال مختلف، متیل دی اتانول آمین، مخلوط متیل دی اتانول آمین/ دی متانول آمین، آمین فعال شده (a-MDEA) مورد بررسی فنی و اقتصادی قرار گرفت. از این میان، مخلوط متیل دی اتانول آمین/ دی اتانول آمین با غلظت ۳۰ درصد وزنی متیل دی اتانول آمین و ۲۰ درصد وزنی دی اتانول آمین به عنوان حلال پیشنهادی انتخاب گردید.

واژگان کلیدی: دی اتانول آمین، مخلوط دی اتانول آمین/متیل دی اتانول آمین، آمین فعال شده (a-MDEA) و کارخانه گاز و گازمایع ۱۲۰۰

بررسی پارامتر های فرآیندی و کاتالیستی در جهت بهبود راندمان فرایند تبدیل متانول به آروماتیک ها و بنزین

- **حجت علیزاده**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه فردوسی
- **مهدی حسن نیا آهنگری**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه فردوسی
- **سید احمد جعفری**: کارشناسی ارشد مهندسی بیوتکنولوژی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

با توجه به محدودیت منابع نفتی در سال‌های اخیر به فکر این افتادند که بنزین را از منابع انرژی غیر از منابع نفتی تأمین کنند. یکی از این راه‌ها، فرایند MTG است که متانول بدست آمده از گاز سنتز تولید شده از منابعی همچون زغال سنگ، گاز طبیعی، زیست توده و... را جهت تبدیل به بنزین به کار می‌رود. در این مقاله به بررســـی فرایند تبدیل متانول به آروماتیک‌ها و بنزین پرداخته شده است. تبدیل متانول در راکتور بستر سیال در دو شکل یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای و پارامترهای تاثیرگذار فرآیندی بر میزان تبدیل مورد بررسی قرار گرفته است. یکی از پارامترهای مهم فرآیندی دما است. در دمای بالاتر از ۴۰۰ بهره‌ی آروماتیک‌ها افزایش یافته که نشان دهنده‌ی تبدیل غیر آروماتیک‌های سنگین به آروماتیک هاست. فرایند MTG نسبت به روش‌های دیگر تکنولوژی نسبتا ساده‌ای دارد، بنزین بدست آمده از این فرآیند عاری از گوگرد و نیتروژن است و متانول تقریبا کامل تبدیل میشود. بنزین تولید شده نیز بهره‌ی بالایی دارد و مطابق با استانداردهای جهانی است. این فرایند در دو حالت بستر ثابت و بستر سیال انجام می‌شود راکتور بستر ثابت که بصورت صنعتی نیز انجام شده انتقال جرم و انتقال حرارت ضعیفی دارد اما راکتور بستر سیال به دلیل انتقال حرارت خوب توزیع دمایی کامل و سرمایه‌گذاری پایین شرایط خوبی را برای انجام این فرایند فراهم می‌کند اما برای طراحی و عملیات در مقیاس صنعتی برای راکتور بستر سیال نیاز به تحقیق بیشتری درمورد کاتالیست مورد استفاده است. پارامترهای دیگر نظیر بارگذاری کاتالیست و سرعت فضایی نیز مورد بررسی قرارگرفته است.

واژگان کلیدی: متانول، آروماتیک، بنزین، کاتالیست، راکتور بستر سیال

بهینه‌سازی فیلتراسیون در فرآیند شیرین‌سازی گاز در پالایشگاه‌های پارس جنوبی (مطالعه موردی: فازهای ۱۷ و ۱۸)

- **سعید زنگنه**، مهندس نفت بخش Start Up، شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO).
- **حسن باقری**: مدیر فازهای ۱۷ و ۱۸ پارس جنوبی، شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO).
- **آزاد شه دوست**: سوپروایزر ارشد بخش Start Up، شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO).

شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO)

طرح توسعه میدان گازی پارس جنوبی، فازهای ۱۷ و ۱۸، عسلویه، ایران

گاز طبیعی معمولا حاوی مقداری ناخالصی مانند سولفید هیدروژن (H2S)، دی اکسید کربن (CO2)، بخار آب (H2S) و ترکیبات هیدروکربنی مانند مرکاپتان هاست. معمولا سولفید هیدروژن (H2S) و دی اکسید کربن (CO2) را از ترکیب گاز جدا می‌کنند تا از مشکلات ناشی از خوردگی گاز جلوگیری شود و ارزش حرارتی آن بالا رود. مزایای استفاده از فیلتراسیون در این فرآیند، کاهش خوردگی، جلوگیری از گرفتگی در مبدل حرارتی و کاهش کف کنندگی در برج می‌باشد. می‌توان از دلایل اصلی بروز کف در برجهای شیرین‌سازی گاز با استفاده از محلول‌های آمینی، وجود آلودگی‌های هیدروکربنی و غیر هیدروکربنی را نام برد که ذرات جامد همراه جریان گاز و نیز ذرات حاصل از خوردگی تجهیزات فرآیند، هیدرکربن‌های مایع و آب نمونه‌هایی از این آلودگی‌ها هستند. در این مطالعه نسبت بهینه فیلتراسیون جریان برگشتی در فرآیند شیرین‌سازی گاز برای جلوگیری از پدیده کف کنندگی و نیز اثر فیلتراسیون در کنترل این آلودگی‌ها به صورت تحلیلی بررسی شده و میزان جریان عبوری از فیلتر به صورت تابعی از پارامترهای فرآیند می‌شود. در واحدهای شیرین‌سازی گاز پالایشگاه‌های پارس جنوبی برای پایین آوردن دمای تانک آمین در شروع راه‌اندازی واحد و نیز رسیدن به مقدار مجاز آلودگی و جلوگیری از بوجود آمدن مشکلات عملیاتی بعدی، عبور ۱۰ تا ۲۰ درصد جریان از فیلترها کافی نیست و با توجه به زمان رسیدن به حالت پایدار می‌توان مقدار جریان عبوری از فیلتر را ۳۰ درصد یا بالاتر انتخاب کرد.

واژگان کلیدی: مدل‌سازی، فیلتراسیون، شیرین‌سازی، پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی.

بررسی آخرین تکنولوژی جداسازی و بازیابی گردوغبار(Dust) از خروجی دودکشهای(Stacks) واحدهای اوره

● **سید سجاد حسینی نیا**: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه
● **علیرضا عروجی**: کارشناس مهندسی شیمی، مهندس فرآیند، مجتمع پتروشیمی پردیس، عسلویه

گردوغبار اوره یکی از آلاینده‌های محیط زیست بوده که انتشار آن در جو دارای محدودیت‌های زیست محیطی می‌باشد که در خروجی واحدهای تولید کوده اوره وجود دارد. تولید محصولات کشـــاورزی باتوجه به رشـــد جمعیت در سراسر جهان از اولویت‌های راهبردی کشـــورها می‌باشد. به همین دلیل تولید کودهای شیمیایی مختلف در کشورهایی که دارای منابع گاز بزرگ می‌باشند از جمله سرمایه گذاری‌های مناســـب می‌باشد. جمهوری اســـلامی ایران به دلیل دارا بودن ذخایر عظیم گاز طبیعی در حدود ۱۳ طرح و واحد تولیدی تولید اوره در سراسر کشور دارد که در مناطقی مانند خراسان، عسلویه، شیراز، کرمانشاه، ماهشهر، زنجان گسترش یافته است. باتوجه به نزدیکی واحدهای تولیدی به مناطق شهری کنترل گرد وغبار وآلاینده هایی مانند گرد و غبار اوره مورد توجه قرار دارد. کنترل این آلاینده در خروجی گرانولیتورها، برج‌های پریل واحدهای اوره ایران در این تحقیق مورد توجه و بررســـی قرار گرفته است و طرح‌های موجود در ایران مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. ضمنا آخرین دستاوردها مورد بررسی و تشریح قرار میگیرد و دستگاه‌هایی که دراین زمینه طراحی و ساخته شده است معرفی می‌گردد.

واژگان کلیدی Dust emission,Scrubber : , Stacks, Electrical discharge corona, Micro Mist Venturi

شبیه سازی عددی جریان نانو سیالات غیر نیوتنی در مبدل های گرمایی

- **مسعود پناهی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
- **صادق مرادی**: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه اراک
- **محمود سلیمی**: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی اراک

در این مقاله، اثر انتقال حرارت همرفتی در جریان نانوسیال غیر نیوتنی در لوله افقی با شار حرارتی ثابت با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، سیال غیرنیوتنی با نام تجاری CMC حاوی نانو ذرات Al2O3 به عنوان یک فاز مایع با متوسط اندازه ذرات ۴۵ نانومتر و چهار غلظت ذرات ۱، ۲، ۴ و ۶ درصد شبیه سازی شده است. اثرات مغشوش و آرام بودن جریان توسط عدد رینولدز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش عدد رینولدز، عدد ناسلت جریان نیز افزایش پیدا می کند.

واژگان کلیدی: نانوسیال، سیال غیر نیوتنی، انتقال حرارت، لوله افقی، نرم افزار فلوئنت

شبیه سازی ترمودینامیکی با استفاده ازبرنامه متلب برای بررسی عملکرد اینهیبیتورها در جلوگیری از تشکیل رسوبات هیدرات گازی

● **فاطمه السادات موسوی کاکاوند**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرضا گروه مهندسی شیمی
● **ریحانه عصاچی**: استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرضا گروه مهندسی شیمی

وجود آب همراه با گاز در خطوط لوله انتقال گاز سبب تشکیل هیدرات‌های گازی می‌شود. تشکیل هیدرات‌های گازی در خطوط لوله انتقال گاز منجر به گرفتگی این خطوط و زیان مالی و عملیاتی در سیستم می‌گردد. بنابراین در این پژوهش سعی شده است تا با شبیه‌سازی شرایط تشکیل هیدرات در شرایط جریانی و ترمودینامیکی خاص راهکارهایی برای این مشکل بدست آید. مدل-سازی ترمودینامیکی در شرایط دمایی و فشاری براساس رابطه واندروالس و پلاتیو صورت گرفته است. از برنامه متلب برای کد-نویسی این مدل‌سازی استفاده شده است. خصوصایت فیزیکی- از قبیل دمای بحرانی، فشار بحرانی، ضریب بی‌مرکزی و دمای نقاط چهارگانه اجزای تشکیل دهنده هیدرات- از نتایج مطالعه گرین و پری در سال ۲۰۰۷ استفاده است. نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که افزایش غلظت ماده بازدارنده در سیستم در دمای مشخص، تشکیل هیدرات را به تاخیر می‌اندازد. همچنین افزایش دما می‌تواند تاثیر حلال‌ها را به مراتب بیشتر کند. پس دو پارامتر دماهای محیطی در فصل گرما و یا استفاده از گرم کن برای خطوط لوله می‌تواند در نقاط حساس وقوع خطر را به کمینه کاهش دهد؛ و در نهایت، مدل استفاده شده در این طرح که همراه با تغییراتی در متغییرها بوده است به خوبی توانسته پاسخگوی نیازها بوده و در عین حال با مختصر تغییر قابلیت استفاده برای موارد مشابه دیگر را دارد.

واژگان کلیدی: تشکیل هیدرات گاز، رابطه واندروالس و پلاتیو، متلب

بررسی پارامترهای موثر بر فرایند تفکیک اجزای گاز طبیعی با استفاده از جاذب Lean Oil

● **احمد عرفانی**: گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان، فراهان، ایران.
● **اعظم مرجانی**: گروه شیمی، واحد اراک، دانشگاه ازاد اسلامی، اراک، ایران.
● **حیدر مداح**: گروه مهندسی شیمی، واحد علوم تحقیقات. دانشگاه ازاد اسلامی، تهران، ایران

امروزه فرایندهای مایع‌سازی گاز طبیعی از افزایش چشمگیری به دلیل امنیت و نیز بالا بودن ارزش افزوده محصولات برخوردار هستند. یکی از روش‌های جداسازی اجزای گاز طبیعی و سپس ذخیره نمودن آنها به صورت مایع استفاده از حلال است. در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار Hysis فرایند تفکیک و مایع‌سازی گاز طبیعی با استفاده از حلال مورد بررسی قرار گرفته است. پارامترهای نظیر تغییر دما، ترکیب حلال مورد استفاده و جریان جانبی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که کاهش دما سبب بهبود کیفیت پروپان خروجی می‌گردد. هم‌چنین حلال با ترکیب سنگین می‌تواند تا بیش از ۶/۳ درصد میزان جذب اتان را بهبود بخشد. جریان جانبی نیز یکی از روش‌هایی است که می‌تواند سبب بهبود کیفیت محصولات گردد، به طوری که در مدل مورد مطالعه با ایجاد جریان جانبی کیفیت بوتان تا بیش از ۹۴ درصد و پروپان تا بیش از ۹۷ درصد افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: حلال، مایع‌سازی، گاز طبیعی، تفکیک

شبیه‌سازی برج دیواره مرطوب برای جذب کربن‌دی‌اکسید از گاز ترش به کمک محلول‌آمینی با روش حجم محدود

● **حامد فاتح**: دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد، گروه مهندسی شیمی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
● **مصطفی کشاورز مروجی**: دکترای مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

جذب گازهای اســـیدی یکی از مهمترین مراحل پالایش گاز بعد از اســـتخراج از اعماق زمین است. گازهای کربن دی‌اکسید و سولفید هیدروژن از مهمترین گازهای ترش هستند که به دلایل زیست محیطی و در جهت تأمین سلامت مصرف‌کنندگان از گاز جدا می‌شوند. وجود بیش از 20PPM از گاز سولفیدهیدروژن بسیار خطرناک است و باعث از دست رفتن هوشیاری انسان و حتی مرگ می‌شود. ازین رو جداسازی گازهای ترش برای جلوگیری از خوردگی لوله‌های انتقال گاز و پیشگیری‌های زیست محیطی الزامی است. برج‌های دیواره مرطوب از جمله تجهیزات صنعتی هستند که در جذب گازهای ترش از متان استخراج شده مورد استفاده قرار می‌گیرند. در مقاله‌ی حاضر برج دیواره مرطوبی که در آن از محلول مونو اتانول آمین برای جذب گاز دی اکسیدکربن استفاده شده است، با استفاده از نرم‌افزار متلب شبیه‌ســـازی شده و نتایج مطلوب و قابل انتظاری حاصل شده است. در این شبیه‌سازی مهمترین قسمت کار انتخاب یک روش درخور برای گسسته‌سازی معادلات بقا و به دست آوردن پروفایل فشار و سرعت می‌باشد. در اکثر کارهای مشابه که در مقالات دیده می‌شود از روش تفاضلات متناهی برای گسسته‌سازی معادلات بقا استفاده شده و پروفایل سرعت و فشار به صورت پیش فرض در نظر گرفته می‌شود. در این مقاله از روش حجم محدود که از سایر روش‌های دینامیک سیالات محاسباتی دقیق‌تر است برای گسسته‌سازی معادلات استفاده شده و پروفایل سرعت و فشار به صورت پیش‌فرض در نظر گرفته نمی‌شود. بلکه با حل همزمان معادلات مومنتوم در مختصات استوانه‌ای در کنار معادله‌ی کلی بقای جرم، پروفایل سرعت و فشار حاصل شده و پس از آن به حل معادلات دما و غلظت پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: برج دیواره مرطوب، شیرین‌سازی گاز ترش، روش حجم محدود، دینامیک سیالات محاسباتی

پاسخ کمانش میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته

● **توحید زراسوند اسدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
● **اکبر علی بیگلو**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

در این مقاله، رفتار کمانش میکرو ورق ردی مربعی مدرج تابعی براســـاس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته بررســـی شده است. میدان جابجایی براساس تئوری تغییر شکل برشی مرتبه سوم مورد استفاده قرار گرفته و با استفاده از اصل هامیلتون و حساب تغییرات، معادلات حرکت به همراه شـــرایط مرزی مربوطه بدســـت آمده است. ورق مورد نظر از نوع مواد مدرج تابعی بوده و فرض گردیده که خواص میکرو ورق از جمله مدول یانگ و مدول برشـــی براســـاس قانون توزیع توانی در راستای ضخامت متغیر می‌باشند. با بکارگیری روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته (Generalized Differential Quadrature Method)، معادلات حرکت و شرایط مرزی گسسته شده و در نهایت دستگاه معادلات برای بدست آوردن بار کمانش بحرانی استخراج می‌شود. با توجه به اینکه تاکنون در مقالات علمی مشابه از روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته تنها برای شرایط مرزی ساده استفاده شده و برای تکیه گاه‌های غیر ساده به منظور تعیین پاسخ کمانش از روش‌های تحلیلی استفاده شده بنابراین در پژوهش حاضر روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته برای شرایط تکیه گاهی تمام گیردار(CCCC) اعمال شده و پاسخ بار کمانش برای این نوع شرایط مرزی بدست آمده است. همچنین تأثیر پارامترهای مهم از جمله پارامتر اندیس توانی و پارامتر ثابت مادی و نســـبت وجوه بر پاســـخ کمانش بررسی شده است. نتایج حاصل نشان دهنده اثر چشمگیر پارامترهای فوق بر بار کمانش می‌باشد.

واژگان کلیدی: میکرو ورق مربعی، تئوری ورق ردی، تئوری کوپل تنش اصلاح یافته، اصل هامیلتون، پاســـخ کمانش، روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته

بررسی روش ترکیبی تقطیر - تراوش تبخیری در جداسازی مخلوط‌ها

● **امیر باسکانه**: دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب،بخش مهندسی شیمی

تراوش تبخیری یکی از زمینه‌های مناسب در تحقیقات غشایی می‌باشد، فرآیند تراوش تبخیری به عنوان یک جز ضروری برای جداسازی شیمیایی می‌باشد. تراوش تبخیری یک فرآیند جداسازی غشایی تقریبا جدید است که دارای تشابه مشترکی با روش اسمز معکوس و جداســـازی گاز توسط غشا دارد. جداسازی آزئوتروپ یا مخلوط‌هایی که نقطه جوش ثابت و نزدیک به هم داردند با استفاده از تقطیر معمولی بسیار سخت می‌باشد. فرآیند ترکیبی به‌طور اساسی از دو زوج فرآیندی که نقش مهمی در جداسازی آزئوتروپ و یا مخلوط‌هایی با نقطه جوش ثابت عمل می‌کنند تشکیل می‌شوند.[۱] فرآیند تراوش تبخیری ممکن است به صورت تنها از لحاظ اقتصادی امکان‌پذیر نباشد ولی فرآیند ترکیبی، ترکیب آن با واحد تقطیر یا یک راکتور می‌تواند از لحاظ بهبود راندمان کلی بسیار مناسب باشد. بنابراین توجه به جداسازی مخلوط‌ها در صنعت امری ضروری می‌باشد که فرآیندهای هیبریدی (تقطیر+تراوش تبخیری) بخشی از این جداسازی‌ها را شامل می‌شوند.

واژگان کلیدی : تراوش تبخیری-تقطیر- سیستم ترکیبی تقطیر و تراوش تبخیری

بررسی جاذب‌های غربال مولکولی 13X در صنعت گاز

- **حسین ابراهیمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد واحد شهرضا، مسئول واحدهای آفساید، بهره برداری پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلویه
- **حمید طالبی**: رئیس عملیات تصفیه آب و تولید برق و بخار پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی
- **حسن اسعدی**: رئیس اداره بهره برداری پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی
- **محسن عباسی**: استادیار دانشکده نفت، گاز و پتروشیمی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر

هدف از این تحقیق، بررسی و امکان‌سنجی استفاده جاذبهای غربال مولکولی (مولکولارسیو) نوع 13X در صنعت نفت و گاز و نیز روش ساخت آن در کشور میباشد. مولکولارسیو 13X مصرفی در کشور اغلب از محصولات شرکت زئوخم آلمان بوده و متاسفانه تولید داخلی در کشور وجود ندارد. مولکولارسیو 13X که از خانواده‌ی رئولیت‌ها می‌باشد، برای جذب مرکاپتانها (RSH) از خوراک گازی و پیش از ارسال گاز به خط لوله سراسری، استفاده میشود. پالایشگاه های گازی پس از فرایندهای شیرین سازی و نمزدایی، با مشکل وجود مرکاپتان‌ها در گاز مواجهاند. امروزه دو فرایند جداسازی توسط محلول کاستیک (NaOH) و دیگری جذب سطحی توسط مولکولارسیو جاذب برای جداسازی مرکاپتان‌ها از خوراک گاز مورد استفاده قرار می گیرند. در فرایند جذب مولکولارسیو، ترکیبات مرکاپتان براساس اندازه و قطبیت آنها درون حفره های جاذب قرار گرفته و در طول فرایند جذب، گاز عاری از مرکاپتان از بسترهای جاذب خارج و پس از مدت مشخصی، بستر دیگری در سرویس قرار داده میشود. بستر اولیه در حالت احیاء قرار گرفته و ترکیبات به دام افتاده، توسط گاز گرم احیاء شده و از مولکولارسیوها جدا میشوند. سادگی فرایند، عدم پیچیدگی دستگاه‌ها و تجهیزات، مصرف انرژی کمتر و عدم تولید محصولات جانبی سمی و مخرب، از مزایای اصلی و مهم فرایند جذب مرکاپتان توسط مولکولارسیو، نسبت به فرایند جذب با کاستیک می‌باشند.

واژگان کلیدی: مولکولارسیو 13X، غربال مولکولی، زئولیت، مرکاپتان (RSH)

بررسی دلایل ریشه‌ای پارگی تیوب دیگ بخار پالایشگاه هفتم

- **حسین ابراهیمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد واحد شهرضا، مسئول واحدهای آفساید، بهره برداری پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلویه
- **حمید طالبی**: رئیس عملیات تصفیه آب و تولید برق و بخار پالایشگاه هفتم مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلوله
- **جواد هاشمی**: مسئول واحد های بخار، واحد بهره برداری پالایشگاه هفتم، مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلویه
- **بایک بذرگری**: سرپرست شیفت واحد های بخار، واحد بهره برداری پالایشگاه هفتم، مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلویه
- **عباس قائدی**: مسئول واحد های آب، واحد بهره برداری پالایشگاه هفتم، مجتمع گاز پارس جنوبی، عسلویه

این مقاله به بررسی دلایل ریشه‌ای پارگی تیوب (Tube Failure) ردیف ششم از ستون چهارم از تیوب‌های پایین آورنده آب (Down comer) از بویلر اول فازهای ۱۷ و ۱۸ پارس جنوبی، پرداخته است.

فازهای ۱۷ و ۱۸ گاز پارس جنوبی دارای شـــش بویلر فشـــار قوی از نوع Water Tube و مدل نوع D-type با میزان تولید بخار ۱۶۰ تن بر ساعت و فشار ۴۴ بار می‌باشد که بویلرهای اول و دوم، قابلیت استارت توسط گازوئیل را توسط یک برنر نیز دارند. دیگ بخار شماره یک پالایشگاه هفتم که در مراحل راه‌اندازی با شرایط عدم تزریق مواد شیمیایی مورد نیاز جهت اکسیژن زدایی و تنظیم میزان pH، عدم در سرویس بودن سیستم هوا زدا (Dearator) جهت جداسازی اکسیژن از آب ورودی بویلر، برای چندمین مرتبه استارت شـــده، که دچار پارگی یکی از تیوب‌های پایین آورنده آب گردید. این پارگی در نزدیکی محل اتصال تیوب به بدنه درام آب رخ داده است. عوامل اصلی پارگی تیوب در دیگ‌های بخار بطور کلی به شش گروه اصلی، که این شش گروه به بیست و دو عامل اولیه بستگی دارد، تقسیم‌بندی می‌شوند. این عوامل مدل اساسی پارگی تیوب‌ها در بویلرها می‌باشند. ابتدا بررسی نتایج آزمایشات از کیفیت آب بویلر انجام شد و سپس با مطالعات موردی و تطبیق شکل و نوع پارگی تیوب و شرایط بویلر و کیفیت آب با شش عامل اصلی و بیست و دو عامل اولیه که در کتاب‌های معتبر از جمله کتاب نالکو آمده است، نتیجه حاصل این شد که عامل پارگی تیوب بویلر اول پالایشگاه هفتم خستگی خوردگی(Fatigue Corrosion) می‌باشد. خوردگی خستگی عموماً در نقاطی که اتصال وجود داشته و مستعد شکنندگی است، رخ می‌دهد. وجود تنش حرارتی، تنش فشاری، pH کم آب و وجود نقاط اکسیده شده از عوامل اصلی ایجاد خوردگی خستگی می‌باشند. بررسی دلایل ریشه‌ای این اتفاق منتج به ارائه دستورالعملی جهت پایش شرایط و نگهداری و بهره‌برداری مناسب از دیگ‌های بخار برای جلوگیری از تکرار اتفاقات مشابه در راستای تداوم تولید پایدار گردید.

واژگان کلیدی : پارگی تیوب، بویلر، Tube Failure ، Fatigue Corrosion

تحلیل ارتعاش آزاد میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته

● **توحید زراسوند اسدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
● **اکبر علی بیگلو**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

در این پژوهش علمی، میکرو ورق ردی مدرج تابعی مربعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته مدلسازی شده است. میکرو ورق مدرج تابعی بوده و خواص مادی ورق از جمله مدول یانگ و مدول برشی به صورت قانون توانی در راستای ضخامت دارای تغییرات پیوسته می-باشد، اما فرض شده است که ضریب پوآسون در راستای ضخامت ثابت هست. معادلات حرکت و شرایط مرزی مربوطه با استفاده از اصل هامیلتون و تئوری کوپل تنش اصلاح یافته بدست آمده و سپس با استفاده از روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته (Generalized Differential Quadrature Method)، معادلات حاکم و شرایط مرزی گسسته سازی شدند. با اعمال روش مربعات دیفرانسیلی در تمام نقاط گره ای، معادلات ماتریسی برای معادلات حرکت و شرایط مرزی بدست آمد. درنهایت معادلات ماتریسی مربوط به شرایط مرزی در معادله ماتریسی معادلات حرکت جایگذاری شده و یک دستگاه معادله کلی برای تعیین پاسخ فرکانس طبیعی حاصل گردید. با توجه به اینکه برای میکرو ورق مذکور تاکنون در شرایط تکیه گاهی غیرساده از روش مربعات دیفرانسیلی استفاده نشده، بنابراین با اعمال روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته برای شرایط مرزی گیردار-ساده (CSCS)، فرکانس‌های طبیعی بدست آمده و تأثیر پارامتر شاخص اندیس توانی، پارامتر ثابت مادی و نسبت وجوه بر پاسخ ارتعاش آزاد مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از تأثیر قابل توجه پارامترهای مذکور بر پاسخ فرکانس طبیعی بود.

واژگان کلیـــدی: میکرو ورق ردی مربعی، مواد مدرج تابعی، تئوری کوپل تنش اصلاح یافته، تحلیل ارتعاشـــات آزاد، روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته

بررسی تاثیر افزودن واحد تصفیه بر روی کیفیت محصولات پالایشگاه گاز

- **احمد عرفانی**: گروه مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان، فراهان، ایران.
- **اعظم مرجانی**: گروه شیمی، واحد اراک، دانشگاه ازاد اسلامی، اراک، ایران.
- **حیدر مداح**: گروه مهندسی شیمی، واحد علوم تحقیقات. دانشگاه ازاد اسلامی، تهران، ایران

از جمله ناخالصی‌های محصول پالایشگاه گاز می‌توان به مرکاپتان، H2S و CO2 اشاره کرد. که این ناخالصی‌ها باید از محصول جدا گردند. واحد تصفیه برای تصفیه پروپان و بوتان مایع تولیدی از واحد جذب و تفکیک در نظر گرفته شده است. در این مطالعه سعی گردیده است تا با استفاده از شبیه‌سازی توسط نرم‌افزار پالایشگاه گازی تاثیر وجود این واحد در کیفیت محصولات مورد مطالعه قرار گیرد. نتایج نشان داد استفاده از واحد تصفیه در پالایشگاه میتواند در به دست اوردن خلوص بالاتری از کیفیت محصولات نقش مهمی ایفا کند.

واژگان کلیدی: پالایشگاه گاز، تصفیه، شبیه‌سازی، Hysis

مطالعه و تحلیل عددی اثر تقویت‌کننده بر روی صفحه درپوش مخزن فشار آب ۱۵ بار

● **محمد کریمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک طراحی کاربردی، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران
● **امیر فلاحی**: دانشجوی دکتری مکانیک سیالات، دانشگاه صنعتی اصفهان

در پژوهش حاضر، صفحه دایروی درپوش مخزن فشار آب ۱۵ بار، مورد تحلیل عددی قرار گرفته و اثر تقویت‌کننده بر میزان جابجایی مرکز ورق و میزان تنش‌ها در سوراخ‌های اطراف پیچ، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. در این راستا از روش اجزاء محدود و نرم‌افزار عددی تجاری آباکوس استفاده شده است. ورق درپوش مورد مطالعه به گونه‌ای می‌باشد که دارای ۱۲ عددی پیچ M۱۶ می‌باشد که جهت اتصال و آب‌بندی درپوش به بدنه‌ی مخزن، مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت شبیه‌سازی اعماق مختلف آب، از این نوع مخازن فشار آب، استفاده می‌شود که مخزن مورد استفاده توانایی شبیه‌سازی فشار تا عمق ۱۵۰ متر که برابر با ۱۵ بار می‌باشد را دارا است. فشار ذکر شده توانایی ایجاد جابجایی‌های زیاد در درپوش مخزن و همچنین تنش‌های بسیار زیاد در اطراف سوراخ‌های پیچ‌های اتصال کند. یکی از روش‌های افزایش استحکام ورق‌ها، استفاده از تقویت‌کننده‌ها می‌باشد که در این راستا جهت جلوگیری از جابجایی بیش از حد مرکز ورق، از تقویت‌کننده بر روی ورق استفاده شده است. در این پژوهش اثر شکل پروفیل، طول، تعداد و ضخامت این تقویت‌کننده‌ها بر میزان جابجایی مرکز ورق و میزان تنش‌ها در اطراف سوراخ‌های پیچ اتصال، مورد مطالعه قرار گرفته است. تمامی تحلیل‌های عددی به صورت سه بعدی انجام شده و جهت کاهش هزینه‌ی محاسبات، تمامی ورق درپوش و بدنه‌ی اصلی مخزن به صورت پوسته مدل شده‌اند.

واژگان کلیدی: مخزن فشار، تحلیل عددی، آباکوس، تقویت‌کننده، جابجایی

Photocatalytic Decolorization of methyl orange dye using Iron oxide-doped Titanium oxide nano-photocatalysts

M.zare: Department of Chemical Engineering, Petroleum University of Technology (PUT), Ahwaz, Iran
M.behjoomanesh: Department of Chemical Engineering, Petroleum University of Technology (PUT), Ahwaz, Iran
A.ahmadpour: National Petrochemical company, Petrochemical Research and Technology company, Mahshahr ,Iran

TiO2/Fe3O4 and TiO2/Fe2O3 nanocomposites with various ratios were synthesized by an ultrasonic-assisted deposition-precipitation method and their UV-light decolorization of methyl orange (MO) dye was investigated. The effect of Fe3O4/TiO2 and Fe2O3-TiO2 nanocomposites ratio on the photocatalytic activity and magnetic property of the nanocomposites was studied by comparing their decolorization curves and magnetism in the presence of magnet, respectively. The results revealed that the decolorization efficiency of 1 wt% Fe3O4/TiO2 nanocomposite reached about 40% within 60 min UV irradiation at room temperature. However, this sample showed the least magnetism. Also, the ability of synthesized nanocomposites in holding the adsorbed methyl orange dye on their surface and the effect of pH were investigated.

Keywords: TiO2/Fe3O4 and TiO2/Fe2O3 nanocomposites; Ultrasonic-assisted deposition-precipitation method; Photocatalytic activity; Methyl orange

Elastic stress Analysis of Thick-Walled Expansion Joint in a High Pressure & Temperature Heat Exchanger

M. Gharibi: Design Engineer, M. S. degree of Mechanic. Design Department, Fateh Sanat Kimia Company, Shiraz
S. A. Hoseini Nia: NDT Inspector, B. S. degree of Mechanic. Technical Inspection Department, Shiraz Petrochemical Complex, Shiraz

In this study, elastic stress analysis of a thick-walled expansion joint is performed that is incorporated into the shell of a fixed tube-sheet heat exchanger. Shell-side and tube-side are subjected to different internal pressures. It is assumed that Poisson's ratio and modulus of elasticity are constant across the thickness. This analysis is carried out by using the finite element method and considering all requirements of TEMA 9th edition [3] and ASME Sec. VIII, Div. 2, Part 5 [1]. The obtained equivalent stress results of this expansion joint are categorized and compared with the limiting values. In this study all limiting values are exhibited in more details.

Keywords:Thick-walled Expansion Joint, Membrane Stress, Membrane plus Bending Stresses, Secondary Stresses.

The Analysis of Bismuth Effects on Reaction of Pyrogallol Red, Hydrogen Peroxide and Sulfuric Acid

Mehdi Jafari: MA of Chemical Engineering, Gas Refinery of Sarkhoon and Qeshm, Iran
Mahmoud Taherizadeh: MA of Oil Engineering, University PNU,, BandarAbbas, Iran.
Mozhgan Ameri: M.Sc. of Inorganic Chemistry

By utilizing spectrophotometry, the present study analyzes the effects of bismuth ion on the reaction of pyrogallol red, hydrogen peroxide and sulfuric acid. In this method, based on the previous experimental samples, the pre-defined concentrations of materials are used. These materials included bismuth 100 ppm, sulfuric acid 1 M, hydrogen peroxide 1 M and pyrogallol red 4 M. Based on the results, the effect of ion is catalyzing in some cases and inhibitive in others. After all, the optimal points of each reaction in different and optimal temperatures are examined.

Keywords: bismuth, pyrogallol red, hydrogen peroxide, sulfuric acid

Modeling the Solubilities of Refrigerant Gases in Water by Using CPA Equation of State

Amin Ahmadpour ,Shahin Khosharay
National Petrochemical company,Petrochemical Research and Technology company,Mahshahr Center,Mahshahr,Iran

The aim of this work is to model the solubilities of refrigerant gases containing Ethane, Propane, i-Butane, Carbon Dioxide, sulfur dioxide, Propylene HCFCs and HFCs (chlorodifluoromethane, trifluoromethane, difluoromethane, 1,1,1,2,2-pentafluoroethane, 1,1,1,2-tetrafluoroethane and 1,1- difluoroethane) in water. The combination of cubic-plus-association equation of state (CPA EOS), the van der Waals mixing rule and the temperature dependant binary interaction parameter is utilized for the phase equilibrium calculations of the (water+ refrigerant gas) systems. Furthermore, the Peng-Robinson EOS is applied for the physical term of CPA EOS. Firstly, the pure component parameters of CPA EOS for water are obtained according to the pure water vapor pressures and densities. The solubilities reproduced by applying the CPA EOS are in a very good agreement with experimental data (overall AAD~2.31).

Keywords: CPA EOS, Refrigerant, Water, Solubility

Thermodynamic model for adsorption of protein on hydrophobic gel ,based on two-phase equilibrium in hydrophobic interaction chromatography

Mohammad reza mirani، farshad rahimpour ،
Chemical Engineering Dept., Faculty of Engineering, Razi University,Kermanshah, Iran

In this work the thermodynamic model of Chen and Sun which describes the adsorption of protein on a hydrophobic gel in hydrophobic interaction chromatography process is modified by substitution activity instead of salt and protein concentration in liquid phase. The model is based on two-state equilibrium of protein in solution and adsorbed phase. Also the effect of salt concentration and type of hydrophobic gel on the amount of protein adsorption is investigated. Finally, the accuracy of model is evaluated by measuring average absolute deviation (AAD) for adsorption isotherm in different salt concentration. The results show that the modified model had high accuracy for prediction the adsorption isotherm in different type of adsorbed and salt concentration.

Keywords: thermodynamic, equilibrium, adsorption, hydrophoboic, interaction, chromatography

Experimental investigation and thermodynamic modeling of the ternary aqueous solution of propionic acid and isoamyl alcohol

Seyedeh Laleh Seyed Saadat*
Department of Chemistry, University of Guilan, Rasht, Iran

This study demonstrates the experimental solubility and tie line data for (water + propionic acid + isoamyl alcohol) system at T=298.15 K and atmospheric pressure. The cloud-point titration method was used to determine solubility data. The investigated ternary system exhibits type-1 behaviour of liquid-liquid equilibrium (LLE). The tie line data were determined by acidimetric titration, the Karl-Fischer technique, and refractive index measurements. The consistency of the tie-line data was determined through the Othmer-Tobias correlation equation. Distribution coefficients and separation factors were calculated over the immiscibility region. The UNIQUAC and NRTL thermodynamic models were used to correlate the experimental tie-line data.

Keywords: Liquid-liquid equilibrium, Ternary mixture, Propionic acid, NRTL, UNIQUAC.

Adsorption and Flow of Nanoparticles in Porous Media

Sepideh Veys Karami: Bs graduated of Petroleum Production engineering of Petroleum University of Technology, Ahwaz, Iran
Mohammad Jami al Ahmadi: Professor, Petroleum Department, Petroleum University of Technology, Ahwaz, Iran.

Recently, the revolution of nanotechnology has been noticed for its many potential applications in the oil and gas industry such as enhanced oil recovery process. Understanding the transport and retention of nanoparticles (NPs) in an oilfield environment is critical to their application. In this work, Equlibrium adsorption of the nanosilica particles in two different porous media: sandstone and limestone was studied. The equilibrium adsorption data were fitted into Langmuir and Freundlich isotherms. Between two adsorption isotherms, the correlation coefficient (R2) value of Lungmir isotherm model was the higher, the maximum monolayer coverage (Qo) was 2.036 for sandstone and 2.053 for limestone . Also from the Freundlich model the adsorption intensity (n) which indicates favorable adsorption -5.57 for sandstone and -6.07 for limestone.

Keywords: Adsorption, Nanosilica particles, Langmuir isotherm, Freundlich isotherm

No Radiation with No Flare Process

Arash Banasaz: Safety and Process Senior Engineer
Petrochemical Industries Design and Engineering Company – PIDEC – Shiraz

Iranian Oil Company owns and operates several oilfields in the Persian Gulf. Among others, these include Soroosh, Nowrooz, Aboozar and Bahregansar. Associated gas from these facilities is presently being flared to atmosphere and increases the carbon content of air and has environmental impact so in order to recover these gas streams and decrease carbon concentration in this area, and in order to have clean and Green Energy Production on sea an NGL Recovery Project has been initiated as will be explained as below.
The primary objective of the present project package is to design and install two
fit-for-purpose, reliable export gas compression platforms and pipeline receiving facilities that will be used to compress the associated gas streams for export to the proposed NGL Recovery Plant on Kharg Island in the Persian Gulf, through an offshore pipeline compressed and dehydrated gas gathered from the gas compression platforms will be transported through a sub-sea pipeline to a new NGL recovery plant located on Kharg Island.

Keywords: Flare, Environment, Process, Heat Transfer, Radiation

Thermal Design and Analysis of Deethanizer Thermosiphon Reboiler in Bushehr Ethane Recovery and Fractionation Plant (CRFP)

Thermal Analysis and calculation performed by Aspen HYSYS V7.3 and HTRI Xchanger Suite 6.0

Hanieh Mirzashafi, Process Engineer, EIED Company

The following description briefly explains, thermal analysis and calculation has been performed by EIED Heat Transfer Equipment team (Process & Mechanical Dept.) in Detail Engineering phase of Bushehr Ethane Recovery and Fractionation Plant (CRFP).

In Busheher Ethane Recovery project, Ethane Rich Feed Gas after sweetening, dehydration, removing the Mercaptans, Hg and As will be transferred to C2 Recovery and Fractionation Plant (CRFP) consists of four main process Units as C2 Recovery Unit, C3 + Polishing Unit, Fractionation Unit and Refrigerants Systems.

The purpose of the C2 Recovery Unit is processing of sweetened dried gas from Dehydration Unit to recover most of the ethane and heavier components from the natural feed gas by means of Demethanizer and Deethanizer sections.

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

دوره جدید شماره چهل و دوم
پیاپی: شماره هفتاد، آذر ۱۳۹۵

شـــماره ویژه هشتمین کنفرانس مبدل های گرمایی، نمایه شده در پایگاه استنادی جهان اسلام ISC

مجریان کنفرانس: هم اندیشـــان انـــرژی کیمیا و انجمن علمی مهندســـی حرارتی و برودتی ایران، با حمایت علمی دانشـــگاه بین الملل امام خمینی قزوین

مدیرمسوول و سردبیر، خشایار شکیبی
نشانی:
تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، پلاک ۳۳۵
ساختمان افق، واحد ۴
صندوق پستی: ۵۱۹ - ۱۴۶۶۵
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹
دورنگار: ۸۸۶۷۱۶۸۰
موبایل: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پست الکترونیکی نشریه: mobadelmag@yahoo.com
پایگاه اینترنتی همایش:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی همایش: mobadelconf@yahoo.com

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ:
ایده پردازان، خیابان مازندران، کفائی مقدم، بن بست چهارم، کدپستی ۱۱۵۳۶۵۵۷۱۱ تلفن: ۷۷۶۲۷۷۶۴

هشتمین همایش ملی مبدل‌های گرمایی

هشتمین همایش ملی مبدل‌های گرمایی

هشتمین همایش ملی

مبدل های گرمایی

تهران، ۲ دی ۱۳۹۵

پس از برگزاری موفقیت آمیز هفت دوره پیاپی همایش ملی مبدلهای گرمایی، هشتمین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران، با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۲ دی ۱۳۹۵ در تهران، مرکز همایشهای صدا و سیما برگزار گردید.
این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ... بود.

- اهداف کنفرانس:
• شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
• ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
• شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
• بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
• فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :
مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس:
• اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
• شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
• مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
• مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
• شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های صنعتی
• مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
• مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :
مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- جلسات پرسش و پاسخ :
این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- تماس با دبیرخانه همایش:
تلفن تهران: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس تهران: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت: www.mobadel.ir

فهرست مقالات
ششمین کنفرانس مبدل های گرمایی

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
کاهش ایجاد رسوب و بهبود عملکرد مبدلهای حرارتی با استفاده از سطوح آبگریز	مهسا رضایی: کارشناس طراحی مهندسی مکانیک خطوط لوله، شرکت کولر هوایی آبان	۸
بررسی مبدل‌های حرارتی پوسته لوله، پلیتی و حلزونی جهت استفاده در پالایشگاه گاز و گاز مایع ۸۰۰	سید مهدی موسوی نوایی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز مهدی حمزه‌ای: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز جواد ذوالفقاری برجویی: رئیس عملیات بهینه‌سازی مصرف انرژی مناطق نفتخیز جنوب	۹
پیش بینی رفتار جریان در مبدل حرارتی صفحه و قاب به کمک دینامیک سیالات محاسباتی	علی نوروزی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک مهدی مظلوم مقدم: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک هدی پارسا: مدیر واحد مهندسی شرکت طاها قالب توس علی ماهوان: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک مهدی خیرخواه: کارشناس مهندسی مکانیک اردشیر فرشیدیانفر: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی مشهد نوشیروان فرشیدیانفر: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی مشهد	۱۰
تحلیل عددی مبدل حرارتی پوسته و لوله در واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ با استفاده از مغشوش کننده‌های متفاوت	سید مهدی موسوی نوایی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز مهدی حمزه‌ای: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز	۱۱
شبیه سازی جریان نانو سیالات درلوله های مجهز به نوار پیچ خورده برای ایجاد جریان توربولانسی	سالار کلانتری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان مریم ادیمی: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان محمود سلیمی: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک	۱۲
شبیه سازی عددی میدان جریان برای نانو سیالات غیرنیوتنی در لوله‌های مجهز به نوار پیچ خورده برای ایجاد جریان توربولانسی	سالار کلانتری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان مریم ادیمی: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان محمود سلیمی: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک	۱۳
کاربرد نوین مبدل‌های جوشی صفحه‌ای به عنوان بازجوشاننده در صنعت نفت و گاز	علی نوروزی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک مهدی مظلوم مقدم: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک محمد سادات: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک حورا پارسا: کارشناسی مهندسی مکانیک اردشیر فرشیدیانفر: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی مشهد نوشیروان فرشیدیانفر: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی مشهد	۱۴
بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدل حرارتی پوسته لوله واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰	سید مهدی موسوی نوایی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز مهدی حمزه‌ای: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز	۱۵
بهینه سازی تزریق گلایکول در هیترهای ایستگاه‌های گاز	نسیبه حاجیلری: دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت دانشگاه گلستان، گروه مهندسی شیمی صفرعلی جمال لیوانی: مهندسی مکانیک، مدیرعامل شرکت گاز استان گلستان عارف شاهی: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه گلستان، گروه مهندسی شیمی	۱۶
پاسخ کمانش میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته	توحید زراسوند اسدی: دانشجوی کارشناسی ارشد، اکبر علی بیگلو: دانشیار	۱۷
شبیه سازی عددی جریان و انتقال حرارت در لوله‌های میکروفین دار	میر هومن سید نژاد: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور جهانفر خالقی نیا: عضوهیات علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور	۱۸
مقایسه‌ی عملکردی مبدل صفحه‌ای فین‌دار و چرخ مبدل در سیستم سرمایش تبخیری بر پایه‌ی دسیکانت	مجتبی طحانی: دانشیار دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران فرهاد یوسف تبریزی: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی نارک بابائیان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران امیر دودایی نژاد: معاون آموزش و بهینه سازی مصرف انرژی، تهران حامد کاملی: کارشناس دفتر مطالعات و بهره‌وری انرژی ساختمان، معاونت آموزش و بهینه سازی مصرف انرژی	۱۹

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بهینه سازی پارامترهای موثر بر جریان و انتقال حرارت در لوله‌های میکروفین دار	میر هومن سید نژاد: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور جهانفر خالقی نیا: عضوهیات علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور	۲۰
تحلیل ارتعاش آزاد میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته	توحید زراسوند اسدی: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، اکبر علی بیگلو: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.	۲۱
شبیه سازی نرم افزاری هیترهای گازی ایستگاه تقلیل فشار گاز جهت بهینه سازی و بازیافت انرژی	ناهید طاهریان: دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی، علی رشیدمردانی: دانشکده مهندسی انرژی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات مهدی حمزه‌ای: دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز	۲۲
اصلاح شبکه مبدل‌های حرارتی به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی در واحد تصفیه گاز شرکت پالایش گاز بیدبلند	مهدی صحرایی: کارشناس ارشد تبدیل انرژی، سید علی اشرفی‌زاده: دکترای مهندسی انرژی- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول محمد حیات داودی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر عباس آذر مهر: مهندس ارشد پالایش- شرکت پالایش گاز بیدبلند مجتبی برکت رضایی: نوبتکار ارشد اتاق کنترل و محوطه- شرکت پالایش گاز بیدبلند	۲۳
مطالعه پیشینه تجربی خنک‌کاری فیلمی و بررسی اثر پالسی کردن جریان خنک‌کننده بر عملکرد آن	سعادت زیرک: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان سید مهدی حسینی بغدادآبادی: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه سمنان مهران رجبی زرگرآبادی: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی	۲۴
بررسی و تحلیل محاسبات حرارتی گرمکن‌های ایستگاه تقلیل فشار گاز با استفاده از آنالیز پینچ	بهنام رنجبر: کارشناس شرکت گاز سنندج، مدرس دانشگاه پیام نور سنندج احسان جعفربیگی: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه نیوشا نوری: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی، دانشگاه پیام نور سنندج	۲۵
مطالعه عملکرد حرارتی و هیدرولیکی مبدل گرمایی لوله – پره با نرم-افزار JAC-B Aspen و تعیین مقدار بهینه دبی	پویا زندی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی، روناک دقیق: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه کردستان	۲۶
بررسی تاثیر دمای آمین غنی خروجی از مبدل آمین / آمین بر بارگذاری گازهای اسیدی در آمین تمیز واحدهای پالایش بیدبلند	سعید صالحیان: پالایشگاه گاز بیدبلند	۲۷
شبیه سازی عددی جریان سیال و انتقال حرارت در مبدل حرارتی لوله پیچشی بیضی شکل	سینا پول تنگری: کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر مجلسی، اصفهان منصور طالبی: استادیار، مهندسی مکانیک، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، اصفهان	۲۸
مطالعه پارامتری و تحلیل انرژی مبدل حرارتی فشرده گاز به مایع بر اساس نتایج تجربی	امیر گودرزی: کارشناس ارشد، ، اتوبان شهید بابایی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، مرکز تحقیقات موتور اسراء فرهاد کردی: کارشناس، ، اتوبان شهید بابایی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، مرکز تحقیقات موتور اسراء	۲۹
بهینه‌سازی مبدل حرارتی پوسته و لوله در واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ با استفاده از مغشوش کننده‌های متفاوت	سید مهدی موسوی نوایی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز مهدی حمزه‌ای: استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز جواد ذوالفقاری برجویی: رئیس عملیات بهینه‌سازی مصرف انرژی مناطق نفتخیز جنوب	۳۰
طراحی شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی با ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی متغیر با استفاده از الگوریتم ژنتیک طراحی شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی با ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی متغیر با استفاده از الگوریتم ژنتیک	حجت الله رحیمی زاده: کارشناس ارشد مهندسی شیمی گرایش فرایند، نیروگاه سیکل ترکیبی بهبهان حسین شریف پور: کارشناس ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی پلیمر	۳۱
بررسی جدیدترین روش‌های مورد استفاده در زمینه مدل‌سازی عددی خنک-کاری فیلمی-پالسی و اثر تغییر پارامترهای پالس بر کارایی خنک‌کاری	سعادت زیرک: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان سید مهدی حسینی بغدادآبادی: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه سمنان مهران رجبی زرگرآبادی: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی	۳۲
بررسی عملکرد مبدل حرارتی لوله‌ای پره‌دار در سیستم گرمایش خورشیدی در یک ساختمان	یاور خالدیان: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی، دانشگاه کردستان روناک دقیق: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه کردستان	۳۳
تشریح اجمالی مبدل حرارتی صفحه‌ای پره‌دار آلومینیومی در فرآیندهای کرایوژنیک	مریم تمیمی: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- طراحی فرآیند، شرکت کولر هوایی آبان. شرکت کولر هوایی آبان.	۳۴
مقایسه طراحی مبدل حرارتی صفحه‌ای به کمک نرم افزار HTFS Aspen+ و CAS۲۰۰	امید رمضانی ازغندی: دانشجوی دکترا دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد محمد جواد مغربی: عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد علیرضا تیمورتاش: عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد	۳۵

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
تحلیل اگزرژواکونومیک سیکل تبرید تراکمی جذبی کسکد به کمک انرژی خورشیدی	رضاضیاءبخش: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی سیدعلی صدر واقفی: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد واحد یادگار امام	۳۶
بررسی و مقایسه ترمودینامیکی مبردهای جایگزین R۲۲ در یک سیکل تبرید دما بالا	حسن خانی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک محمد پرویز: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک،	۳۷
تحلیل حرارتی- مکانیکی لوله های مبدل حرارتی پوسته و لوله با آنالیز کوپل غیرمستقیم دما - سازه	محمد مهدی شهیب: گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز- ایران مهدی حمزه ای: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز- ایران شهرام شهروئی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز- ایران	۳۸
بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش اتلاف حرارت با استفاده از پنل تشعشعی در گرمایش محیط‌های عمومی و خانگی	اسماعیل خسروآبادی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، علیرضا خسروآبادی: کارشناس مهندسی مکانیک،	۳۹
تشدید انتقال حرارت با بکارگیری گردابه سازهای مثلثی و نانو ذرات آلومینا درون کانال کوچک	سیده الهام حسینی راد: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، فرامرز هرمزی: دانشیار دانشگاه سمنان،	۴۰
شبیه سازی عددی عملکرد پره های حلقه ای و دندانه دار در مبدل حرارتی	کاوه گل پرور: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین سیدعباس سادات سکاک: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین منصور خانکی: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین علی رجب پور: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین	۴۱
شبیه سازی فرآیند تولید همزمان برق و حرارت برای بهینه سازی مصرف انرژی در کارخانه سیمان	مهران علیپور علمداری: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه تفرش، دانشکده فنی و مهندسی‌مکانیک زهرا بنی عامریان: استادیار، دانشگاه تفرش، دانشکده فنی و مهندسی مکانیک	۴۲
بررسی و تحلیل اثر پارامترهای عملیاتی بر راندمان جداسازی در برج جذب فرایند تصفیه اتان واحد الفین	پگاه کرمی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرآیندهای جداسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران مسعود آقاجانی : دکتری مهندسی شیمی،عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز	۴۳
آنالیز عددی میزان تأثیر نصب صفحه ضربه‌گیر بر عدد ناسلت متوسط سمت پوسته ناحیه ورودی یک مبدل حرارتی پوسته و لوله	پیمان محمدیان: کارشناس ارشد تبدیل انرژی، اهواز، ایران، مهدی حمزه‌ای: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران، شهرام شهروئی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران،	۴۴
انتگراسیون حرارتی در فرایند تصفیه اتان واحد الفین بکمک آنالیز پینچ	پگاه کرمی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرایندهای جداسازی، مسعود آقاجانی : دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز	۴۵
شبیه سازی و بهینه سازی فرایند تصفیه اتان واحد الفین بکمک نرم افزار Aspen Hysys ۸.۸	پگاه کرمی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرآیند های جداسازی، مسعود آقاجانی : دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز	۴۶
مطالعه تجربی انتقال حرارت کل در رادیاتور خودرو با استفاده از نانوسیال اکسید آلومینیم	احمد یعقوبی: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک واحد لنگرود، هامون پورمیرزاآقا: استادیار، گروه مهندسی مکانیک واحد رامسر، دانشگاه آزاد اسلامی، رامسر، ایران. جواد رضاپور: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران محسن حقدادی: کارشناس ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان، رشت، ایران محل کار: مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهید مطهری رشت	۴۷
تحلیل و بررسی مبدل‌های افزوده شده ناشی از آنالیز پینچ در فرایند تصفیه اتان واحد الفین	پگاه کرمی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرآیندهای جداسازی، مسعود آقاجانی: دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز	۴۸
مدل‌سازی و مطالعه انتقال حرارت در کویل‌های تهویه مطبوع در اثر تغییرات جریان هوا و آب	علی زارعی: واحد بهره برداری پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی محمد جعفرزاده قدیمی: شرکت ژابیز صنعت صبا محمد انصاری: شرکت ژابیز صنعت صبا	۴۹
مقایسه واحدهای مختلف پتروشیمی تولید کننده آمونیاک و ارائه فرایند جدید تاپسو جهت تولید همزمان متانول – آمونیاک	محمد صادقی راد: مدیر مهندسی پروژه فاز ۳ پتروشیمی پردیس عسلویه، شرکت نام آوران دلوار (NDEC) پیام طهماسبی: کارشناس ارشد فرایند پتروشیمی پردیس عسلویه، شرکت نام آوران دلوار (NDEC) ناصرالدین افتخار: مدیریت عامل، شرکت نام آوران دلوار (NDEC)	۵۰
بهینه‌سازی زمان واقعی (RTO) واحد شیرین‌سازی گاز؛ نتایج شبیه‌سازی و میدانی	بهینه‌سازی زمان واقعی (RTO) واحد شیرین‌سازی گاز؛ نتایج شبیه‌سازی و میدانی	۵۱

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
ارزیابی تنش‌های برجا در یکی از چاه‌های میدان گازی پارس جنوبی با استفاده از نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی	محمد شلفی: داتشجوی کارشناسی ارشد مهندسی اکتشاف نفت، دانشکده سیامک مرادی: استادیار، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت محمد کمال قاسم العسکری: استادیار بازنشسته، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت ملیحه سادات کاظمی: استادیار موسسه فنی و حرفه ای شریعتی	۵۲
شبیه‌سازی و بررسی جایگزینی حلال به کار رفته در واحد شیرین‌سازی یکی از پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی از DEA به MDEA	محمدعلی روشنفکرفلاح: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO) بهزاد نوظهور لیل آبادی: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO)	۵۳
تعیین بهترین نقطه برای احداث کارخانه فرآوری کشائولن به کمک روشTOPSISو تاکسونومی	لیلا عموجانی: دانشکده صنایع دانشگاه دولتی تفرش رامین مهدی پور: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه دولتی تفرش	۵۴
بهینه سازی مصرف انرژی و بهبود فرآیند واحد تبرید پالایشگاه گاز سرخون	یاشا حسن زاده: نوبت کار ارشد اتاق کنترل، پالایشگاه گاز سرخون و قشم، بندرعباس، ایران حسین ترابی: سرپرست نوبتکاران، پالایشگاه گاز سرخون و قشم، بندرعباس، ایران طالب زارعی: هیئت علمی دانشگاه هرمزگان امید مستغیث: نوبت کار ارشد اتاق کنترل، پالایشگاه گاز سرخون و قشم، بندرعباس، ایران	۵۵
تحلیل انرژی و اکسرژی برج‌های فرایند تولید اتیلن پتروشیمی مروارید	مجید لک: کارشناسی مهندسی سیمان، واحد تحقیق و توسعه شرکت نانو بتن امین (قم) مهدی ساکی: دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی آلی، واحد تحقیق و توسعه شرکت نانو بتن امین (قم) مجتبی حاج مهدی: کارشناس ارشد صنایع، مدیر آزمایشگاه شرکت نانو بتن امین (قم) محمد علی یعقوبی: کارشناس ارشد سازه، مدیر کنترل کیفیت شرکت نانو بتن امین (قم)	۵۶
شبیه‌سازی کلساینر به منظور کاهش گازهای گلخانه‌ای در کارخانه سیمان	مجید لک: کارشناسی مهندسی سیمان، واحد تحقیق و توسعه شرکت نانو بتن امین (قم) مهدی ساکی: دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی آلی، واحد تحقیق و توسعه شرکت نانو بتن امین (قم) مجتبی حاج مهدی: کارشناس ارشد صنایع، مدیر آزمایشگاه شرکت نانو بتن امین (قم) محمد علی یعقوبی: کارشناس ارشد سازه، مدیر کنترل کیفیت شرکت نانو بتن امین (قم)	۵۷
ارزیابی لیتولوژی در یکی از چاه‌های میدان گازی پارس جنوبی با استفاده از نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی و مقایسه آن با روش ارزیابی احتمالی	محمد شلفی: داتشجوی کارشناسی ارشد مهندسی اکتشاف نفت، سیامک مرادی: استادیار، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت محمد کمال قاسم العسکری: استادیار بازنشسته، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت ملیحه سادات کاظمی: استادیار موسسه فنی و حرفه ای شریعتی	۵۸
ساخت نانو ذرات طلا و اصلاح سطح آن با استفاده از ریباویرین برای شناسایی فلزات سنگین و عناصر واسطه و ترکیبات آلی خطرناک در محیط زیست	کاوه زارعی: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی رضا بیگی: کارشناسی ارشد مهندسی نفت	۵۹
ارزیابی کیفی خطرات و پیش آمدهای فرآیندی بخش تامین آمونیاک واحد اوره با بهره گیری از روش مطالعه ریسک و مخاطرات راهبردی	ندا لتحری جزئی: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب ایرج ناصر: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب	۶۰
ارزیابی کیفی مخاطرات فرآیندی بخش تامین دی اکسید کربن واحد اوره بر اساس روش HAZOP و با بهره گیری از برنامه Pro-PHA	ندا لتحری جزئی: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب ایرج ناصر: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب	۶۱
بررسی تصفیه پساب صنایع نفتی توسط روش فتوکاتالیستی	امین احمدپور: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، علی حقیقی اصل: استاد مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران نرگس فلاح: استادیار مهندسی شیمی،دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) میلاد بهجومنش: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران مجید عوض پور هیبتلو: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران	۶۲
بهینه سازی سوخت و آنالیز اگزرژی چیلر جذبی دو اثره با پیش گرم کردن مبرد توسط نیروگاه سیکل ترکیبی	غلام رضا علی اقدم: کارشناس ارشد مکانیک، دانشگاه آزاداسلامی واحد الکترونیکی، تهران سید علی صدر واقفی: استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی، تهران	۶۳
تصفیه پساب صنعتی واحدهای تولید الاستومرSBR و PBR شرکت پتروشیمی تخت جمشید	اسماعیل خلیلی مقدم: معاونت واحد و مهندسی فرآیند واحد CF/UT شرکت پتروشیمی تخت جمشید عفت قلی پور: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- مهندسی فرآیند، مسلم علی پور لباف: سرپرست واحد CF/UT شرکت پتروشیمی تخت جمشید	۶۴
چگونگی استفاده از قانون دوم ترمودینامیک در بهینه‌سازی پمپ‌حرارتی زمین‌گرمایی توسط الگوریتم تکامل تفاضلی	صادق مجتهدی: . کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران‌جنوب، دانشکده فنی و مهندسی سیروس آقانجفی: استاد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مکانیک	۶۵

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی کاتالیست‌های نیکل و کبالت بر پایه MCM-41 در فرایند ریفورمینگ بخار اتانول	طاهره نجات: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه سمنان دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز فرامرز هرمزی: دانشیار دانشگاه سمنان دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز زهره بهرامی: استادیار دانشگاه سمنان دانشکده نانوفناوری	۶۶
بررسی جریان نانوسیال مس/آب دیونیزه درون یک لوله مجهز به مولدهای گردابه	مژده حنیفی: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، گرایش مهندسی فرایند	۶۷
شبیه سازی واکنش ریفرمینگ در میکرو راکتور غشایی و بررسی تاثیر شرایط عملیاتی بر میزان شارهیدروژن خالص شده	مهری محمودی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی شیمی، نفت و پتروشیمی، دانشگاه سمنان فرامرز هرمزی: دانشیار دانشکده مهندسی شیمی، نفت و پتروشیمی محسن خسروی پارسا: دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی شیمی، نفت و پتروشیمی، دانشگاه سمنان	۶۸
مدل‌سازی ترمواکونومیک و بهینه‌سازی یک پمپ حرارتی زمین‌گرمایی در شرایط آب و هوایی تهران توسط الگوریتم ازدحام ذرات	صادق مجتهدی: . کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران‌جنوب، دانشکده فنی و مهندسی سیروس آقانجفی: استاد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مکانیک	۶۹
شبیه سازی اثر محلول گلایکول در نم زدایی گاز طبیعی در یکی از ایستگاه‌های تقویت فشار گاز	غلامرضا فولادی، بلال طاهری: شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون	۷۰
مدلسازی دوفازی انتقال حرارت در نانوسیال آب – مس	سیدحسن کمال: آذربایجان غربی، کیلومتر ۱۵ جاده مهاباد - ارومیه، پتروشیمی مهاباد	۷۱
بررسی افزایش فعالیت کاتالیزورپلی اتیلن با تزریق هگزان پساب واحد پلی اتیلن سنگین	علی قنواتی- امین احمدپور: شرکت پتروشیمی امیرکبیر- امور تحقیق و توسعه، ماهشهر، ایران	۷۲
بررسی تبدیل پسماندهای پلیمری به محصولات میان تقطیری	عارف شاهی مقنی ، بهروز روزبهانی، امین احمدپور: گروه مهندسی شیمی	۷۳
بررسی بازیافت ضایعات پلاستیکی توسط فرآیند شکست کاتالیستی	عارف شاهی مقنی، بهروز روزبهانی، امین احمدپور: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت، آبادان، ایران	۷۴
بررسی تصفیه پساب اسپنت کاستیک واحدهای الفین صنایع نفتی	امین احمدپور: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی علی حقیقی اصل: استاد مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران نرگس فلاح: استادیار مهندسی شیمی،دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) میلاد بهجومنش: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران مهدی قاسمی: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران	۷۵
OPTIMIZATION FUEL & EXERGY ANALYSIS FOR TWO-EFFECT ABSORBING CHILLER WITH HEAT BY POWERPLANT	Gholam Reza Ali Aghdam: MSc.of Mech. Eng., Islamic Azad University Branch of Electronic Seyed Ali Sadr Vaghefi: Assoc. Prof, of Mech. Eng., Islamic Azad University	۷۷
Hematologic evaluation of painting hall workers in an automobile manufacturing, a case control study of benzene	Seyed Jamaleddin Shahtaheri: Department of Occupational Health Engineering Ali Karimi: Department of Occupational Health Engineering Kamal Azam: Assistant Professor of Biostatistics, Department of Epidemiology and Biostatistics Alireza Ahmadi: M.S of Human Resources Management Maryam Afzali Rad: Department of Occupational Health Engineering Ali Harati: 5-Department of Occupational Health Engineering	۷۸
Effect of runner surface velocity on the Thermohydrodynamic characteristics of Rayleigh step bearing by CFD method	M. Vakilian: M. Sc., Engineering Design of Fateh Sanat Kimia Co., Shiraz, Iran Z. Kheirandish: PhD student, Mechanical Engineering Department Shiraz University of Technology, Iran *	۷۹

کاهش ایجاد رسوب و بهبود عملکرد مبدلهای حرارتی با استفاده از سطوح آبگریز

● **مهسا رضایی**: کارشناس طراحی مهندسی مکانیک خطوط لوله، شرکت کولر هوایی آبان

ایجاد رسوب بر روی دیواره داخلی مبدلهای حرارتی همواره از مشکلات و معضلات در این زمینه بوده است. این امر باعث کاهش عمر مفید مبدلهای حرارتی، کاهش میزان انتقال حرارت و ایجاد هزینه‌های زیاد برای تعمیرات و نگهداری مبدلهای حرارتی شـــده اســـت. با توجه به بررســـیهای انجام شـــده، استفاده از سطوح آبگریز میتواند ایجاد رسوب را تا حد زیادی کاهش دهد همچنین این سطوح دارای خواص ضد خوردگی و ضد یخ نیز میباشند. استفاده از نانو پوششهای آبگریز در سطح داخلی تیوبهای مبدلهای حرارتی باعث افزایش سرعت و قدرت حرکتی سیال شده در نتیجه سرعت رسوب گذاری را کاهش میدهد. همچنین این سطوح به علت اثر خود تمیزشوندگی آلودگیهای سطح را از بین میبرد. بعلاوه سطوح آبگریز به علت کاهش دادن سطح تماس مشترک سیال و جامد، باعث جلوگیری از خوردگی مبدلهای حرارتی شده و به دلیل نیروی کشش سطحی زیاد بین سیال و دیواره سبب میشود نقطه فرا اشباع سیال بالا رفته و در مناطق سردسیر از ایجاد شبنم و یخ زدگی در مبدلهای حرارتی جلوگیری کند. اما به صورت کلی بایستی این نکته را هم در نظر گرفت که با استفاده ازسطوح آبگریز میزان انتقال حرارت کاهش پیدا کرده و همچنین استفاده از آن در فشارهای بالاتر ممکن نمیباشد.

واژگان کلیدی: سطح آبگریز، کاهش رسوب، مبدل‌های حرارتی، جلوگیری از یخ زدگی، کاهش خوردگی

بررسی مبدل‌های حرارتی پوسته لوله، پلیتی و حلزونی جهت استفاده در پالایشگاه گاز و گاز مایع ۸۰۰

- **سید مهدی موسوی نوایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
- **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
- **جواد ذوالفقاری برجویی**: رئیس عملیات بهینه‌سازی مصرف انرژی مناطق نفتخیز جنوب

یکی از مهمترین مسائل در صنایع نفت و گاز و در مورد مبدل‌های حرارتی، انتخاب نوع مناسب مبدل در واحدهای فرآیندی و پالایشگاه‌ها است. برای موفقیت در انتخاب صحیح نوع مبدل حرارتی مهندسین طراح باید شناخت کافی از نقاط قوت و ضعف انواع مختلف مبدل‌های حرارتی داشته باشند. هدف این تحقیق مقایسه سه نوع از مبدل‌های پرکاربرد در زمینه مبدل‌های حرارتی صنعتی است. بر این اساس در ابتدا به معرفی مبدل‌های پوسته- لوله پرداخته و نقاط ضعف و قوت آنها مورد ارزیابی قرار داده خواهد شد، پس از آن به همین صورت مبدل‌های حرارتی پلیتی و حلزونی را تحت بررسی قرار خواهد گرفت و نتایج را به صورت جداول ارائه خواهد شـــد. در انتها در خصوص امکان‌ســـنجی استفاده از مبدل‌های صفحه‌ای و حلزونی در مقابل مبدل حرارتی پوسته لوله واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ به شماره 805-E-1 پرداخته شده است. نتایج نهایی نشان می‌دهد به ترتیب مبدل‌های نوع پلیتی و حلزونی دارای ضریب انتقال حرارت بالاتر در یک سطح ثابت نسبت به مبدل پوسته لوله هستند، همچنین میزان رسوب‌گرفتگی کمتری را به دلیل عدم اغتشاش بیشتر جریان وحذف جریان‌های مرده ایجاد خواهد شد و برای سیالات رسوب گذار مقاومت بهتری را نشان می‌دهند. با این حال مشکل اساسی فشار بالای تولید شده توسط پمپ‌ها در قسمت‌های پوسته و لوله و نیاز فرآیندی در واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ است، که امکان جایگزینی بدون تغییرات اساسی در کل پالایشگاه را غیر ممکن می‌ســـازد. همچنین حجم بالای سیال NGLو پروپان و فشار بالا از دیگر مشکلات استفاده از مبدل‌های حرارتی نوع پلیتی و حلزونی است.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای، ضریب انتقال حرارت، مغشوش کننده، افت فشار

پیش بینی رفتار جریان در مبدل حرارتی صفحه و قاب به کمک دینامیک سیالات محاسباتی

- **علی نوروزی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
- **مهدی مظلوم مقدم**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
- **هدی پارسا**: مدیر واحد مهندسی شرکت طاها قالب توس
- **علی ماهوان**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
- **مهدی خیرخواه**: کارشناس مهندسی مکانیک
- **اردشیر فرشیدیانفر**: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی مشهد
- **نوشیروان فرشیدیانفر**: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی مشهد

افزایش شـــدت آشـــفتگی جریان در مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای منجر به افزایش قابل توجه ضریب انتقال حرارت می‌گردد. در کار حاضر، عملکرد هیدرولیکی و حرارتی یک مبدل حرارتی صفحه و قاب با استفاده از روش دینامیک سیالات محاسباتی مورد مطالعه قرار گرفته است. بدین منظور، اثر دو زاویه شورون متفاوت ۳۰ و ۶۰ درجه بر روی رفتار جریان و انتقال حرارت در یک کانال کامل از مبدل حرارتی صفحه‌ای تجاری با جریان ناهمسو بررسی و نتایج در بازه اعداد رینولدز ۱۷۰۰-۹۰۰ ارائه گردیده است. براساس نتایج حل عددی انجام گرفته، رابطه‌ای به منظور محاســـبه ضریب اصطکاک و عدد ناسلت برحسب عدد رینولدز معرفی شده است. جزئیات جریال سیال در برهمکنش با اعوجاج صفحات به منظور نمایش نواحی با قابلیت بهینه سازی، به تصویر کشیده شده است. همچنین، نواحی مستعد رسوب در مبدل حرارتی از طریق توزیع جریان و تنش برشی روی صفحات مبدل پیش بینی گردیده است. کار حاضر نشان می دهد که دینامیک سیالات محاسباتی بطور قابل قبولی قادر به پیش بینی رفتار پیچیده سیال درون مبدل‌های حرارتی فشرده می‌باشد. نتایج کار حاضر درک بهتری از نحوه عملکرد مبدل حرارتی صفحه‌ای ارائه نموده و پتانسیل‌های بهینه سازی صفحات را آشکار می سازد. به منظور اعتبارسنجی روش حل به کار گرفته شده، نرم افزار Aspen HTFS مورد استفاده قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه‌ای، مبدل حرارتی صفحه و قاب، دینامیک سیالات محاسباتی، زاویه شورون

تحلیل عددی مبدل حرارتی پوسته و لوله در واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ با استفاده از مغشوش کننده‌های متفاوت

● **سید مهدی موسوی نوایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

مبدل‌های حرارتی پوسته لوله‌ای در بین خانواده بزرگ مبدل‌های حرارتی بیشترین استفاده را دارند. پایین بودن میزان ضریب انتقال حرارت در سمت پوسته مبدل‌ها معمول، به نحوی است که احتمال بوجود آمدن نواحی مرده و در نتیجه تشکیل رسوب در آنها زیاد و میزان افت فشار بالا است. با توجه به استفاده از بافل‌های نوع قطاعی ساده در مبدل صنعتی مورد مطالعه و کاهش راندمان مبدل در طی چند سال اخیر، امکان پژوهش بر روی بافل‌های نوع جدید در راستای افزایش راندمان بوجود آمده است. ابتدا بافل‌های قطاعی و مارپیچ با اســـتفاده از نرم افزار Aspen B-JACTM مقایسه شده و نتایج با داده‌های صنعتی اعتبار سنجی شده است. در فاز بعد قسمتی از مبدل با تحلیل عددی سه بعدی و با استفاده از نرم افزار انسیس فلوئنت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد، مبدل با استفاده از بافل‌های موجود با وجود انتقال حرارت مناسب، افت فشار شدید را در سمت پوسته ایجاد می‌کند، استفاده از بافل‌های مارپیچ و نردبانی افت فشار را به ترتیب ۸۴ و ۷۸ درصد بهبود بخشیده و هزینه برگشت سرمایه برای بافل مارپیچ کمتر از ۳/۵ سال و بافل نردبانی ۵/۵ برآورد شده است. پیشنهاد نهایی با توجه به نتایج استفاده از بافل مارپیچ به جای بافل قطاعی است.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای، بافل‌های قطایی، بافل‌های مارپیچ، بافل‌های نردبانی

شبیه سازی جریان نانو سیالات درلوله های مجهز به نوار پیچ خورده برای ایجاد جریان توربولانسی

- **سالار کلانتری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
- **مریم ادیمی**: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
- **محمود سلیمی**: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

انتقال حرارت، ضریب اصطکاک سطحی و عملکرد حرارتی نانو سیال آب- اکسید مس در این تحقیق درون یک لوله مدور مجهز به نوار پیچ خورده به صورت عددی و با استفاده از نرم افزار قدرتمند حجم محدود انسیس فلوئنت ۱۴ مورد بررسی قرار گرفته است. کسر حجمی نانو ذرات در سیال پایه آب ۰/۳ و ۰/۵ و ۰/۷ درصد است و رژیم جریان نیز آرام در نظر گرفته شده است. جریان نانو سیال وارد لوله ای می شود که مجهز به نوار پیچ خورده است و دورتا دور لوله شار حرارتی ثابت ۳ کیلووات بر مترمربع اعمال می شود. نرخ دبی جرمی نیز متفاوت بوده و شامل هشت دبی متفاوت است که در گستره ی عدد رینولدز ۸۸۰ تا ۱۹۹۰ قرار گرفته است. در پایان مشاهده می شود که ارتباط کاملا مستقیمی بین اعداد رینولدز و ناسلت وجود دارد و با افزایش عدد رینولدز، ناسلت نیز افزایش پیدا می کند. تکنیک استفاده از نوار پیچ خورده کاملا بازدهی مناسبی دارد، البته این نوار باعث افزایش ضریب اصطکاک سطحی و افت فشار نیز می شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، نوار پیچ خورده، نرم افزار فلوئنت، نانو سیال، بهبود انتقال حرارت.

شبیه سازی عددی میدان جریان برای نانو سیالات غیرنیوتنی در لوله‌های مجهز به نوار پیچ خورده برای ایجاد جریان توربولانسی

● **سالار کلانتری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
● **مریم ادیمی**: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
● **محمود سلیمی**: دکتری تخصصی مهندسی شیمی، دانشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

در این تحقیق میدان دما، تغییرات ضریب انتقال حرارت جابه جایی و تغییرات عدد ناسلت برای نانو ذرات اکسید مس در یک سیال پایه غیر نیوتنی در لوله ی مجهز به نوار پیچ خورده شبیه سازی شده است. حل دقیق جریان آرام سیال غیرنیوتونی با استفاده از الگوریتم عددی فشرده ضمنی صورت گرفته است. نظر به اینکه مدل توانی یکی از پرکاربردترین و مهم ترین مدل ها در تخمین رفتار سیالات غیر نیوتونی است، بنابراین در این تحقیق، برای مدل کردن سیال غیر نیوتونی از مدل توانی استفاده شده است. با استفاده از نرم‌افزار FLUENT، معادلات بقای جرم، بقای مومنتم و بقای انرژی برای جریان آرام سیال پایه غیرنیوتنی محلول آبی ۰/۵ درصد وزنی کربوکسی متیل سلولز حاوی نانو ذرات اکسید مس حل شده است. میدان دمای نانوسیال ها و نمودار تغییرات ضریب انتقال حرارت جا به جایی به دست آمده‌اند. همچنین اثرات افزایش غلظت سیال غیرنیوتنی محلول آبی ۰/۵ درصد وزنی کربوکسی متیل سلولز و عدد رینولدز بر نتایج بررسی شده اند که بیانگر افزایش ضریب انتقال حرارت جابه جایی و عدد ناسلت با استفاده از نانوسیال غیرنیوتنی نسبت به سیال غیرنیوتنی پایه است. یک رابطه مستقیم بین این افزایش با غلظت سیال غیرنیوتنی و عدد رینولدز وجود دارد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، نوار پیچ خورده، نرم افزار فلوئنت، نانو سیال غیرنیوتنی، بهبود انتقال حرارت.

کاربرد نوین مبدل‌های جوشی صفحه‌ای به عنوان بازجوشاننده در صنعت نفت و گاز

● **علی نوروزی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
● **مهدی مظلوم مقدم**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
● **محمد سادات**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
● **حورا پارسا**: کارشناسی مهندسی مکانیک
● **اردشیر فرشیدیانفر**: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی مشهد
● **نوشیروان فرشیدیانفر**: عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک دانشگاه فردوسی مشهد

استفاده از یک مبدل حرارتی در کاربری اشتباه موضوعی بسیار رایج در کشور می باشد که این امر اغلب منجر به افزایش هزینه‌ها و اتلافات انرژی در صنایع می گردد. این موضوع به ویژه در صنایع نفت و گاز با توجه به مصرف بالای انرژی حائز اهمیت می باشد. تجربیات جهانی نشان می‌دهد که استفاده از مبدل‌های صفحه‌ای به عنوان بازجوشاننده در فرآیندهای پالایش نفت خام و گاز طبیعی منجر به کاهش جدی هزینه اولیه، سوخت، تعمیر و نگهداری و در عین حال کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای واحد می گردد. به همین دلیل، بسیاری از پالایشگاه‌ها در سطح جهان شروع به بهره‌مندی از مزایای مبدل‌های صفحه‌ای در برابر مبدل‌های پوسته-لوله سنتی نموده‌اند و این روند با سرعت زیادی در حال توسعه می‌باشد. در کار حاضر، ضمن معرفی مبدل حرارتی تمام جوشی صفحه‌ای، به انواع و کاربردهای نوین آن به عنوان بازجوشاننده پرداخته شده است. همچنین، برخی مزایای استفاده از این نوع مبدل‌های حرارتی به عنوان بازجوشاننده در فرآیندهای پالایش نفت و گاز در مقایسه با بازجوشاننده‌های پوسته-لوله سنتی معرفی گردیده است. سپس، نمونه‌هایی از کاربردهای مبدل صفحه‌ای در پالایش نفت خام و شیرین سازی گاز بصورت شماتیک نشان داده شده است. عملکرد دو نوع پرکاربرد از بازجوشاننده‌های صفحه ای بلاک و صفحه-پوسته نیز بصورت کیفی مورد مقایسه قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: مبدل صفحه‌ای، بازجوشاننده، مبدل حرارتی تمام جوشی، پالایش نفت و گاز

بررسی فاصله مغشوش کننده‌ها (Baffle) بر عملکرد مبدل حرارتی پوسته لوله واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰

● **سید مهدی موسوی نوایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

طراحی مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای تابع سه فاکتور مهم، میزان انتقال حرارت، افت فشار و قیمت تمام شده مبدل می‌باشد،که در این مقاله برای رسیدن به یک انتقال حرارت مورد نیاز فرآیندی، تاثیر تغییر فاصله طولی مغشوش کننده‌ها نسبت به یکدیگر در دسته لوله‌های مبدل حرارتی پوسته- لوله‌ای بر افت فشار و قیمت تمام شده مبدل مورد بررسی قرار گرفته است. معادلات حاکم شامل معادله پیوستگی، معادله مومنتوم و معادله انرژی است و استفاده از نرم‌افزار aspen B-JAC برای طراحی مبدل می‌باشد. نتایج حاصله از مقاله با اطلاعات مربوط به مبدل‌های واحدگاز و گاز مایع ۸۰۰ شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب که توسط شرکت معتبر Parsons طراحی شده‌اند مقایسه شده، و نتایج مطابقت خوبی با نمونه اصلی را داراست. نتایج نهایی نشان می‌دهند که برای طراحی مبدل حرارتی با ضرایب انتقال حرارت بالاتر، می‌توان طراحی آن را به گونه‌ای لحاظ کرد که فاصله بین مغشوش کننده‌ها را تا حد امکان کم در نظر گرفت، که این امر موجب افزایش عدد رینولدز و ناسلت می‌شود که اعداد مذکور رابطه مستقیم با ضرایب انتقال حرارت کل و فیلمی دارند.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای، ضریب انتقال حرارت، مغشوش کننده، افت فشار

بهینه سازی تزریق گلایکول در هیترهای ایستگاه‌های گاز

● **نسیبه حاجیلری**: دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت دانشگاه گلستان، گروه مهندسی شیمی
● **صفرعلی جمال لیوانی**: مهندسی مکانیک، مدیرعامل شرکت گاز استان گلستان
● **عارف شاهی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه گلستان، گروه مهندسی شیمی

هیترهای گازی به منظور افزایش دمای گاز در ایستگاه‌های گاز استفاده می‌شوند. به منظور جلوگیری از یخ زدگی آب محفظه هیتر به آن گلایکول تزریق می‌شـــود. در این مطالعه با استفاده از استانداردهای موجود، شبیه سازی، مقالات، اطلاعات هواشناسی، و محاسبات انتقال حرارت و با درنظر گرفتن جنبه‌های خوردگی و ایمنی دســـتورالعمل مشخص برای تزریق بهینه گلایکول ارئه شده است. در صورت رعایت موارد ایمنی تزریق گلایکول به محلول آب محفظه هیتر لزومی نخواهد داشت. در صورت وجود نگاه مدیریتی برای رعایت حد بالای ایمنی گلایکول فقط در ابتدای فصل سرد سال و به مقدار بهینه بر اساس کمینه دمای منطقه باید تزریق شود. بهینه سازی مقدار تزریق گلایکول موجب کاهش مصرف سوخت نیز خواهد شد.

واژگان کلیدی: هیتر، گلایکول، بهینه سازی، خوردگی

پاسخ کمانش میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته

● **توحید زراسوند اسدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
● **اکبر علی بیگلو**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

در این مقاله، رفتار کمانش میکرو ورق ردی مربعی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته بررسی شده است. میدان جابجایی براساس تئوری تغییر شکل برشی مرتبه سوم مورد استفاده قرار گرفته و با استفاده از اصل هامیلتون و حساب تغییرات، معادلات حرکت به همراه شـــرایط مرزی مربوطه بدست آمده است. ورق مورد نظر از نوع مواد مدرج تابعی بوده و فرض گردیده که خواص میکرو ورق از جمله مدول یانگ و مدول برشی براساس قانون توزیع توانی در راستای ضخامت متغیر می‌باشند. با بکارگیری روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته، معادلات حرکت و شرایط مرزی گسسته شده و در نهایت دستگاه معادلات برای بدست آوردن بار کمانش بحرانی استخراج می‌شود. با توجه به اینکه تاکنون در مقالات علمی مشابه از روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته تنها برای شرایط مرزی ساده استفاده شده و برای تکیه گاه‌های غیر ساده به منظور تعیین پاسخ کمانش از روش‌های تحلیلی استفاده شده بنابراین در پژوهش حاضر روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته برای شرایط تکیه گاهی تمام گیردار(CCCC) اعمال شده و پاسخ بار کمانش برای این نوع شرایط مرزی بدست آمده است. همچنین تأثیر پارامترهای مهم از جمله پارامتر اندیس توانی و پارامتر ثابت مادی و نسبت وجوه بر پاسخ کمانش بررسی شده است. نتایج حاصل نشان دهنده اثر چشمگیر پارامترهای فوق بر بار کمانش می‌باشد.
روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته: Generalized Differential Quadrature Method

واژگان کلیدی: میکرو ورق مربعی، تئوری ورق ردی، تئوری کوپل تنش اصلاح یافته، اصل هامیلتون، پاسخ کمانش، روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته

شبیه سازی عددی جریان و انتقال حرارت در لوله‌های میکروفین دار

● **میر هومن سید نژاد**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور
● **جهانفر خالقی نیا**: عضوهیات علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

لوله‌های میکروفین دار یکی از وسایل معروف برای بهبود سرمایش به‌منظور چگالش و تبخیر کردن می‌باشند. مبدل‌های میکروفین دار دارای کاربردهای زیادی مانند سردکننده توربین‌های گازی، بدنه هواپیما و همچنین در زمینه بیوشیمی می‌باشند. در این پژوهش، اثر پارامترهای هندسی لوله میکروفین دار بر روی انتقال حرارت جابه‌جایی اجباری و نیز افت فشار در جریان آشفته آب در محدوده عدد رینولدز ۱۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ به وسیله روش‌های عددی مورد بررسی قرار گرفته است. به‌منظور صحت سنجی روش حل و نیز شبکه ایجاد شده، ابتدا جریان درون یک لوله صاف بدون وجود میکروفین بررسی خواهد شد و نتایج حاصل از این شبیه‌سازی با روابط موجود در کتب مرجع انتقال حرارت مقایسه خواهد شد. همچنین در انتها نیز نتایج شبیه‌سازی با نتایج پژوهش‌های تجربی مشابه مقایسه شده اند. نتایج شبیه سازی نشان داد استفاده از میکروفین‌ها موجب افزایش عدد ناسلت بین ۷ درصد تا ۱۰۷ درصد نیز افزایش ضریب اصطکاک بین ۴۸ درصد تا ۲۲۰ درصد خواهد شد.

واژگان کلیدی: لوله میکروفین دار، ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی میانگین، عدد ناسلت میانگین، افت فشار.

مقایسه‌ی عملکردی مبدل صفحه‌ای فین‌دار و چرخ مبدل در سیستم سرمایش تبخیری بر پایه‌ی دسیکانت

- **مجتبی طحانی**: دانشیار دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران
- **فرهاد یوسف تبریزی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی
- **نارک بابائیان**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران
- **امیر دودابی نژاد**: معاون آموزش و بهینه سازی مصرف انرژی، تهران
- **حامد کاملی**: کارشناس دفتر مطالعات و بهره‌وری انرژی ساختمان، معاونت آموزش و بهینه سازی مصرف انرژی

در این مقاله مقایسه‌ی عملکردی مبدل صفحه‌ای فین‌دار و چرخ مبدل برای بازیافت حرارت جریان خروجی از چرخ دسیکانت در سیستم سرمایش تبخیری بر پایه‌ی دسیکانت مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا با استفاده از حلگر نرم‌افزار اکسل و الگوریتم تکاملی هر دو مبدل بهینه‌سازی گردیدند. برای انجام مقایسه‌ای مناسب بین این دو مبدل ابعاد هندسی، افت فشار و وزن آنها مقید گردید. نتایج نشان می‌دهد هرچه دبی جریان بازیاب شونده (هوای گرم) افزایش می‌یابد استفاده از مبدل صفحه‌ای مناسب‌تر است. چنانچه دبی جریان بازیاب کننده (هوای سرد) تا یک سوم دبی جریان بازیاب شونده کاهش یابد، راندمان حرارتی چرخ مبدل بیش از ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: چرخ مبدل، مبدل صفحه‌ای فین‌دار، اکسل، بهینه‌سازی، الگوریتم تکاملی

بهینه سازی پارامترهای موثر بر جریان و انتقال حرارت در لوله‌های میکروفین دار

● **میر هومن سید نژاد**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور
● **جهانفر خالقی نیا**: عضوهیات علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

در این پژوهش، اثر لوله میکروفین دار مختلف بر روی انتقال حرارت جابه‌جایی اجباری و نیز افت فشـــار در جریان آشـــفته آب در محدوده عدد رینولدز ۱۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ به وسیله روش‌های عددی مورد بررسی قرار گرفته است. برای حل عددی از نرم افزار فلوئنت استفاده شد و به منظور صحت سنجی روش حل، ابتدا نتایج شبیه سازی عددی انجام شده جریان آب درون لوله بدون میکروفین با نتایج موجود برای عدد ناسلت میانگین لوله ساده مقایسه شد و دقت خوب نتایج نشان داده شد. نتایج شبیه سازی لوله‌های میکروفین دار مختلف نشان داد که استفاده از این لوله‌ها موجب افزایش ضریب انتقال حرارت جابه جایی به عنوان یک عامل مطلوب و نیز افت فشار به عنوان یک عامل نامطلوب می‌شود. بیشترین مقدار افزایش انتقال حرارت ۱۱۲ درصد و بیشترین مقدار افزایش ضریب اصطکاک ۲۲۳ درصد می‌باشد. سپس از الگوریتم ژنتیک برای یافتن حالت بهینه افزایش انتقال حرارت و افت فشار استفاده شد و مقدار پارامترهای هندسی تخمین زده شد. لوله بهینه دارای ضریب عملکرد ۰/۷۷۲ می‌باشد که در میان تمامی لوله‌ها بیشترین مقدار است.

واژگان کلیدی: لوله میکروفین دار، عدد ناسلت میانگین، افت فشار، بهینه سازی، الگوریتم ژنتیک.

تحلیل ارتعاش آزاد میکرو ورق ردی مدرج تابعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته

● **توحید زراسوند اسدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
● **اکبر علی بیگلو**: دانشیار گروه مهندسی مکانیک، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

در این پژوهش علمی، میکرو ورق ردی مدرج تابعی مربعی براساس تئوری کوپل تنش اصلاح یافته مدلسازی شده است. میکرو ورق مدرج تابعی بوده و خواص مادی ورق از جمله مدول یانگ و مدول برشی به صورت قانون توانی در راستای ضخامت دارای تغییرات پیوسته می باشد، اما فرض شده است که ضریب پوآسون در راستای ضخامت ثابت هست. معادلات حرکت و شرایط مرزی مربوطه با استفاده از اصل هامیلتون و تئوری کوپل تنش اصلاح یافته بدست آمده و سپس با استفاده از روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته، معادلات حاکم و شرایط مرزی گسسته سازی شدند. با اعمال روش مربعات دیفرانسیلی در تمام نقاط گره ای، معادلات ماتریسی برای معادلات حرکت و شرایط مرزی بدست آمد. درنهایت معادلات ماتریسی مربوط به شرایط مرزی در معادله ماتریسی معادلات حرکت جایگذاری شده و یک دستگاه معادله کلی برای تعیین پاسخ فرکانس طبیعی حاصل گردید. با توجه به اینکه برای میکرو ورق مذکور تاکنون در شرایط تکیه گاهی غیرساده از روش مربعات دیفرانسیلی استفاده نشده، بنابراین با اعمال روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته برای شرایط مرزی گیردار-ساده(CSCS)، فرکانس های طبیعی بدست آمده و تأثیر پارامتر شاخص اندیس توانی، پارامتر ثابت مادی و نسبت وجوه بر پاسخ ارتعاش آزاد مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از تأثیر قابل توجه پارامترهای مذکور بر پاسخ فرکانس طبیعی بود.
روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته: Generalized Differential Quadrature Method

واژگان کلیدی: میکرو ورق ردی مربعی، مواد مدرج تابعی، تئوری کوپل تنش اصلاح یافته، تحلیل ارتعاشات آزاد، روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته

شبیه سازی نرم افزاری هیترهای گازی ایستگاه تقلیل فشار گاز جهت بهینه سازی و بازیافت انرژی

- **ناهید طاهریان**: دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی،
- **علی رشیدمردانی**: دانشکده مهندسی انرژی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
- **مهدی حمزه‌ای**: دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز

یکی از دستگاه‌های پرمصرفی که در صنعت انتقال گاز کاربرد فراوانی دارد، هیترگازی می‌باشد. در سال‌های اخیر، بحران انرژی در جهان و مشکلات زیستمحیطی ناشی از سوخت‌های فسیلی لزوم بهینه سازی اینگونه دستگاه‌ها را بیش از گذشته آشکار ساخته است. در این تحقیق ابتدا با در نظر گرفتن ایستگاه تقلیل فشار گاز ماهشهر به عنوان مورد مطالعاتی، به محاسبه تلفات حرارتی هیتر نصب شده در این ایستگاه به عنوان مهمترین عامل پایین بودن بازده این دستگاه پرداخته شده است. در ادامه سیکل فرآیندهای منتج به گرم شدن گاز طبیعی در هیترهای گازی در نرم افزار هایسیس مدل شده است. بدین ترتیب پیشنهاد استفاده از حرارت اتلافی از دودکش در جهت پیش گرمایش هوای احتراق بررسی گردیده است. در قسمت بعد با استفاده از نرم افزار ترموفلو به مدلسازی یک سیکل ترکیبی برای استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی در جهت تولید انرژی الکتریکی پرداخته شده است. همچنین تأثیر درصد هوای اضافی و رطوبت نسبی هوای احتراق بر گرمای ویژه، دمای شعله آدیاباتیک و نقطه شبنم محصولات احتراق مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن است که افزایش دمای هوای احتراق باعث کاهش سوخت مصرفی و افزایش بازده احتراق می‌شود. همچنین با در نظر گرفتن طرح پیشنهادی به عنوان یک نیروگاه، ۱۶۸ مگاوات ساعت انرژی الکتریکی در طول یک سال تولید خواهد شد که با فروش این میزان انرژی الکتریکی می‌توان درآمد قابل توجهی بدست آورد.

واژگان کلیدی: ایستگاه تقلیل فشار گاز، هیترگازی، پیش گرمایش هوای احتراق، بازیافت حرارت، درصد هوای اضافی، درصد رطوبت نسبی

اصلاح شبکه مبدل‌های حرارتی به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی در واحد تصفیه گاز شرکت پالایش گاز بیدبلند

- **مهدی صحرایی**: کارشناس ارشد تبدیل انرژی، مهندس تعمیرات مکانیک دستگاه‌های پالایش و نم‌زدایی، شرکت پالایش گاز بیدبلند
- **سید علی اشرفی‌زاده**: دکترای مهندسی انرژی- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول
- **محمد حیات داودی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- **عباس آذر مهر**: مهندس ارشد پالایش- شرکت پالایش گاز بیدبلند
- **مجتبی برکت رضایی**: نوبتکار ارشد اتاق کنترل و محوطه- شرکت پالایش گاز بیدبلند

در این مقاله به اصلاح شبکه مبدل‌های حرارتی به منظور صرفه‌جویی انرژی با استفاده از تکنولوژی پینچ روشRetrofit، در واحد تصفیه گاز شرکت پالایش گاز بیدبلند، پرداخته شده است. بهینه‌سازی انرژی با استفاده از محاسبات دستی و نرم افزار ASPEN HX-NET انجام شده است. در ابتدا اطلاعات فرایندی ازPFD واحد و همچنین فلودیاگرام مبدل‌ها استخراج شد. حداقل بار گرمایشی و سرمایشی مورد نیاز در حالت ایده‌آل محاسبه و نتیجه آن با میزان بار گرمایشی و سرمایشی مورد نیاز شبکه‌ی موجود، مقایسه گردید و همچنین نقطه پینچ محاسبه شد. سپس تحلیل پینچ روش طراحی اصلاحی (رتروفیت) انجام شد. محاسبات اقتصادی مربوط به هزینه‌های عملیاتی (انرژی)، هزینه ساخت و نصب مبدل‌های حرارتی(سرمایه اولیه) و هزینه کل انجام گردید. میزان صرفه‌جویی انرژی برابر با ۳۱۷۰۶۰۹ دلار در سال، هزینه ساخت و نصب مبدل‌های حرارتی برابر با ۳۱۹۸۵۰۲ دلار و دوره بازگشت سرمایه ۳۶۹ روز به دست آمد.

واژگان کلیدی: بهینه‌سازی، شبکه مبدل‌های حرارتی، تکنولوژی پینچ، رتروفیت

مطالعه پیشینه تجربی خنک‌کاری فیلمی و بررسی اثر پالسی کردن جریان خنک‌کننده بر عملکرد آن

- **سعادت زیرک**: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان
- **سید مهدی حسینی بغدادآبادی**: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه سمنان
- **مهران رجبی زرگرآبادی**: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان

از سیستم‌های خنک کاری به منظور بهینه‌سازی و افزایش راندمان استفاده می‌شود. با افزایش دمای گازهای احتراق ورودی به توربین بازده چرخـــه توربین گاز افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه افزایش دمای ورودی به توربین یک مزیت اجتناب-ناپذیر اســـت اما برای خنک‌کاری پره‌های توربین باید تمهیدات لازم اندیشیده شود. خنک‌کاری فیلمی یک نوع مهم خنک-کاری است که توسط پمپاژ هوای سرد بر روی پره از راه حفره‌های کوچک روی پره انجام می‌شود. مکانیزم انتقال حرارت جابجایی در جریان‌های تک فاز پایا به طور گسترده بررسی شده است اما دانش کمی درباره چگونگی تاثیر تناوب پریودیک بر انتقال حرارت، وجود دارد. حدود۲۰ تا ۲۵ درصد هوای کمپرسور برای خنک‌کاری موتورهای توربین استفاده می‌شود. بازده موتور بالاتر با مینیمم‌سازی جریان جرمی خنک‌کننده با کارایی خنک‌کاری فیلمی مشابه یا بالاتر می‌تواند حاصل شود. مطالعات تجربی نشان داد که پالس جریان خنک‌کننده ممکن است به بهبود خنک‌کاری فیلمی کمک کند در حالی که باعث کاهش نرخ جریان خنک‌کننده واقعی شود. در این مقاله کارهای تجربی انجام شده در زمینه خنک-کاری فیلمی و اثرات پالسی کردن جریان بر کارایی خنک‌کاری و انتقال حرارت مورد بررسی قرار میگیرد.

واژگان کلیدی: خنک‌کاری فیلمی، جریان پالسی، تست تجربی، نسبت دمش، فرکانس نوسان

بررسی و تحلیل محاسبات حرارتی گرمکن‌های ایستگاه تقلیل فشار گاز با استفاده از آنالیز پینچ

● **بهنام رنجبر**: کارشناس شرکت گاز سنندج، مدرس دانشگاه پیام نور سنندج
● **احسان جعفربیگی**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه
● **نیوشا نوری**: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی، دانشگاه پیام نور سنندج

در ایستگاههای تقلیل فشار گاز شهری (CGS) یک قسمت گرم کننده گاز (heater) وجود دارد. هیترهای رایج که از گاز طبیعی به عنوان سوخت استفاده می‌کنند، عموماً مصرف سوخت بسیار زیادی دارند. در این مقاله به اصلاح شبکه مبدل حرارتی به منظور صرفه‌جویی انرژی با استفاده از تکنولوژی Pinch در ایستگاه تقلیل فشار CGS شرکت گاز کامیاران پرداخته شده است. بهینه‌سازی با استفاده از محاسبات دستی و نرم‌افزار Aspen energy analyzer انجام شده است.در ابتدا دمای بهینه از روش Pinch محاسبه شده و در ادامه نتیجه قسمت اول با نتیجه بدست آمده از نرم‌افزار مقایسه گردید.

واژگان کلیدی: آنالیز پینچ، گرمکن (مبدل حرارتی)، دما، ایستگاه تقلیل فشار

مطالعه عملکرد حرارتی و هیدرولیکی مبدل گرمایی لوله – پره با نرم–افزار Aspen B–JAC و تعیین مقدار بهینه دبی

● **پویا زندی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی، دانشگاه کردستان، دانشکده فنی مهندسی، گروه مکانیک
● **روناک دقیق**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه کردستان

مبدل‌های حرارتی لوله – پره، به‌دلیل وزن پایین، بازده حرارتی بالا در صنایع مختلفی از جمله؛ صنعت تبرید و تهویه مطبوع، خنک‌کن‌های میانی کمپرسورها، کاربردهای هواپیمایی و فضایی، استفاده گسترده دارند. در این پژوهش، سیستم ترکیبی گرمایش هوایی خورشیدی، با مبدل حرارتی لوله – پره در نظر گرفته شده، و هدف تعیین مقدار بهینه دبی جرمی سیال عامل و هوای عبوری از مبدل، با توجه به دماهای خروجی و افت فشار ایجاد شده می‌باشد. ترکیب حجمی ۷۰:۳۰ آب و پروپیلن گلیکول به عنوان سیال عامل، و هوا به‌عنوان سیال خنک کننده در مبدل حرارتی، مورد بررسی قرار گرفته است. از نرم افزار Aspen B-JAC جهت بررسی عملکرد مبدل حرارتی، استفاده شده است؛ دمای هوای سیال عامل و هوای عبوری از مبدل، به‌عنوان پارامترهای ثابت، و دبی جرمی سیال عامل و هوای عبوری از مبدل، به-عنوان پارامترهای متغیر در مدل‌سازی با نرم‌افزار مدنظر بوده است. شرایط محیطی برای مدل‌سازی مبدل حرارتی، شهر سنندج (با ۱۴۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا) است. نتایج نشان می‌دهد که، افت فشار سیال عامل و هوا، به‌صورت توانی افزایش یافته و دمای خروجی، از یک دبی خاص به بعد ثابت است، که این مقدار به‌عنوان دبی بهینه در نظر گرفته است. دبی بهینه سیال عامل و هوا به ترتیب ۰/۸ کیلوگرم بر ثانیه و ۰/۵ کیلوگرم بر ثانیه و دمای آن‌ها به ترتیب ۵۷/۳ و ۳۵/۳۷ درجه سانتیگراد به‌دست آمده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی لوله - پره، بهینه سازی دبی، مدل‌سازی با نرم افزار Aspen B-JAC

بررسی تاثیر دمای آمین غنی خروجی از مبدل آمین / آمین بر بارگذاری گازهای اسیدی در آمین تمیز واحدهای پالایش بیدبلند

● **سعید صالحیان**: پالایشگاه گاز بیدبلند

در چند سال اخیر با امکان تامین خوراک پالایشگاه گاز بیدبلند از حوزه پارس جنوبی و افزایش ظرفیت واحدهای پالایش بویژه در فصول سرد سال و همچنین مصرف بیشتر بخار در بخش احیای آمین ، جهت کاهش بارگذاری گازهای اسیدی در آمین تمیز و تاثیر آن در کاهش H_2S گاز شـــیرین تولیدی (با توجه به افزایش گازهای اسیدی خوراک ورودی) بهینه سازی مصرف بخار مورد توجه بیشتری قرار گرفته است . مبدل حرارتی آمین به آمین E-۵ یکی از مهمترین تجهیزات بخش احیای آمین بوده که نقش بسزایی در کاهش مصرف بخار عهده دار می باشد . در این تحقیق اثر دمای حلال غنی خروجی از مبدل آمین به آمین بر دمای تاپ برج احیاء ، با اعمال تغییرات فرآیندی غیر مخرب ، بدون تغییر ساختار کنونی تجهیزات مورد استفاده در این بخش ، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با توجه به نتایج آزمایشگاهی و داده های فرآیندی بدست آمده ، میزان بارگذاری گازهای اسیدی در آمین تمیز با دمای ۸۸ درجه سانتیگراد برای آمین غنی خروجی از مبدل آمین به آمین و نرخ جریان بخار ۶۹۳(ton/day) و نرخ آمین در گردش ۱۰۱۷ (GPM) با حداکثر ۲۱۰۰ (mg l-۱) مولهای اسیدی موجود در خوراک ورودی در بازه استاندارد شرکت ملی گاز ایران قرار خواهد گرفت .

واژه های کلیدی : بخش احیای آمین ، مبدل آمین به آمین E-۵ ، بارگذاری گازهای اسیدی در آمین تمیز

شبیه سازی عددی جریان سیال و انتقال حرارت در مبدل حرارتی لوله پیچشی بیضی شکل

● **سینا پول تنگری**: کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر مجلسی، اصفهان
● **منصور طالبی**: استادیار، مهندسی مکانیک، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، اصفهان

مبدل‌های حرارتی لوله پوسته‌ای با لوله‌های پیچشی بیضی شکل نوع جدیدی از مبدلهای حرارتی هستند که به دلیل پیچیدگی هندسی لوله‌ها اخیرا مورد توجه بیشتری در صنعت قرار گرفته‌اند. در مطالعه حاضر، اثر جایگزینی لوله های پیچشی به جای لوله های معمولی و صاف بررسی شده است. و تغییرات در پارامتر هندسی لوله (نسبت A/B که A و B به ترتیب قطر بزرگ و کوچک بیضی هستند) برای بالا بردن راندمان و مشـــخص نمودن نسبت بهینه ان مورد بررسی قرار گرفته است. تحقیق مورد نظر بصورت سه بعدی و جریان آرام با خواص ثابت درنظر گرفته شده است. با یک دبی ثابت، ۱۳ نسبت قطر بیضی از نسبت ۱ تا ۴ مورد بررسی قرار گرفته است. برای هر کدام نیز ۸ سرعت سیال مختلف بررسی شده است. در پایان مشخص شد که شار حرارتی دیواره ها، از نسبت A/B = ۱ (یعنی دایره) تا A/B= ۲ روند افزایشی دارد، یا به عبارت دیگر با کشیده تر شدن بیضی تا نسبت A/B = ۲ انتقال حرارت بهتر میشود. ولی از این نسبت به بعد تغییر چندانی در شار حرارتی مشاهده نمیشود. همچنین با افزایش نسبت A/B و افزایش سرعت، افت فشار بیشتری مشاهده میشود که اصل برنولی نیز گویای همین امر اســـت و همین دو عامل (افزایش نســـبت A/B و کاهش فشار) باعث میشود شدت جریان حلزونی شدیدتر شود و سبب تشکیل جریانهای ثانویه گردد.

واژگان کلیدی: لوله‌های پیچشی بیضی شکل، مبدل حرارتی لوله پوسته‌ای، نسبت بهینه، انتقال حرارت

مطالعه پارامتری و تحلیل انرژی مبدل حرارتی فشرده گاز به مایع بر اساس نتایج تجربی

● **امیر گودرزی**: کارشناس ارشد، ، اتوبان شهید بابایی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، مرکز تحقیقات موتور اسراء
● **فرهاد کردی**: کارشناس، ، اتوبان شهید بابایی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، مرکز تحقیقات موتور اسراء

در تحقیق حاضر آنالیز انرژی و مطالعه پارامتری مبدل حرارتی فشرده گاز به مایع از نوع /SR73711/32-0 بر اساس نتایج تجربی در شرایط کاری مختلف مورد توجه قرارگرفته است. همچنین نتیجه تأثیرپذیری خواص ترمودینامیکی سیالات از مشخصات کاری مبدل مورد مطالعه قرارگرفته اســت. برای این منظور مدل مناسب مبدل بر اساس مشخصه‌های هندسی و روابط تئوری و تجربی ترمودینامیکی توسعه یافته است. در این تحقیق ضرایب انتقال حرارت و افت فشار سیال در مبدل از طریق برازش منحنی مناسب بر نتایج تجربی به دست آمده است و محاسبه دمای خروجی هر سیال طبق روش ε-Ntu صورت پذیرفته است. پارامترهای شرایط کاری مورد بررسی در این تحقیق شامل دما، فشار و دبی هوا به عنوان سیال گرم و دبی آب خنک‌کن می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که افزایش فاکتور افت فشار سمت هوا در اثر کاهش فشار هوای ورودی، افزایش دمای هوای ورودی و افزایش دبی هوای عبوری رخ می‌دهد. همچنین افزایش فاکتور افت فشار سمت آب در اثر افزایش دبی آب عبوری، کاهش دمای هوای ورودی و کاهش دبی هوای عبوری رخ می‌دهد. از سوی دیگر افزایش کارایی سمت هوا به دلیل افزایش دمای هوای ورودی، کاهش دبی هوای عبوری و افزایش دبی آب عبوری دیده می‌شود. همچنین افزایش کارایی سمت آب در اثر افزایش دمای هوای ورودی، افزایش دبی هوای عبوری و کاهش دبی آب عبوری رخ می‌دهد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی فشرده، تحلیل ترمودینامیکی، روش ε-Ntu، نتایج تجربی، مطالعه پارامتری

بهینه‌سازی مبدل حرارتی پوسته و لوله در واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ با استفاده از مغشوش کننده‌های متفاوت

- **سید مهدی موسوی نوایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
- **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، عضو هیئات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
- **جواد ذوالفقاری برجویی**: رئیس عملیات بهینه‌سازی مصرف انرژی مناطق نفتخیز جنوب

طراحی مبدل‌های حرارتی یکی از مهمترین مسائل در صنایع نفت و گاز و در مورد مبدل‌های حرارتی، بحث بهینه‌سازی مصرف انرژی است. می‌توان نشان داد این هدف به صورت مستقیم و غیر مستقیم با تغییرات در هندسه مبدل در راستای افزایش راندمان و ضریب انتقال حرارت و کاهش افت فشار قابل دسترسی است. در این میان مبدل حرارتی پوسته و لوله پرکاربردترین نوع مبدل در صنعت است. به رغم محبوبیت عمومی و کاربرد گسترده مبدل پوسته و لوله، مواقعی وجود دارد که باید تمهیداتی در جهت بهبود عملکرد آن اندیشیده شود. عمده این کارها برای دستیابی به انتقال حرارت بهتر به ازای افت فشار کمتر و به شیوه‌های گوناگون همچون تغییر در آرایش بافل‌ها صورت می‌گیرد. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار Aspen B-JAC مبدل حرارتی پوسته لوله‌ای به شماره 805-E-1 واحد گاز و گاز مایع ۸۰۰ واقع در اهواز مورد ارزیابی و تحلیل قرار داده شده است. نتایج نهایی مبین کارایی بهتر مبدل پوسته و لوله با استفاده از بافل‌های مارپیچ نسبت به مبدل با بافلهای قطایی تک برشه، دوبرشه و سه برشه میباشد که میزان بهبود نسبت به بافل تک برشه در قسمت افزایش ضریب انتقال حرارت کل در حدود ۵ درصد و افت فشار نیز به میزان ۸۲ درصد کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: مبدل‌های حرارتی پوسته- لوله‌ای، بافل‌های قطایی، بافل‌های مارپیچ، بافل‌های چند برشه

طراحی شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی با ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی متغیر با استفاده از الگوریتم ژنتیک طراحی شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی با ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی متغیر با استفاده از الگوریتم ژنتیک

● **حجت الله رحیمی زاده**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی گرایش فرایند، نیروگاه سیکل ترکیبی بهبهان
● **حسین شریف پور**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی پلیمر

طراحی و یا اصلاح شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی توسط روش‌های بهینه‌سازی منجر به مسائلی از نوع MINLP می‌شود که حل آنها به دلیل حضور همزمان متغیرهای پیوسته و ناپیوسته امری دشوار است و منجر به ظهور مشکلاتی در هم‌گرایی می‌شود. زمانی که مسأله افت فشار در طراحی و یا اصلاح شبکه مبدل‌های حرارتی در نظر گرفته شود، به دلیل ذات غیرخطی و نامحدب روابط حاکم بر این مسائل، مشکلات هم‌گرایی چنین مدل‌هایی بیشتر خواهد شد. روشی برای طراحی شبکه مبدل‌های حرارتی ارائه شده است که در آن پارامترهای ساختاری توسط الگوریتم ژنتیک و پارامترهای پیوسته به کمک فرمولاسیون غیرخطی بهینه می‌گردند. در ادامه به علت پرهیز از پیچیدگی مدل به دلیل روابط خاص افت فشار، افت فشار جریان‌ها با استفاده از نتایج فرمولاسیون غیرخطی، به دست می‌آیند. در این روش هر شبکه به عنوان توالی ژن‌ها در نظر گرفته‌شده است که هر ژن حاوی تعدادی گره است و هر گره نشان‌دهنده آدرس یک مبدل است. با توجه به اینکه بیشتر کارهایی که تاکنون در این زمینه انجام گرفته است، بر پایه‌ی ثابت گرفتن ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی ثابت بوده است، لذا در این تحقیق ابتدا ضرایب انتقال حرارت جابه‌جایی در سمت پوسته و لوله را از طریق الگوریتم کرن در طراحی مبدل‌ها بدست می‌آوریم و سپس از طریق الگوریتم ژنتیک به طراحی شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی می‌پردازیم. برای حل NLP به جای بهینه‌سازی همزمان متغیرها، از یک مدل جستجو برای حداقل اختلاف دمای نزدیکی در مبدل‌ها و نسبت تقسیم جریان‌ها و همچنین از یک تابع هدف اصلاح‌شده برای حداکثر بازیابی انرژی استفاده شده است. مقایسه نتایج حاصل با مراجع نشان می‌دهد که روش مذکور قادر به ایجاد جواب‌های دقیق‌تری در طراحی شبکه مبدل‌های حرارتی با هزینه سالیانه کمتر است.

واژگان کلیدی: شبکه‌ی مبدل‌های حرارتی، بهینه‌سازی، افت فشار، ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی، الگوریتم ژنتیک

بررسی جدیدترین روش‌های مورد استفاده در زمینه مدل‌سازی عددی خنک-کاری فیلمی-پالسی و اثر تغییر پارامترهای پالس بر کارایی خنک‌کاری

● **سعادت زیرک**: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان
● **سید مهدی حسینی** بغدادآبادی: دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه سمنان
● **مهران رجبی زرگرآبادی**: استادیار مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه سمنان

دمای ورودی به توربین فشار بالا به طور عمده بر عملکرد توربین گاز موثر است. خنک‌کاری فیلمی یکی از موثرترین روش‌ها برای خنک‌کاری پره‌های توربین است. بازده موتور بالاتر با مینیمم‌سازی جریان جرمی خنک‌کننده با کارایی خنک‌کاری فیلمی مشابه یا بالاتر می‌تواند حاصل شـــود. جت و جریان پالســـی به دلیل کاهش در مقدار هوای دفع شده از کمپرسور یک تکنیک نویدبخش است در حالی‌که به افزایش بازده توربین کمک می‌کند. خواه پالسی کردن کارایی خنک-کاری فیلمی را افزایش دهد یا نه، حذف پالس القا شده بوسیله برهم کنش ناپایدار پریودیک روتور- استاتور یا نوسان جریان اصلی غیر ممکن است. بنابراین مهم است که اثرات خنک‌کاری فیلمی پالسی را بررسی کنیم. نتایج نشان می‌دهد در برخی نسبت‌های دمش، سیکل کاری و عدد استروهال کارایی خنک‌کاری فیلمی- پالسی افزایش و در برخی دیگر کاهش می‌یابد. در این مقاله کارهای انجام شده در زمینه مدل‌سازی خنک‌کاری فیلمی به همراه انواع پالس‌های ایجاد شده نظیر پالس‌های مربعی و سینوسی معرفی و مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: خنک‌کاری فیلمی- پالسی، سیکل کاری، عدد استروهال، کارایی خنک‌کاری، مدل توربولانسی

بررسی عملکرد مبدل حرارتی لوله‌ای پره‌دار در سیستم گرمایش خورشیدی در یک ساختمان

● **یاور خالدیان**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی، دانشگاه کردستان
● **روناک دقیق**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه کردستان

در این تحقیق، یک سیستم گرمایش خورشیدی با استفاده از مبدل حرارتی لوله‌ای پره‌دار مورد ارزیابی قرارگرفته است. به منظور تأمین بار گرمایشی ساختمان در این سیستم مبدل حرارتی و ساختمان مورد نظر جداگانه به صورت ریاضی مدل‌سازی شده‌اند. در ادامه تأثیر پارامترهای مختلف از جمله: مقدار نرخ انرژی حرارتی مورد نیاز برای گرمایش ساختمان، جریان جرمی هوای مورد نیاز برای مبدل حرارتی و راندمان مبدل حرارتی در افزایش دمای ساختمان از ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد مورد ارزیابی قرار گرفته است. مقدار زمان لازم برای تغییر دمای ساختمان ۵ دقیقه فرض شده است. دبی جرمی بهینه برای آب گرم خروجی از مخزن ذخیره آبگرم و ورودی به مبدل حرارتی برابر ۰/۰۴ کیلوگرم بر ثانیه به دست آمده است.

واژگان کلیدی: انرژی خورشیدی، سیستم گرمایشی، مبدل حرارتی لوله‌ای پره‌دار، دبی جرمی مبدل حرارتی

تشریح اجمالی مبدل حرارتی صفحه‌ای پره‌دار آلومینیومی در فرآیندهای کرایوژنیک

● **مریم تمیمی**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- طراحی فرآیند، شرکت کولر هوایی آبان. شرکت کولر هوایی آبان.

مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای پره‌دار به عنوان یکی از فشرده‌ترین و پربازده‌ترین مبدل‌های حرارتی موجود در صنعت است. ویژگی‌هایی نظیر بازده حرارتی بالا، فشردگی ساختاری، وزن کم و هزینه‌های نصب، راه اندازی و عملیاتی کم این نوع مبدل‌ها را از سایر انواع مبدل‌ها متمایز ساخته است. راندمان بالای مبدلهای حرارتی بر سودآوری و اقتصادی شدن فرآیند تولید، تأثیر بسزایی دارد. نسبت سطح به حجم در این نوع مبدل‌ها در حدود ۱۵۰۰ - ۱۰۰۰ متر مربع بر متر مکعب است که در مقایسه با نسبت سطح به حجم مبدل‌های پوسته و لوله با میزان ۴۰ تا ۷۰ متر مربع بر متر مکعب قابل مقایسه نیست. این نوع مبدل از تعداد زیادی صفحات افقی و موازی باهم تشکیل شده‌اند که در بین آنها سطوح میانی یا ثانویه انتقال حرارت که اصطلاحاً پره نامیده می‌شود، قرار می‌گیرد. وجود پره‌ها در این مبدل‌ها جهت فرآهم آوردن سطوح گسترده بوده و سبب افزایش سطح انتقال حرارت و بازده حرارتی می‌شوند. از ویژگی‌های منحصر به فرد این نوع مبدل قابلیت پشتیبانی از بیش از ۱۲ جریان فرآیندی و قابلیت کارکرد در تقارب دمایی پایین است. کاربرد اصلی مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای پره‌دار به طور گسترده در فرآیندهای کرایوژنیک نظیر تولید گازهای صنعتی و مایع‌سازی گازهای فرآیندی نظیر گاز طبیعی مایع و همچنین فرآیندهای غیر کرایوژنیک نظیر صنایع پتروشیمی است. در تحقیق حاضر به دلیل بازده بالا و کاربرد وسیع به بررسی جز به جز این مبدل به همراه تشریح ساختار این مبدل پرداخته و ویژگی‌های منحصر به فرد این مبدل نظیر وزن کم، فشردگی زیاد، بازده بالا و ... معرفی میگردند.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی، کرایوژنیک، مبدل حرارتی صفحه‌ای پره‌دار، پره، بازده بالا، صفحات توزیع کننده.

مقایسه طراحی مبدل حرارتی صفحه‌ای به کمک نرم افزار Aspen HTFS+ و CAS200

● **امید رمضانی ازغندی**: دانشجوی دکترا دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد
● **محمد جواد مغربی**: عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد
● **علیرضا تیمورتاش**: عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد

امروزه مبحث انرژی یکی از مبحث‌های روز جوامع بشری محسوب می‌شود از طرفی تبادل حرارت میان دو یا چند سیال با دماهای مختلف در اغلب فرایندهای صنعتی، تجاری و خانگی اتفاق می‌افتد و معمولا بدین منظور از مبدل‌های حرارتی استفاده می‌شود. با توجه به نیاز روز افزون به صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش اثرات زیست محیطی فرایندها، چگونگی گرم کردن آب و وسیله مورد استفاده جهت انجام این کار نیز بسیار مهم می‌باشد. مبدل‌های صفحه‌ای نسل جدیدی از مبدلهای حرارتی اند که سیال گرم و سرد در میان صفحات شیاردار با زوایای متفاوت عبور میکنند و این عبور باعث گرم شدن یا سرد شدن یک سیال می‌شود. این مبدل‌ها دارای برتری‌های عملیاتی و کاربری‌های گسترده‌ای در صنایع مختلف می‌باشند. در این مقاله چند نوع از مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای، که سبب کاهش مصرف سوخت و هزینه می‌شوند، به کمک نرم‌افزار طراحی Aspen HTFS+ و CAS200 مورد بررسی قرار گرفت.

واژگان کلیدی: آب گرم مصرفی، مبدل حرارتی صفحه‌ای، تبادل حرارت، نرم‌افزار طراحی

تحلیل اگزرژواکونومیک سیکل تبرید تراکمی جذبی کسکد به کمک انرژی خورشیدی

● **رضاضیاءبخش**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی
● **سیدعلی صدر واقفی**: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد واحد یادگار امام

این مقاله نتایج تحلیل اگزرژی، انرژی و اگزرژواکونومیک را برای سیکل تبرید جذبی تراکمی به کمک انرژی خورشیدی ارایه می‌دهد. تحلیل به روش ریاضی و شبیه‌سازی کامپیوتری به کمک نرم‌افزار EES و بهینه‌سازی از نرم‌افزار مطلب استفاده شده است. کارآیی اگزرژی سیکل و کارآیی قانون دوم سیکل مورد بررسی قرارگرفته شده و هزینه‌های تخصیص داده شده، تخریب اگزرژی، هزینه متوسط هر واحد اگزرژی و فاکتور اگزرژی شبیه سازی گردید و نتایج تحلیل با مقالات مشابه صحت سنجی شد این مطالعه خاطر نشان می‌سازد که تحلیل اگزرژواکونومیک اطلاعات واقعی‌تری نسبت به تحلیل اگزرژی و تحلیل انرژی محض ارایه می‌دهد.

واژگان کلیدی: تحلیل اگزرژواکونومیک، سیکل تبرید جذبی، سیکل تبرید تراکمی، فاکتور اگزرژواکونومیک

بررسی و مقایسه ترمودینامیکی مبردهای جایگزین R22 در یک سیکل تبرید دما بالا

● **حسن خانی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک
● **محمد پرویز**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک

در دهه اخیر مسائل زیست‌محیطی مرتبط با گازهای گلخانه‌ای و تخریب لایه ازون سبب شده است تا تلاش‌های گسترده‌ای به منظور یافتن جایگزین‌های مناسب برای مبردهای مصنوعی فعلی صورت می‌پذیرد امروزه مبردهای طبیعی به علت سازگار بودن با محیط زیست مورد توجه محققین قرار گرفته است. در میان مواد طبیعی موجود هیدروکربن‌ها به علت فراوانی ارزان بودن و خواص مناسب ترموفیزیکی بیش از سایر مواد طبیعی شانس مطرح شدن در آینده صنعت تبرید را دارند. یکی از علل تخریب لایه ازون و افزایش گرمای زمین استفاده از ترکیبات هیدروکربورها (HCFC) در مبردهاســـت که به دنبال کشـــف این موضوع تلاش‌های زیادی برای جایگزینی مبردهایی که در سیستم‌های برودتی استفاده می‌شود، صورت گرفت. در این مقاله به بررسی ویژگی‌های مبرد R22 و معایب آن پرداخته شده و سپس به تحلیل عملکرد یک سیستم تبرید تراکم با مبردهای جایگزین مبرد R22 انجام پذیرفته و نتایج آن با مبرد R507 - R410 -R407 - R404 - R134 به عنوان مبرد جایگزین R22 مقایسه گردیده است.

واژگان کلیدی: مبردهای جایگزین، مبرد هیدروکربنی، چرخه تبرید تراکمی بخار، عملکرد ترمودینامیکی، مبرد سازگار با محیط زیست

تحلیل حرارتی- مکانیکی لوله های مبدل حرارتی پوسته و لوله با آنالیز کوپل غیرمستقیم دما - سازه

- محمد مهدی شهیب: گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز- ایران
- مهدی حمزه ای: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز- ایران
- شهرام شهروئی: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز- ایران

انتخاب جنس برای لوله‌ها در مبدل حرارتی پوســـته و لوله یک مســـئله مهم برای اطمینان از کارکرد صحیح آن است. در این پژوهش، تأثیر جنس لوله‌ها بر میزان تنش حرارتی در یک مبدل حرارتی پوسته و لوله مورد تحلیل قرار گرفت. یکی از خرابی‌های بسیار متداول در صنعت، شکست لوله‌ها در محل عبور از صفحات نگه دارنده لوله‌ها است. لذا در این تحقیق سعی می‌شود با در نظر گرفتن مواد پر کاربرد در ساخت مبدل‌های حرارتی و خواص حرارتی و مکانیکی آن‌ها اثر تنش حرارتی در این شکست کاهش یابد. به این منظور با تغییر دادن جنس لوله‌ها و جایگزین کردن جنس مورد نظر، توزیع تنش حرارتی و اثرات آن بر خرابی لوله‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. به این منظور مدل سه بعدی ناحیه ورودی سمت پوسته مبدل(فاصله بین صفحه نگه دارنده لوله تا بافل اول) ایجاد شد. توزیع دما در حالت پایدار و مدل آشفتگی درنظر گرفته می‌شود. مدل به صورت کاملا شش وجهی المان بندی شده و خواص سیال‌های سمت لوله و سمت پوسته به طور کامل درنظرگرفته می‌شود. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که جنس لوله‌ها در میزان تنش‌های حرارتی در محل اتصال لوله به صفحه نگه دارنده تاثیر زیادی دارد. از بین جنس‌های مورد تحلیل، لوله‌های از جنس مس کمترین میزان تنش را دارند. ولی نمونه فولاد آلیاژی بهترین ضریب اطمینان را از نظر میزان تنش حرارتی دارد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله، تنش حرارتی، جنس لوله، گرادیان دما.

بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش اتلاف حرارت با استفاده از پنل تشعشعی در گرمایش محیط‌های عمومی و خانگی

● **اسماعیل خسروآبادی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق، دانشکده فنی مهندسی
● **علیرضا خسروآبادی**: کارشناس مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق، دانشکده فنی مهندسی

احتراق ناقص سوخت اغلب به نقص تکاملی زنجیره فعل و انفعالات شیمیایی عناصر واکنش‌دهنده در محفظه‌های احتراقی بر می‌گردد. در این مسیر، مقدار معتنابهی از مواد تولید شده در واکنش‌های زنجیره‌ای میانی، مسیر تکوین و تکمیل فرایند را طی نمی‌کنند و در قالب همان صورت اولیه در سیستم واکنشی باقی می‌مانند. با عنایت به بدیهی بودن نقش مخاطره‌آمیز اکسیدهای ازت در آلودگی‌های زیست‌محیطی، روش‌های کاهش گازهای مضر مورد توجه طراحان دستگاه‌های مولد انرژی است و اغلب در تلاش‌اند که با شناسایی نقاط نامطلوب داخل محفظه احتراق و کنترل شرایط دمایی هر منطقه، شیوه‌های مختلفی را به کار گیرند و افزونگی تولید گازهای سمی را مهار نمایند. عدم وجود ثبات در قیمت سوخت و افزایش شدید آن طی سه دهه اخیر و سیاست‌های جدید در زمینه‌های زیست‌محیطی ازجمله تولید گازهای آلاینده باعث شده است که هرساله تحقیقات بسیاری در زمینه پیشرفت و بهبود تکنولوژی به کار رفته در مشعل‌ها و کنترل آنها انجام شود. سیستم‌های گرمایش برای تأمین گرما، متحمل صرف زمان بالا و مصرف بالای سوخت می‌باشند که سبب کاهش راندمان تولید و بهره‌وری کار می‌شود. در این مقاله با استفاده از پنل‌های تشعشعی راهکار جدید و بهینه‌ای با توجه به مصرف بهینه سوخت و بهره‌وری بالا و در جهت تأمین گرما ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی: سیستم‌های گرمایشی، مصرف انرژی، پنل‌های تشعشعی، بهینه‌سازی، بهره‌وری

تشدید انتقال حرارت با بکارگیری گردابه سازهای مثلثی و نانو ذرات آلومینا درون کانال کوچک

● **سیده الهام حسینی راد**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان، دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز
● **فرامرز هرمزی**: دانشیار دانشگاه سمنان، دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز

در این مطالعه، به بررسی آزمایشگاهی و شبیه‌سازی سه بعدی دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)، به تاثیر بکارگیری موانع گردابه ساز ستونی افقی مثلثی و نانوسیال آلومینا- آب ۱ درصد حجمی بر عملکرد حرارتی و اصطکاکی درون کانال کوچک پرداخته می‌شود. برای این منظور، رفتار حرارتی و سیالاتی آب خالص و نانوسیال آلومینا- آب درون هر دو هندسه‌ی کانال کوچک با و بدون موانع مثلثی و همچنین عملکرد سیستم برای ترکیب دو روش غیر فعال، نانوسیال درون کانال با موانع، بررسی شده و مقایسه و بحث می‌گردند. محدوده‌ی اعداد رینولدز ۳۰۰ تا ۲۱۰۰ می‌باشد. مقایسه نتایج عددی با نتایج آزمایشگاهی کار حاضر، نشان داد که روش مدلسازی و نتایج عددی از دقت قابل قبولی برخوردار است. نتایج نشان دادند که استفاده از نانو ذرات آلومینا در آب، با تاثیر ناچیز بر عملکرد اصطکاکی، عملکرد حرارتی را بهبود می‌بخشد. همچنین برای هر دو سیال آب و آلومینا- آب، عملکرد حرارتی کانال با موانع در مقایسه با بدون موانع، افزایش یافت. مقدار افت فشار و ضریب اصطکاک نیز درون کانال با موانع در مقایسه با کانال خالی افزایش یافت، بطوریکه شدت این افزایش برای افت فشار هر دو سیال، در اعداد رینولدز کمتر از ۶۰۰، کم ولی با افزایش اعداد رینولدز، به تدریج، شدت افزایش با شیب تندی زیاد شد. بالاترین عملکرد حرارتی برای نانوسیال درون کانال کوچک با موانع مثلثی مشاهده شد. از اینرو، ترکیب دو روش غیر فعال موثر، بکارگیری از موانع مثلثی و نانوسیال درون کانال کوچک، یک راه کار بسیار موثر در بهبود میزان انتقال حرارت درون سامانه‌های با شار حرارتی بالا می‌باشد.

واژگان کلیدی: موانع ستونی مثلثی، گردابه‌ساز، نانوسیال، آزمایشگاهی، شبیه‌سازی CFD، انتقال حرارت، افت فشار.

شبیه سازی عددی عملکرد پره های حلقه ای و دندانه دار در مبدل حرارتی

- **کاوه گل پرور**: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین
- **سیدعباس سادات سکاک**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین
- **منصور خانکی**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین
- **علی رجب پور**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین

مبدل‌های لوله‌ای پره‌دار جزء مبدل‌های فشرده هستند که از ویژگی‌های بارز آن‌ها می‌توان به سطح تبادل حرارتی بالا و اشغال فضای کمتر اشاره کرد. این مبدل‌ها برای تبادل حرارت بین دو سیال گاز و مایع مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این پژوهش نتایج عددی و آزمایشگاهی ضریب انتقال حرارت و ضریب افت فشـــار پره‌های حلقه‌ای و دندانه‌دار با آرایش مثلثی با هم مقایســـه شده است. نتایج آزمایشگاهی در نظر گرفته شده برای پره‌های حلقه‌ایی توسط پژوهشگرانی به نام بریگز- یانگ، هویت، رابینسون- بریگز، ربس- ایکلس- سباتینو و برای پره‌های دندانه‌دار توســـط ارلینگ نس و وایرمن به دســـت آمده‌اند. نمونه مورد نظر برای حل عددی به صورت سه بعدی انتخاب شده و روش عددی ناویر- استوکس میانگین‌گیری شده رینولدز (k-ε) برای مدل سازی آشفتگی به کار رفته است. در این پژوهش که در محدوده‌ی عدد رینولدز بین ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ انجام شده است، مشاهده می‌شود که در صورت جایگزینی پره‌های دندانه‌دار به جای پره‌های حلقه‌ای، ضریب انتقال حرارت ۶/۵ درصد و ضریب افت فشار ۵۸ درصد افزایش می‌یابد. علت این افزایش، بیشتر شدن میزان آشفتگی جریان به دلیل هندسه پره و همچنین نفوذ جریان سیال به ریشه پره‌ها می‌باشد. نتایج آزمایشگاهی نیز نشان میدهد که در صورت جایگزینی پره‌های دندانه‌دار به جای پره‌های حلقه‌ای، ضریب انتقال حرارت ۴ درصد و ضریب افت فشار ۴۵ درصد افزایش مییابد.

واژگان کلیدی: پره حلقه‌ای، پره دندانه‌دار، دینامیک سیالات محاسباتی، دسته لوله‌های پره‌دار، ضریب انتقال حرارت، ضریب افت فشار.

شبیه سازی فرآیند تولید همزمان برق و حرارت برای بهینه سازی مصرف انرژی در کارخانه سیمان

- **مهران علیپور علمداری**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشگاه تفرش، دانشکده فنی و مهندسی مکانیک
- **زهرا بنی عامریان**: استادیار، دانشگاه تفرش، دانشکده فنی و مهندسی مکانیک

در ایـــن پژوهـــش بـــه تحلیل دو ســـیکل مختلف برای تولید تـــوان، که متداول ترین ســـیکل های تولید توان می باشـــند، بـــا نرم‌افزار EES (engineer equation solver) پرداخته می‌شود. ارزیابی این سیکلها با بررسی میزان بازده این سیکل‌ها به ازای دریافت حرارت در دماهای مختلف از کوره دوار با نوع شعله Gorgo جهت پخت سیمان انجام می‌شود. براساس نتایج این تحقیق می‌توان گفت استفاده از سیستم‌های CHP در صنعت سیمان کاملاً موجه بوده و علاوه بر مزیت اقتصادی که برای دولت و کارخانه در بردارد در کاهش آلاینده‌های زیســـت محیطی نقش مهمی ایفا می‌نماید. در ضمن بین دو سیکل بررسی شده، سیکل بخار بازدهی بیشتری داشته و باعث صرفه جویی بیشتر در انرژی شده است.

واژگان کلیدی: CHP، نرم افزار EES ، کوره دوار ، سیکل گازی برایتون

بررسی و تحلیل اثر پارامترهای عملیاتی بر راندمان جداسازی در برج جذب فرایند تصفیه اتان واحد الفین

● **پگاه کرمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرآیندهای جداسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
● **مسعود آقاجانی** : دکتری مهندسی شیمی،عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز

گاز طبیعی بسته به موقعیت و خواص سنگهای مخزن، حاوی مقادیر متفاوتی از دی اکسید کربن (CO_2)، سولفید هیدروژن (H_2S)، سولفید کربونیل (COS)، مرکاپتان‌ها (RSH) و... می‌باشـــد که وجود هریک از اینها در جریان گاز می‌تواند سبب بروز مشکلاتی گردد. استفاده از محلول که دارای خاصیت بازی بالایی می‌باشـــد در واحد شیرین‌سازی گاز با هدف حذف آلاینده‌های اسیدی (H_2S و CO_2) از گاز باعث کاهش این آلاینده‌ها از گاز در حد ppm می‌شوند. در این مقاله پارامترهای عملیاتی موثر جهت جداسازی CO_2 از گاز ترش بررسی شده است و با استفاده از رسم گراف به کمک داده‌های عملیاتی، نتایج حاصله مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: گاز ترش، شیرین‌سازی، آمین، سولفید هیدروژن، دی اکسید کربن

آنالیز عددی میزان تأثیر نصب صفحه ضربه‌گیر بر عدد ناسلت متوسط سمت پوسته ناحیه ورودی یک مبدل حرارتی پوسته و لوله

● **پیمان محمدیان**: کارشناس ارشد تبدیل انرژی، اهواز، ایران،
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران،
● **شهرام شهروئی**: استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران،

در این تحقیق، تأثیر نصب صفحه ضربه‌گیر بر عدد ناسلت سمت پوسته در یک مبدل حرارتی پوسته و لوله عمودی مورد مطالعه قرار گرفته است. مبدل‌های پوسته و لوله به دلایل مختلفی دچار خرابی می‌شوند. نشت از لوله‌ها و نیز شکستگی آنها در نقاط اتصال لوله‌ها با بافل و تیوب شیت، شایع‌ترین نوع این خرابی‌ها می‌باشد. در صنعت برای کاهش این خرابی‌ها در ورودی جریان سیال سمت پوسته یک صفحه ضربه‌گیر نصب می‌شود. به همین منظور برای بررسی تأثیر نصب این صفحه بر عدد ناسلت متوسط سمت پوسته، ناحیه ورودی سمت پوسته یک مبدل حرارتی پوسته و لوله عمودی با ۳۶۱ لوله، به صورت دو مدل سه بعدی مجزا برای حالت‌های با صفحه ضربه‌گیر و بدون آن مدل گردید و شبکه‌بندی این مدل‌ها نیز به صورت کاملاً شش وجهی انجام شد. در تحقیق حاضر، میدان جریان با استفاده از نرم‌افزار فلوئنت برای دو حالت مذکور شبیه‌سازی گردید، که بررسی عدد ناسلت متوسط سمت پوسته، در دو حالت با صفحه و بدون صفحه ضربه‌گیر نشان داد که در حالت با صفحه ضربه‌گیر، در مقایسه با حالت بدون آن، عدد ناسلت، کاهش نسبتاً کمی داشته و همچنین شدت آشفتگی جریان بین لوله‌ها کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله، شبکه‌بندی شش وجهی، عدد ناسلت، صفحه ضربه‌گیر

انتگراسیون حرارتی در فرایند تصفیه اتان واحد الفین بکمک آنالیز پینچ

● **پگاه کرمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرایندهای جداسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
● **مسعود آقاجانی** : دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز

در این مقاله شبکه مبدلهای حرارتی واحد تصفیه اتان واحد الفین جهت چهار جریان فرایندی اصلی واحد با استفاده از انتگراسیون حرارتی به کمک نرم‌افزار Aspen Energy Analyzing 8.8 بهینه‌سازی شده است. در این فرایند با افزودن دو دستگاه انتقال حرارت E-103 و E-108 برای جریانهای گرم به سرد برابر ۲۸۹۲۶۵۷۱۲۰۰ کیلو ژول در سال از بار حرارتی کولرها کاسته شده و علاوه بر کاسته شدن از بار حرارتی کولرها از بار حرارتی هیترها نیز کاسته می‌شود و جمعا میزان ۵۷۸۵۳۱۴۲۴۰۰ کیلو ژول در سال انرژی معادل ۵۷۸۵۳۱۴۴۲۰ تومان در سال که در حال حاضر از سیستم هدر می‌رود به سیستم باز می‌گردد. مزایای بهینه‌سازی در این واحد سبب می‌شود ۲۹۱۶۱ کیلوگرم در ساعت گاز اتان تصفیه شده با ظرفیت گرمایی ۲/۱۱ کیلو ژول در کیلوگرم بر درجه سانتیگراد در خروجی برج جذب در مبدل حرارتی E-108 تا ۳۰ درجه سانتیگراد گرمتر شده و بار حرارتی پیش گرمکن اتان به مقدار ۱۸۴۵۹۰۰ کیلو ژول در ساعت کاهش می‌یابد. همچنین با استفاده از مبدل حرارتی E-103 در خروجی برج دفع از انرژی گازهای خروجی برج دفع جهت گرم کردن MEA خروجی برج T-2001 استفاده شده است که این خود سبب کاهش بار حرارتی کولر بعد از آن به میزان ۷۷۰۶۰ کیلو ژول در ساعت می‌شود و در نتیجه دبی جرمی آب خنک کننده کولر کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: تصفیه اتان، انتگراسیون حرارتی، مبدل حرارتی

شبیه سازی و بهینه سازی فرایند تصفیه اتان واحد الفین بکمک نرم افزار Aspen Hysys 8.8

● **پگاه کرمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرآیند های جداسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
● **مسعود آقاجانی** : دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز

در این مقاله به شبیه‌سازی و بهینه‌سازی فرایند تصفیه اتان یکی از پتروشیمی‌های منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر جهت چهار جریان فرایندی اصلی واحد با استفاده از نرم‌افزار Aspen Hysys-Version 8.8 بهینه‌سازی شده است. در این فرایند با افزودن دو دستگاه انتقال حرارت مقدار برابر ۵۷۸۵۳۱۴۲۴۰۰ کیلو ژول در سال معادل ۵۷۸۵۳۱۴۴۲۰ تومان در سال که در حال حاضر هدر می‌رود به سیستم باز می‌گردد. مزایای بهینه‌سازی در این واحد سبب می شود ۲۹۱۶۱ کیلو ژول در ساعت گاز اتان تصفیه شده با ظرفیت گرمایی ۲/۱۱ کیلو ژول در کیلوگرم بر درجه سانتیگراد درخروجی برج جذب در مبدل حرارتی E-108 تا 30 درجه سانتیگراد گرمتر شده و بار حرارتی پیش گرمکن اتان به مقدار ۱۸۴۵۹۰۰ کیلو ژول در ساعت کاهش می‌یابد. همچنین با استفاده از مبدل حرارتی E-103 در خروجی برج دفع از انرژی گازهای خروجی برج دفع جهت گرم کردن MEA خروجی برج T-2001 استفاده شده است که این خود سبب کاهش بار حرارتی کولر بعد از آن به میزان ۷۷۰۶۰ کیلو ژول در ساعت می‌شود و در نتیجه دبی جرمی آب خنک کننده کولر کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: بهسازی فرایند، تصفیه اتان، آمین، برج جذب، برج دفع

مطالعه تجربی انتقال حرارت کل در رادیاتور خودرو با استفاده از نانوسیال اکسید آلومینیم

● **احمد یعقوبی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک واحد لنگرود، دانشگاه آزاد اسلامی، لنگرود، ایران.
● **هامون پورمیرزاآقا**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک واحد رامسر، دانشگاه آزاد اسلامی، رامسر، ایران.
● **جواد رضاپور**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران
● **محسن حقدادی**: کارشناس ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
● **محل کار**: مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهید مطهری رشت

صنعت خودروسازی دستخوش بهبود مستمر در تمامی زمینه‌های اصلی خود است؛ افزایش انتقال حرارت رادیاتور خودرو یکی از جنبه‌های مهم این صنعت می‌باشد. در سال‌های اخیر تأکید بیشتری بر روی انتقال حرارت نانوسیال در انواع مختلف مبدل‌های حرارتی مانند مبدل‌های پوســـته- لوله، دو لوله‌ای و صفحه‌ای صورت گرفته است اما مطالعات انگشت شماری روی رادیاتور خودرو انجام شده است. در این پژوهش، سیالات خنک‌کننده‌ی آب خالص و نانو سیال اکسید آلومینیم در سه درصد وزنی (۰/۱، ۰/۳ و ۱ درصد) به صورت آزمایشگاهی در رادیاتور خودرو ۲۰۶ برای بررســـی انتقال حرارت اســـتفاده و با هم مقایسه شده‌اند. به منظور انجام این کار ابتدا موتور TU3 خودرو ۲۰۶ سرویس و راه‌اندازی گردید. سپس، تجهیزات اندازه‌گیری و ثبت داده‌ها نظیر ترمومتر و دبی‌سنج در نقاط لازم نصب شد. تست‌ها برای دو حالت دور تند و متوسط فن و در چهار دور موتور مختلف صورت پذیرفته است. در دور تند فن، بیشترین میزان افزایش انتقال حرارت نسبت به آب برای نانوســـیال اکســـید آلومینیم در درصد وزنی ۱ درصد و دور موتور 1152rpm حاصل شد که ۲۹/۵۲ درصد می‌باشد. در دور متوسط فن نیز بیشترین افزایش انتقال حرارت برای نانوسیال اکسید آلومینیم نسبت به آب در دور موتور 1152 rpm و درصد وزنی ۱ درصد حاصل شد که ۲۷/۸۰ درصد می‌باشد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت، رادیاتور، نانوسیال، نانوپودر، TU۳ .

تحلیل و بررسی مبدل‌های افزوده شده ناشی از آنالیز پینچ در فرایند تصفیه اتان واحد الفین

● **پگاه کرمی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، فرآیندهای جداسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
● **مسعود آقاجانی**: دکتری مهندسی شیمی، عضو هیئت علمی گروه مهندسی گاز دانشگاه صنعت نفت اهواز

فن‌آوری پینچ یک روش برای حداقل کردن مصرف انرژی بر اساس محاسبات ترمودینامیکی می‌باشد. این هدف بهینه کردن سیستم‌های بازیابی حرارتی، روش‌های تامین انرژی فرایند و شرایط عملکرد آن حاصل می‌شود. این فن‌آوری به نام‌های انتگراسیون حرارتی (Heat integration)، انتگراسیون انرژی یا انتگراسیون تکنولوژی پینچ نیز معروف است. در این مقاله شبکه مبدلهای حرارتی واحد تصفیه اتان واحد الفین جهت چهار جریان فرایندی اصلی واحد با استفاده از انتگراسیون حرارتی به کمک نرم‌افزار Aspen Energy Analyzing 8.8 بهینه‌سازی شده است. در این فرایند با افزودن دو دستگاه انتقال حرارت E-۱۰۳ و E-۱۰۸ به ترتیب مقادیر ۱۵۷۴۰۰۰ کیلو ژول در ساعت و ۷۷۰۶۰ کیلو ژول در ساعت انرژی که در حال حاضر هدر می رود به سیستم باز می‌گردد.
تحلیل سطح تماس در حالت Shell&Tube و Counter Current و نمودار T-H برای هر مبدل از موارد دیگری است که در این تحقیق مورد توجه قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: تصفیه اتان، انتگراسیون حرارتی، مبدل حرارتی

مدل‌سازی و مطالعه انتقال حرارت در کویل‌های تهویه مطبوع در اثر تغییرات جریان هوا و آب

● **علی زارعی**: واحد بهره برداری پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی
● **محمد جعفرزاده قدیمی**: شرکت ژابیز صنعت صبا
● **محمد انصاری**: شرکت ژابیز صنعت صبا

مبدل‌های حرارتی لوله و صفحه (Tube and Plate) و یا کویل در کاربردهای تهویه مطبوع استفاده بسیار دارند. بهبود مشخصات انتقال حرارتی و مکانیکی این نوع مبدل‌های حرارتی می‌تواند باعث بالاتر رفتن راندمان و کاهش مصرف انرژی در مجموعه چرخه تبرید شود و علاوه بر آن هزینه‌های اولیه مربوط به ساخت و راه‌اندازی و همینطور هزینه‌های مربوط به ابعاد دستگاه را کاهش دهد.
تا به امروز مطالعه مشخصات انتقال حرارتی و مکانیکی مبدل‌های صفحه و لوله غالبا توسط روش‌های تجربی و شبه تجربی انجام میگیرد و روابط محدود موجود بر اســـاس داده‌های تجربی بنا شده‌اند. در بیشتر موارد بهبود انتقال حرارت باعث افزایش افت فشار به طور همزمان می‌شود، در نتیجه برای دستیابی به طراحی بهینه، علاوه بر سایر محدودیت‌ها، باید تعادلی بین این دو برقرار شود، که هدف آسانی نیست. در نتیجه بهینه‌سازی مبدل‌های صفحه و لوله با کمک آزمایشات تجربی صورت می‌پذیرد و محدوده پارامترهای ساخت این نوع مبدلها در محدوده کوچکی تغییر می‌کند. در این بررسی به شبیه‌سازی کلی مبدل حرارتی و تاثیر پارامترهای هندسی بر عملکرد مبدل می‌پردازیم. برای مقایسه شبیه‌سازی با مبدل واقعی، نتایج شبیه‌سازی را با نتایج اندازه-گیری‌های تجربی مبدل حرارتی صفحه و لوله ساخت شرکت کریر [۱] مورد مقایسه قرار داده‌ایم.

واژگان کلیدی: مبدل صفحه و لوله، انتقال حرارت، کویل، تهویه مطبوع

مقایسه واحدهای مختلف پتروشیمی تولید کننده آمونیاک و ارائه فرایند جدید تاپسو جهت تولید همزمان متانول – آمونیاک

- **محمد صادقی راد**: مدیر مهندسی پروژه فاز ۳ پتروشیمی پردیس عسلویه، شرکت نام آوران دلوار (NDEC)
- **پیام طهماسبی**: کارشناس ارشد فرایند پتروشیمی پردیس عسلویه، شرکت نام آوران دلوار (NDEC)
- **ناصرالدین افتخار**: مدیریت عامل، شرکت نام آوران دلوار (NDEC)

ضرورت تدوین استراتژی مناسب و انعطاف‌پذیر برای توسعه واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی در کشورهایی که از منابع غنی گاز طبیعی و نفت برخوردارند، همواره از مهمترین مباحث کلان اقتصادی می‌باشـــد. اگرچه اخیراً بدلیل کاهش قیمت نفت و گاز از یک ســـو و افزایش هزینه‌های ساخت واحدهای پتروشیمی و کثرت واحدهای مشابه در کشورهای نفت خیز خاور میانه از سوی دیگر، توجیه‌پذیری اقتصادی پروژه‌های پتروشیمی را با تنگناهای مواجه نموده، اما نظر به مزیتهای رقابتی ایران (بعنوان دومین دارنده منابع گازی جهان و دسترسی به آبهای آزاد جهت صدور محصولات، با هدف رشد اقتصادی و افزایش ارزش افزوده گاز طبیعی)، تعریف و اجرای برخی پروژه-های پتروشیمی از جمله آمونیاک کماکان از نظر اقتصادی جذاب به نظر می‌رسد. لذا در این مقاله ابتدا به ارائه فرایندهای شرکت‌های صاحب لیسانس آمونیاک و توضیح مختصر و سپس مقایسه آن‌ها پرداخته شده و مشخص می‌گردد که بیشترین واحدهای آمونیاک در دنیا و همچنین در ایران تحت لیسانس کلاک احداث شده اند. بخش دوم مقاله به بررسی واحدهای پتروشیمی تولید کننده آمونیاک در ایران تخصیص یافته و ظرفیت تولید آنها و همچنین لیسانس‌های استفاده شده در این واحدها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش سوم فرایند تولید آمونیاک بر اساس لیسانس کلاک بصورت مختصر ارائه شد و با استفاده از نرم‌افزار HYSYS شبیه‌سازی شده است. در شبیه‌سازی از معادله حالت Peng-Robinson استفاده شده و نتیجه‌های بدست آمده با نتیجه‌های عملیاتی واحد سوم آمونیاک پردیس عسلویه که بزرگترین واحد اوره-آمونیاک خاورمیانه و دارای لیســـانس کلاگ می‌باشد، مقایسه گردیده است. در بخش انتهایی مقاله با توجه به نگرانی‌های اخیر در مورد آینده بازار اوره، فرایند واحدهای متانول- آمونیاک که اخیراً مورد توجه بزرگان صنعت پتروشیمی قرار گرفته مطرح و فرایند جدید شرکت تاپسو ارائه می‌گردد.

واژگان کلیدی: پتروشیمی، واحد آمونیاک، فرایند آمونیاک، شبیه‌سازی HYSYS، متانول-آمونیاک، تاپسو

بهینه‌سازی زمان واقعی (RTO) واحد شیرین‌سازی گاز؛ نتایج شبیه‌سازی و میدانی

- **حامد نجاتیان دارایی**: مهندس فرآورش ششرکت بهره‌برداری نفت و گاز گچساران
- **علی پورحقیقی**: سرپرست گروه تاسیسات گاز و گاز مایع اداره مهندسی فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران
- **مرتضی انصاری**: سرپرست تاسیسات گاز اداره مهندسی فرآورش شرکت بهره برداری نفت و گاز گچساران

در این مقاله به شبیه‌سازی و بهینه‌سازی زمان واقعی (RTO) یکی از واحدهای شیرین‌سازی گاز شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب پرداخته شده است. شبیه‌سازی و بهینه‌سازی فرآیند با استفاده از نرم‌افزار ASPEN HYSYS انجام شده است. بهینه-سازی فرآیند با تعریف تابع هدف و محدودیت‌های عملیاتی و طراحی واحد مورد مطالعه با استفاده از زیر صفحه بهینه‌ساز نرم‌افزار انجام شده است. هدف بهینه‌سازی این واحد به حداکثر رساندن سود واحد با بهینه کردن متغییرهای عملیاتی با در نظر گرفتن محدودیت‌های موجود می‌باشد. نتایج به دست آمده از بهینه‌سازی پس از پایش میدانی در واحد مورد نظر اعمال شده و نتایج ذکر شده است.

واژگان کلیدی: شیرین‌سازی گاز، بهینه‌سازی، شبیه‌سازی، RTO

ارزیابی تنش‌های برجا در یکی از چاه‌های میدان گازی پارس جنوبی با استفاده از نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی

- **محمد شلفی**: داتشجوی کارشناسی ارشد مهندسی اکتشاف نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- **سیامک مرادی**: استادیار، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- **محمد کمال قاسم العسکری**: استادیار بازنشسته، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- **ملیحه سادات کاظمی**: استادیار موسسه فنی و حرفه ای شریعتی

ارزیابی پارامترهای ژئومکانیکی و تنش‌های برجا به علت اهمیت آن‌ها ضروری می‌باشد به طوریکه تنش‌های برجا نقش اصلی در ایجاد شکستگی و پایداری دیواره‌ی چاه ایفا می‌کنند. در هر عمقی از چاه‌های حفاری شده، به هر نقطه‌ای سه تنش برجای اصلی وارد میگردند که عبارتند از تنش نرمال، تنش افقی حداقل و تنش افقی حداکثر. تنش‌های برجا را علاوه بر نگاره‌های چاه، با استفاده از آزمایش‌های نشت سازند، اطلاعات حفاری و نگاره‌های چاه پیمایی میتوان تعیین نمود ما استفاده از روش‌های ذکر شده دارای محدودیت و هزینه‌ی زیادی می‌باشد. در این مطالعه با استفاده از نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی، مقدار تنش‌های برجای سازندهای دالان و کنگان که سنگ مخزن‌های اصلی میدان گازی پارس جنوبی می‌باشند مورد ارزیابی قرار گرفته است. با استفاده از پردازش نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی، کندی‌های امواج فشاری و برشی تعیین شد و تعیین مدول‌های الاستیک با استفاده از معادلات ریاضی برای میدان گازی پارس جنوبی تعیین شد و در پایان مقدار تنش‌های برجا با استفاده از مدول‌های الاستیک ارزیابی شدند. با توجه به مقادیر تنش‌های برجا، رژیم تکتونیکی نرمال بر منطقه حاکم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تنش برجا، صوتی برشی دو قطبی، شکستگی، پایداری دیواره چاه، مدول الاستیک

شبیه‌سازی و بررسی جایگزینی حلال به کار رفته در واحد شیرین‌سازی یکی از پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی از DEA به MDEA

- **محمدعلی روشنفکرفلاح**: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO)
- **بهزاد نوظهور لیل آبادی**: کارشناس مهندسی پالایش شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO)

انرژی و منابع تأمین کننده آن یکی از مهمترین مسائل جهان امروز می‌باشد، از این رو بسیاری از دانشمندان تحقیقات گسترده‌ای را در جهت بهبود فرآیند تولید انرژی و شناخت روشهای جدیدتر و بهینه‌تر تولید آن انجام داده‌اند. در این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار HYSYS اثر تغییر حلال واحد شیرین‌سازی گاز یکی از پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی از DEA به MDEA بر عملکرد پالایشگاه مورد بررسی قرار گرفته است. پس از شبیه‌سازی و اعمال تغییرات و نتایج حاصل از آنها، مشخصات گاز شیرین شده و همچنین گاز اسیدی خروجی از برج احیا مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی این تغییرات نشان دهنده بالا رفتن راندمان پالایشگاه در تولید گاز تصفیه شده و همچنین بهینه شدن خوراک ورودی به واحد تولید گوگرد می‌باشد.

واژگان کلیدی: شبیه‌سازی، آمین، HYSYS ، DEA ، MDEA

تعیین بهترین نقطه برای احداث کارخانه فرآوری کشائولن به کمک روشTOPSISو تاکسونومی

● **لیلا عموجانی**: دانشکده صنایع دانشگاه دولتی تفرش
● **رامین مهدی پور**: استادیار دانشکده مکانیک دانشگاه دولتی تفرش

کائولن یا خاک چینی یک کانی بی‌نظیر صنعتی است زیرا در دامنهٔ گسترده PH خنثی دارد و از نظر شیمیایی مقاوم است. خاصیت پوشش دهی، پر کنندگی و پیش ذوب مناسب باعث شده در صنایع سرامیک و شیشه بسیار پر کاربرد و پر مصرف شود. با توجه به پیشرفت این نوع صنایع در ایران و اهمیت به ایجاد محصول نهایی با کیفیت، احداث کارخانه‌های فرآوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. وجود معادن محدود مناسب برای فراوری این ماده و پراکنده بودن صنایع مصرف کننده، انتخاب مکان برای تاسیس این کارخانه را با مشکل همراه کرده است. برای آنکه مصرف انرژی و هزینه نهایی تولید محصول فراوری شده کمتر گردد نیاز است که از الگوریتم‌های بهینه‌یابی استفاده شود تا بتوان مکان مناسب کارخانه را انتخاب نمود. در این مقاله تلاش میکنیم عوامل تعیین کننده در مکان کارخانه تعیین شده و در ادامه به کمک روش TOPSIS بهترین مکان برای ایجاد چنین کارخانه‌ای معرفی شود.

واژگان کلیدی: کائولن، کاهش مصرف انرژی، کارانه فراوری، TOPSIS،تاکسونومی

بهینه سازی مصرف انرژی و بهبود فرآیند واحد تبرید پالایشگاه گاز سرخون

- **یاشا حسن زاده**: نوبت کار ارشد اتاق کنترل، پالایشگاه گاز سرخون و قشم، بندرعباس، ایران
- **حسین ترابی**: سرپرست نوبتکاران، پالایشگاه گاز سرخون و قشم، بندرعباس، ایران
- **طالب زارعی**: هیئت علمی دانشگاه هرمزگان
- **امید مستغیث**: نوبت کار ارشد اتاق کنترل، پالایشگاه گاز سرخون و قشم، بندرعباس، ایران

گاز ورودی به پالایشـــگاه، همراه با ترکیبات مختلفی است که مهمترین آنها آب، میعانات گازی و ترکیبات گوگردی و کربن دی اکسید و... می‌باشد. وجود این ترکیبات باعث مشکلاتی از قبیل خوردگی، تشکیل هیدرات، یخزدگی و نامنطبق شدن جریان گاز برای انتقال در شبکه سراسری کشور میشود. علاوه بر این فرآورش گاز و جداسازی این ترکیبات از نظر ارزش اقتصادی بسیار مهم است از این رو برای جداسازی آب و هیدروکربنهای سنگین از گاز روشهای مختلفی ارائه شده که یکی از متداول‌ترین آنها سیکلهای تبرید است. در این مقاله ضمن بررسی جامع شرایط و مشکلات موجود در واحد تبرید، حتی واحدهای مرتبط از جمله واحد تنظیم نقطه شبنم و احیائ گلیکول از طریق جمع آوری داده‌های طراحی و شرایط عملیاتی و بررسی لاگ شیت‌ها، مشکلات واحد مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت و سپس واحد تبرید و تنظیم نقطه شبنم با داده های طراحی و شرایط مختلف عملیاتی با استفاده از نرم‌افزار شبیه‌سازی، بطور کامل شبیه‌سازی و در شرایط مختلف مورد بررسی قرار میگیرد و در پایان پیشنهادی برای بازدهی و بهبود فرآیند وکاهش مصرف انرژی، با اطلاعات جمع آوری شده در قسمت قبل ارائه خواهد شد که متعاقبا اثرات آن بر کلیه واحدهای فرآیندی پالایشگاه بررسی و به صورت مقایسه‌ای ارائه خواهد گردید.

واژگان کلیدی: کمپرسور، واحد تبرید، مبدل حرارتی

تحلیل انرژی و اکسرژی برج‌های فرایند تولید اتیلن پتروشیمی مروارید

- **راضیه فریدون رجبی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشکده مهندسی دانشگاه اصفهان
- **مسعود بهشتی**: دانشیار گروه مهندسی شیمی دانشکده مهندسی دانشگاه اصفهان
- **یونس قلاوند**: استادیار گروه مهندسی شیمی دانشکده مهندسی دانشگاه اصفهان

در این پژوهش با استفاده از تحلیل اکسرژی بر روی برج‌ها و روش سطح پاسخ (RSM)، کاهش مصرف انرژی در فرایند تولید اتیلن پتروشیمی مروارید به صورت مطالعه موردی مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور ابتدا فرآیند تولید اتیلن شبیه-سازی شده و اعتبارسنجی با داده‌های صنعتی صورت گرفته است، سپس با نوشتن موازنه اکسرژی بر روی برج‌های فرآیند، راندمان اکسرژی و برگشت‌ناپذیری برج‌ها محاسبه‌شده است. روش سطح پاسخ که یک روش آماری شناخته شده جهت بهینه‌سازی و مدل‌سازی فرایندهای شیمیایی می‌باشد به منظور بهینه کردن پارامترهای عملیاتی در برج‌های فرایند بکار گرفته شده‌است. در این روش هدف، به حداقل رساندن میزان هدررفت اکسرژی در برج‌ها با در نظر گرفتن محدودیت‌های فرایندی و مهندسی در آن ها می‌باشد. در نتیجه بهینه‌سازی صورت گرفته شده در برج‌های این فرایند میزان هدررفت اکسرژی ۹۶۹۱۹۲۰ کیلو ژول در ساعت کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: اتیلن، تحلیل اکسرژی، هدررفت اکسرژی، بازده اکسرژی، روش RSM

شبیه‌سازی کلساینر به منظور کاهش گازهای گلخانه‌ای در کارخانه سیمان

- **مجید لک**: کارشناسی مهندسی سیمان، واحد تحقیق و توسعه شرکت نانو بتن امین (قم)
- **مهدی ساکی**: دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی آلی، واحد تحقیق و توسعه شرکت نانو بتن امین (قم)
- **مجتبی حاج مهدی**: کارشناس ارشد صنایع، مدیر آزمایشگاه شرکت نانو بتن امین (قم)
- **محمد علی یعقوبی**: کارشناس ارشد سازه، مدیر کنترل کیفیت شرکت نانو بتن امین (قم)

صنعت سیمان یکی از بزرگ‌ترین صنایع پیشرو در تولید گازهای گلخانه‌ای می‌باشد. تحقیقات مختلف نشان داده که این صنعت سومین منبع انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان می‌باشد و در ازای تولید یک تن سیمان تقریبا یک تن دی اکسیدکربن تولید می‌شود. در سال‌های اخیر محققان روش‌های زیادی را برای بهبود مصرف انرژی و کاهش ایجاد گازهای گلخانه‌ای در فرآیند تولید سیمان را بررسی نموده اند. یکی از این روش‌ها شامل تقسیم فرآیند کلسیناسیون و کلینکراسیون به دو کوره جداگانه بوده، فرآیند کلسیناسیون در کلساینر انجام می‌شود در حالی که فرآیند کلینکراسیون در کوره دوار. با این وجود که این جدیدترین تکنولوژی در فرآیند تولید سیمان است، اما کلساینرها هنوز در مرحله تحقیق و توسعه هستند. هدف از ارائه این مقاله نشان دادن پتانسیل‌های CFD برای بهبود طراحی و بهینه‌سازی کلساینرها است، که به نظر می‌رسد استفاده از آن در کاهش انتشار CO_2 در فرآیند تولید سیمان موثر باشد.

واژگان کلیدی: CFD، کلساینر، دی اکسیدکربن، تکلیس

ارزیابی لیتولوژی در یکی از چاه‌های میدان گازی پارس جنوبی با استفاده از نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی و مقایسه آن با روش ارزیابی احتمالی

- **محمد شلفی**: داتشجوی کارشناسی ارشد مهندسی اکتشاف نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- **سیامک مرادی**: استادیار، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- **محمد کمال قاسم العسکری**: استادیار بازنشسته، نفت، دانشکده مهندسی نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- **ملیحه سادات کاظمی**: استادیار موسسه فنی و حرفه ای شریعتی

ارزیابی دقیق لیتولوژی مخازن هیدروکربوری، به علت تاثیر آن بر خواص پتروفیزیکی نظیر نفوذپزیری، اشباع آب، تخلخل و دیگر پارامتر ها ضروری می‌باشد. علاوه بر این، لیتولوژی سازند، نقش مهمی در تولید و توسعه‌ی مخزن نفتی دارند بنابراین ارزیابی دقیق آنها لازم می‌باشد. روش مســـتقیم مطالعه‌ی لیتولوژی، مطالعه‌ی مغزه می‌باشد، مطالعه ی مغزه‌ها به دلیل مقیاس کم آنها در مقابل چاه و هزینه‌ی بالای آنها امکان‌پذیر نمی‌باشد و استفاده از نگاره‌های چاه پیمایی به دلیل اینکه همه‌ی چاه را مورد ارزیابی قرار میدهد جهت ارزیابی لیتولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تخمین سرعت موج برشی معمولا با استفاده از روابط تجربی بدست می‌آید اما با استفاده از پردازش داده‌های نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی میتوان مقدار دقیق آن را در لایه‌های مختلف زمین بدست آورد. در این مطالعه از تغییرات کندی امواج فشاری و برشی که حاصل پردازش داده‌های نگاره‌ی صوتی برشی دو قطبی می‌باشند چهت ارزیابی لیتولوژی میادین دالان و کنگان استفاده گردید و نتایج آن با تفسیر لیتولوژی به روش احتمالی مطابقت بالایی یافت شد بطوریکه میتوان در چاه‌ها و میادین دیگر با استفاده از این روش، لیتولوژی را مورد ارزیابی قرار داد.

واژگان کلیدی: لیتولوژی، صوتی برشی دوقطبی، امواج فشاری و برشی، روش احتمالی

ساخت نانو ذرات طلا و اصلاح سطح آن با استفاده از ریباویرین برای شناسایی فلزات سنگین و عناصر واسطه و ترکیبات آلی خطرناک در محیط زیست

● **کاوه زارعی**: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی
● **رضا بیگی**: کارشناسی ارشد مهندسی نفت

در این مطالعه، یک حسگر رنگ‌سنجی جدید برای یون نیکل (III) و کروم (III) بر پایه‌ی نانو ذرات عامل‌دار شده طلا توسط ریباویرین ساخته شد. این حسگر بوسیله تکنیک‌هایی نظیر طیف‌سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه(FTIR))، طیف‌سنجی فرابنفش- مرئی(UV-Vis) و میکروسکوپ الکترونی عبوری TEM)) مشخصه‌یابی و میانگین قطر نانو ذرات طلا ۲۰-۱۵ نانومتر بدست آمد. در حضور یون نیکل و کروم، رنگ محلول نانو ذرات طلا - ریباویرین تغییر می‌کند که به دلیل تجمع نانو ذرات می‌باشد. در این صورت باند جذبی پلاسمون سطحی در حدود ۵۳۲ نانومتر برای نانو ذرات طلای عامل‌دار شده با ریباویرین و ۵۴۱ نانومتر برای نانو ذرات طلای عامل‌دار شده با ریباویرین در حضور یون نیکل(III) و ۵۳۱ نانومتر برای نانو ذرات طلای عامل‌دار شده با ریباویرین در حضور یون کروم (III) ظاهر شد. ضمنا قابلیت تشکیل کمپلکس نانو ذرات طلا- ریباویرین نسبت به ۱۵ یون فلزی مختلف مورد بررسی قرار گرفت. مشاهده شد که قابلیت شناسایی یون‌های دیگر توسط نانو حسگر کمتر از یون نیکل و کروم بوده است.

واژگان کلیدی: نانو ذرات طلا، نانو حسگر، رنگ سنجی، شناسایی نیکل و کروم، ریباویرین

ارزیابی کیفی خطرات و پیش آمدهای فرآیندی بخش تامین آمونیاک واحد اوره با بهره گیری از روش مطالعه ریسک و مخاطرات راهبردی

- **ندا لتحری جزئی**: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
- **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

در یک سازمان با خط مشی ایمنی پیشگیرنده، الزامات موجود از مرحله قبل از تولد سیستم یعنی مطالعات توازن و فاز ایده و تفکر شروع شده و تا پایان فاز کنار گذاشتن سیستم (فاز انهدام یا دفع) ادامه می‌یابد. در پایان هر مرحله لازم است بر اساس رویکرد بهبود مستمر و در راستای اصلاح سیستم و بهبود آن برپایه یافته‌های حاصل از ارزیابی‌های انجام شده، فرآیند تصمیم‌گیری مبتنی بر چرخه بهبود مداوم طرح‌ریزی، انجام، کنترل و اجراء به مرحله اقدام گذاشته شود. لذا مقاله پیش روی در راستای گام برداشتن در جهت این هدف تعریف و مورد تحقیق قرار گرفته است، در این پژوهش ابتدا به بررسی کلیات بحث نظیر مروری بر فجایع عظیم صنعتی گذشته و نیز تعاریف و اصطلاحات کاربردی پرداخته می‌شود، سپس روش‌های شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ارائه دستورالعمل روش آنالیز عملیاتی مخاطره (Hazop) ارائه می‌گردد، بررسی روش‌های مختلف تشخیص و شناسائی مخاطرات و روش‌های ارزیابی ریسک و آشنائی کامل با روش Hazop و مراحل و نحوه اجرای آن از دیگر مباحث این مقاله می‌باشد. در انتها به بحث اصلی این مقاله یعنی بحث و ارزیابی کیفی خطرات و پیش آمدهای فرآیندی بخش تامین آمونیاک واحد اوره با استفاده از نرم‌افزار PHA-pro ۶ پرداخته می‌شود، تعیین انحرافات، عوامل بروز، نتایج و پیامدهای در اثر رخ داد، معرفی تجهیزات حفاظتی و نیز ارائه راهکار و پیشنهاد در صورت نا کار آمد بودن ادوات حفاظتی و نیز آنالیز نتایج واحد مورد بحث، از مباحث مهمی است که در این مقاله به آن پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: پیش آمدهای فرآیندی، بخش تامین آمونیاک، مخاطرات راهبردی

ارزیابی کیفی مخاطرات فرآیندی بخش تامین دی اکسید کربن واحد اوره بر اساس روش HAZOP و با بهره گیری از برنامه PHA-Pro

- **ندا لتحری جزئی**: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
- **ایرج ناصر**: دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

شناسایی دقیق خطرات صنایع نفت، گاز و پتروشیمی به عنوان بخشی از یک تحلیل ایمنی جامع نه تنها امری کاملاً توصیه شده است، بلکه توسط سازمان‌های ناظر رسمی نیز بر آن تاکید شده است. در فعالیت‌های صنعتی تکنیک‌های ارزیابی و مدیریت ریسک از طریق استفاده از رویکرد پیشگیرنده و با هدف بهبود ایمنی برای کاهش توان حوادث به کار گرفته می‌شود. لذا مقاله پیش روی در راستای گام برداشتن در جهت این هدف تعریف و مورد تحقیق قرار گرفته اســت، در این پژوهش ابتدا به بررسی کلیات بحث نظیر مروری بر فجایع عظیم صنعتی گذشته و نیز تعاریف و اصطلاحات کاربردی پرداخته می‌شود، سپس روش‌های شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ارائه دستورالعمل روش آنالیز عملیاتی مخاطره (Hazop) ارائه می‌گردد، بررسی روش‌های مختلف تشخیص و شناسائی مخاطرات و روش‌های ارزیابی ریسک و آشنائی کامل با روش Hazop و مراحل و نحوه اجرای آن از دیگر مباحث این مقاله می‌باشد. در انتها به بحث اصلی این مقاله یعنی بحث و ارزیابی کیفی خطرات و پیش آمدهای فرآیندی بخش تامین دی اکسید کربن واحد اوره با استفاده از نرم‌افزار PHA-pro پرداخته می‌شود، تعیین انحرافات، عوامل بروز، نتایج و پیامدهای در اثر رخ داد، معرفی تجهیزات حفاظتی و نیز ارائه راهکار و پیشنهاد در صورت ناکار آمد بودن ادوات حفاظتی و نیز آنالیز نتایج واحد مورد بحث، از مباحث مهمی است که در این مقاله به آن پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: ارزیابی کیفی، تامین دی اکسید کربن، HAZOP، PHA-Pro

بررسی تصفیه پساب صنایع نفتی توسط روش فتوکاتالیستی

- **امین احمدپور**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
- **علی حقیقی اصل**: استاد مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
- **نرگس فلاح**: استادیار مهندسی شیمی،دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
- **میلاد بهجومنش**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران
- **مجید عوض پور هیبتلو**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران

فرآیندهای اکسیداســـیون پیشرفته یا AOPsبه عنوان روشی مطمئن برای تخریب مواد آلاینده مقاوم در برابر روش‌های تخریبی زیستی شناخته شده است. این دسته، فرآیندهایی را شامل می‌شوند که در آن‌ها رادیکال هیدروکسل به عنوان یک اکسنده بسیار قوی، با مولکول ماده آلاینده وارد واکنش می‌شوند و موجب تخریب کامل و یا تولید مواد واسطه قابل تخریب به روش زیستی می‌شود. در مواردی که تخریب کامل مولکولی صورت گیرد، این فرآیند منجر به تولید آب و دی‌اکســـیدکربن و مواد غیر آلی می‌شـــود. فرآیند فوتوکاتالیستی به فرآیندی اطلاق می‌شود که در طی آن ماده آلاینده آلی در حضور یک کاتالیست نیمه هادی، منبع نور و عامل اکسنده (مانند اکسیژن یا هوا) تخریب می‌شود. در واقع در این فرآیند از نور به منظور فعال کردن کاتالیست جهت تولید رادیکال‌های هیدروکسیل استفاده می‌شود. به کاتالیستی که در این فرآیند استفاده می‌شود، فوتوکاتالیست گویند. تفاوت اساسی این نوع کاتالیست‌ها با کاتالیست‌های گرمایی متداول در این است که کاتالیست‌های گرمایی توسط گرما فعال می‌شوند و موجب تسریع واکنش می‌گردند، در حالی که فوتوکاتالیست‌ها توسط فوتون و انرژی نور فعال می‌شوند. در این مقاله ضمن معرفی عملکرد این فرآیند در تصفیه پساب‌های صنعتی، مزایا و معایب آن تشریح شده و روشهای بهبود عملکرد آن ارائه می گردد.

AOPs : Advanced Oxidation Process Advanced Oxidation Process

واژگان کلیدی: تصفیه پساب، فتوکاتالیست، اکسیداسیون پیشرفته

بهینه سازی سوخت و آنالیز اگزرژی چیلر جذبی دو اثره با پیش گرم کردن مبرد توسط نیروگاه سیکل ترکیبی

- **غلام رضا علی اقدم**: کارشناس ارشد مکانیک، دانشگاه آزاداسلامی واحد الکترونیکی، تهران
- **سید علی صدر واقفی**: استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی، تهران

در این مطالعه به بهینه‌سازی مصرف سوخت و تحلیل اگزرژی یک چیلر جذبی دو اثره لیتیوم برماید/آب، اهمیت، ضرورت و جنبه‌های نوآوری آن که توسط گازهای داغ خروجی از نیروگاه سیکل ترکیبی پیش گرم می‌شود پرداخته شده است. در ادامه، ضمن مروری بر تحقیقات انجام شده پیشین انواع نیروگاه‌ها، سیستم سرمایش و گرمایش آنها، منابع اتلاف حرارت و بازیافت آنها معرفی شده اند. در ادامه به معرفی اجزاء چیلرهای جذبی، ضریب عملکرد آنها، تاثیرات تبدیل چیلر جذبی تک اثره به دو اثره، بررسی راندمان چیلر جذبی و همچنین معایب و مزایای آن پرداخته شده است. به منظور مدل‌سازی ترمودینامیکی و اگزرژی چیلر جذبی دو اثره از نرم‌افزار حل معادلات مهندسی استفاده شده است. به کمک آلگوریتم ژنتیک و قابلیت بهینه‌سازی نرم‌افزار سیستم از لحاظ ترمودینامیکی و اگزرژی بهینه شده است. در این تحقیق توابع هدف مورد نظر به ترتیب ضریب عملکرد سیکل و بازده قانون دوم ترمودینامیک می‌باشد. در پایان نیز ضمن انجام آنالیز حساسیت و بررسی اثر پارامترهای عملکردی سیستم بر روی کارآیی ترمودینامیکی و اگزرژی، نتایج حاصل از مدل‌سازی مورد تحلیل قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: چیلر جذبی دو اثره، لیتیوم برماید آب، آنالیز اگزرژی

تصفیه پساب صنعتی واحدهای تولید الاستومرSBR و PBR شرکت پتروشیمی تخت جمشید

- **اسماعیل خلیلی مقدم**: معاونت واحد و مهندسی فرآیند واحد UT/CF شرکت پتروشیمی تخت جمشید
- **عفت قلی پور**: کارشناس ارشد مهندسی شیمی- مهندسی فرآیند، شرکت پتروشیمی تخت جمشید، واحد خدمات فنی- مهندسی فرآیند
- **مسلم علی پور لباف**: سرپرست واحد UT/CF شرکت پتروشیمی تخت جمشید

در این پژوهش به بررسی کیفی پارامترهای پساب تولیدی از واحدهای SBR و PBR شرکت پتروشیمی تخت جمشید پرداخته شده است. کلیه پساب‌های تولید شده در این دو واحد، وارد پیش تصفیه گردیده و پس از عبور از حوضچه متعادل سازی و API وارد مخازن ذخیره می گردد. مواد منعقد کننده کلروفریک و پلی الکترولیت آنیونی در ورودی به API، به پساب تزریق می گردد و در API تصفیه فیزیکی و شیمیایی به طور همزمان انجام می‌گردد؛ همچنین خروجی وارد مخازن ذخیره می‌گردد. پساب از حوضچه‌های ذخیره وارد DAF می‌گردد و پس از انجام تصفیه شیمیایی به قلب واحد تصفیه خانه یعنی راکتورهای بیولوژیکی وارد می‌گردد. در این قسمت، توسط میکروارگانیسم‌های پرورش یافته که قابلیت لاتکس خوار بودن را دار می‌باشند، آخرین مرحله تصفیه انجام می گردد. در خروجی از حوضچه‌های بیولوژیکی دو ماده آلوم و پلی الکترولیت آنیونی تزریق می‌گردد و به درون حوضچه‌های ذلال کننده وارد می‌گردد. خروجی از این واحد کلیه استانداردهای محیط زیستی جهت تخلیه به آبهای سطحی را دارا می‌باشد.

واژگان کلیدی: پساب، تصفیه فیزیکی و شیمیایی، کلروفریک، پلی الکترولیت، میکرو ارگانیسم‌ها

چگونگی استفاده از قانون دوم ترمودینامیک در بهینه‌سازی پمپ‌حرارتی زمین‌گرمایی توسط الگوریتم تکامل تفاضلی

● **صادق مجتهدی**: کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران‌جنوب، دانشکده فنی و مهندسی
● **سیروس آقانجفی**: استاد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مکانیک

در این مقاله به چگونگی استفاده از قانون دوم ترمودینامیک برای یک سیکل پمپ حرارتی زمین گرمایی با مبدل حرارتی عمودی می‌پردازیم. سیال عامل این سیستم مبرد R134a می‌باشد. برای بهینه سازی این سیستم از الگوریتم تکاملی ذرات (DE) استفاده کرده‌ایم. توابع هدف این مطالعه بهینه‌سازی بازگشت‌ناپذیری و هزینه‌های سرمایه گذاری بر روی سیستم می‌باشد. پارامترهای طراحی سیستم عبارت‌انداز فشار اواپراتور و کندانسور، دمای آب ورودی و خروجی از مبدل حرارتی زمین‌گرمایی می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد با بهینه سازی انجام شده توسط الگوریتم DE میزان بازگشت ناپذیری و هزینه سرمایه گذاری به ترتیب ۲۱,۹ درصد و ۴,۵ درصد کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: پمپ حرارتی زمین گرمایی، الگوریتم تکامل تفاضلی، قانون دوم ترمودینامیک.

بررسی کاتالیست‌های نیکل و کبالت بر پایه MCM-41 در فرایند ریفورمینگ بخار اتانول

● **طاهره نجات**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه سمنان دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز
● **فرامرز هرمزی**: دانشیار دانشگاه سمنان دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز
● **زهره بهرامی**: استادیار دانشگاه سمنان دانشکده نانوفناوری

برای تولید هیدروژن با استفاده از روش ریفورمینگ بخار اتانول سیستم‌های کاتالیزوری متعددی مورد بررسی قرارگرفته است. زیرا کاتالیزورها نقشی اساسی در این واکنش ایفا می‌کنند و بسته به نوع کاتالیست مسیر انجام واکنش و نوع محصولات جانبی متفاوت است. در این مقاله دو کاتالیزور نیکل و کبالت بر پایه‌ی MCM-41 با شرایط عملیاتی مختلف برای تولید هیدروژن با یکدیگر مقایسه شده‌اند. در هر دو کاتالیزور، افزایش دما سبب افزایش تولید هیدروژن شده و تغییر نسبت آب به اتانول تأثیر قابل‌توجهی بر میزان تولید هیدروژن داشت. کاتالیزور نیکل بر پایه MCM-41 عملکرد بهتری برای این فرایند از خود نشان داد به‌طوری‌که در حضور این کاتالیزور و در دمای ۵۲۰ درجه سانتی‌گراد میزان تولید هیدروژن تقریباً به ۶۰ درصد می‌رسد.

واژگان کلیدی: تولید هیدروژن، ریفورمینگ بخار اتانول، کاتالیست نیکل و کبالت، MCM-41

بررسی جریان نانوسیال مس/آب دیونیزه درون یک لوله مجهز به مولدهای گردابه

● **مژده حنیفی**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، گرایش مهندسی فرایند

در این مقاله، انتقال حرارت جابه‌جایی و افت فشار نانوسیال مس/آب در جریان درهم درون یک کانال با فین مسطح به صورت تجربی بررسی شده است. آزمایش طراحی شده به صورت یک حلقه بسته بوده که شامل پمپ، منبع ذخیره نانوسیال، سیستم‌های اندازه‌گیری دما و افت فشـــار و مسیر انتقال نانوسیال می‌باشـــد. در هر مرحله، شار حرارتی ثابت به جداره اعمال شده و زاویه فین‌ها تغییر می‌کند. دمای جداره با حسگرهای دمایی که با فاصله یکسان بر روی محفظه لوله‌ای شکل نگه دارنده بخش آزمایش نصب شده‌اند، اندازه‌گیری می‌شود. داده‌های تجربی بدست آمده با نتایج حاصل از پیش‌بینی‌های انجام شده در جریان درهم مقایسه می‌شود و رابطه جدیدی برای تخمین بهتر داده‌های تجربی ارائه شده است. همچنین این آزمایشات برای آب به عنوان سیال مبنا نیز انجام شده و نتایج آن با نتایج نانوسیال مقایسه می‌شوند. افزودن نانوذرات به سیال مبنا و همچنین تغییر زاویه فین، موجب افزایش انتقال حرارت شده ولی افت فشار اندازه‌گیری شده با استفاده از نانوسیالات تقریباً برابر با سیال مبنا می‌باشد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت جابه‌جایی، نانوسیال ، افت فشار، فین مسطح

شبیه سازی واکنش ریفرمینگ در میکرو راکتور غشایی و بررسی تاثیر شرایط عملیاتی بر میزان شارهیدروژن خالص شده

- **مهری محمودی**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی شیمی، نفت و پتروشیمی، دانشگاه سمنان
- **فرامرز هرمزی**: دانشیار دانشکده مهندسی شیمی، نفت و پتروشیمی
- **محسن خسروی پارسا**: دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی شیمی، نفت و پتروشیمی، دانشگاه سمنان

راکتورهای غشـــایی یکی از تجهیزات پرکاربرد برای ادغام فرایند تولید و جداســـازی هیدروژن و کمک به تشدید این فرایند است. قیمت تمام شده کمتر، کاربرد آسان و ساختار کم حجم از مزایای استفاده از میکروراکتورهای غشایی در ریفرمینگ اتانول می‌باشد. همچنین بعلت جداســـازی و خروج هیدروژن به عنوان بخشـــی از فراورده در واکنش، به پیشرفت واکنش افزوده می‌گرددکه همین امر افزایش بازده تولید هیدروژن خالص را نیز به همراه دارد. در این نوشته به مدلسازی واکنش ریفرمینگ در میکروراکتورغشایی پرشده، با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی پرداخته و به منظور صحت کار با داده‌های آزمایشگاهی منتشر شده تطابق داده شده است.
می‌توان شـــرایط GHSV=۳۰۰۰,S/E=۶,T=۴۷۵(c) و P_r=۲atm را تقریبا مقادیر مناســـبی (در محدوده مورد بررســـی قرار گرفته این متغیرها) برای این راکتور غشایی در نظر گرفت. در محدوده فشار ۲تا۶ اتمسفرو سرعت فضایی ثابت، درصد تبدیل وابستگی کمی به تغییر فشـــار داشـــت. اما با کاهش سرعت فضایی (رساندن به ۱/۳مقدار اولیه آن) که افزایش زمان اقامت را در پی دارد، درصد تبدیل تا حدود ۳۰ درصد افزایش یافت. همچنین با افزایش اختلاف فشار، شار نفوذی هیدروژن بیشتر شد. روند افزایشی آن، همان طور که رابطه شار نفوذی تایید می‌کند، با تفاوت جذر فشار دو ناحیه واکنش و تراوش نسبت مستقیم دارد که همان ضریب تراوایی می‌باشد.

واژگان کلیدی: هیدروژن، ریفرمینگ، میکرو راکتورغشایی، تشدید فرایند.

مدل‌سازی ترمواکونومیک و بهینه‌سازی یک پمپ حرارتی زمین‌گرمایی در شرایط آب و هوایی تهران توسط الگوریتم ازدحام ذرات

● **صادق مجتهدی**: . کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران‌جنوب، دانشکده فنی و مهندسی
● **سیروس آقانجفی**: استاد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مکانیک

فرآیند طراحی بهینه یک پمپ حرارتی زمین گرمایی شامل مدل‌سازی ترمودینامیکی و انتخاب بهترین پارامترهای طراحی که بر عملکرد سیستم و هزینه اولیه آن تاثیرگذار است. در این مقاله، مدل‌سازی و بهینه‌سازی یک پمپ حرارتی زمین‌گرمایی با مبدل حرارتی زمینی عمودی در شرایط آب و هوای تهران مورد مطالعه قرار گرفته است. برای مدل‌سازی ترمودینامیکی از نرم افزار حل معادلات دیفرانسیل (EES) و برای بهینه‌سازی ترمواکونومیک این سیستم از الگوریتم ازدحام ذرات (PSO) استفاده کرده‌ایم. پارامترهای طراحی سیستم عبارت‌انداز دمای تبخیر و چگالش در اواپراتور و کندانسور، میزان مافوق گرم شدن و مادون سرد شدن مبرد در اواپراتور و کندانسور، دمای آب ورودی و خروجی از مبدل حرارتی زمین‌گرمایی می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد با بهینه سازی انجام شده توسط الگوریتم PSO هزینه سرمایه گذاری ۴/۲۶ درصد نسبت به مطالعات پیشین کاهش یافته است.

واژگان کلیدی: پمپ حرارتی زمین گرمایی با مبدل حرارتی زمینی عمودی، الگوریتم ازدحام ذرات، تحلیل ترمواکونومیک.

شبیه سازی اثر محلول گلایکول در نم زدایی گاز طبیعی در یکی از ایستگاه‌های تقویت فشار گاز

● **غلامرضا فولادی، بلال طاهری**: شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون

حلالیت ترکیبات آلی فرار و BTEX (بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن) موجود در گاز طبیعی، در گلایکول‌ها بالا است. در صنعت گاز طبیعی، کنترل نشر ترکیبات BTEX از واحدهای نم زدایی به کمک محلول گلایکول، اهمیت ویژه‌ای دارد.
بنابراین واحدهای نم زدایی با گلایکول، یکی از منابع بزرگ نشر این ترکیبات خطرناک به جو است. روش‌های مختلفی برای کاهش نشر این آلاینده‌ها وجود دارد نظیر ؛ کاهش سرعت سیرکولاسیون گلایکول، نصب فلاش تانک جداکننده و انتخاب گلایکولی که کمترین حلالیت این ترکیبات را دارا باشد. در مقاله حاضر، واحد نمونه نم زدایی با گلایکول به کمک نرم افزار HYSYS در دو حالت مختلف (استفاده از فلاش تانک جداکننده و دیگری از شیر فشار شکن برای کاهش فشار و عملیات فلاش) بررسی شده است و تاثیر عوامل فرایندی در کاهش نشر ترکیبات به جو مطالعه و اتلاف گلایکول و بار حرارتی ریبویلر برج بازیابی نیز بهینه سازی شده است.

واژگان کلیدی: نم زدایی، تری اتیلن گلایکول ،BTEX، گاز طبیعی

مدلسازی دوفازی انتقال حرارت در نانوسیال آب – مس

● **سیدحسن کمال**: آذربایجان غربی، کیلومتر ۱۵ جاده مهاباد – ارومیه، پتروشیمی مهاباد

سیســـتم‌های انتقال حرارت یکی از مهمترین دغدغه‌های صنایع پیشـــرفته و تولیدی و هر جایی است که به نوعی با انتقال حرارت رو به رو می‌باشند. از طرفی دیگر در دهه‌های اخیر با افزایش رقابت جهانی در صنایع مختلف و نقش انرژی در هزینه‌های تولید، استفاده از سیستم‌های انتقال حرارت پیشرفته به منظور صرفه جویی اقتصادی و بهینه سازی این سیستم‌ها، امری اجتناب ناپذیر شده است. در مسئله بازده حرارتی تجهیزات انتقال حرارت همچون مبدل‌ها، هدایت حرارتی و ضریب انتقال حرارت جابه جایی سیال حامل انرژی نقشی اساسی بر عهده دارد. یکی از راه‌های افزایش بازده این تجهیزات، افزایش ضریب انتقال حرارت ســـیال حامل انرژی با بکارگیری نانوسیالات می‌باشد. از این رو در چند دهه اخیر مساله انتقال حرارت در نانوسیالات بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه انتقال حرارت در نانوسیال آب – مس درون یک لوله با استفاده از روش‌های مدلسازی مورد مطالعه قرار گرفته است. برای انجام مدلسازی از روش‌های دینامیک سیالات محاسباتی استفاده شده است. با توجه به دقت بیشتر روش دوفازی، از این روش برای انجام مدلسازی استفاده شده است. به منظور بررسی تاثیر غلظت نانوذرات بر ضریب انتقال حرارت، نانوسیالاتی با غلظت‌های مختلفی از نانوذرات – ۰/۳ ، ۱ و ۲ درصد – مورد بررسی قرار گرفته است. تطابق نتایج تجربی با نتایج مدلسازی گویای دقت بالای مدلسازی می‌باشد. نتایج گویای افزایش ضریب انتقال حرارت نانوسیال نسبت به آب خالص می‌باشد. میزان افزایش ضریب انتقال حرارت، با افزایش غلظت نانوذرات و عدد رینولدز بیشتر می‌شود.

واژگان کلیدی : نانوسیال، نانوذره، انتقال حرارت، مدلسازی، دینامیک سیالات محاسبات

بررسی افزایش فعالیت کاتالیزور پلی اتیلن با تزریق هگزان پساب واحد پلی اتیلن سنگین

● **علی قنواتی - امین احمدپور**: شرکت پتروشیمی امیرکبیر- امور تحقیق و توسعه، ماهشهر، ایران

برای افزایش فعالیت کاتالیست‌های زیگلر ناتا از عوامل فعال کننده مانند ارتقاء دهنده‌ها استفاده می‌شود. به همین جهت بررسی و مطالعه تأثیر ترکیبات موجود در هگزان پســـاب (ضایعاتی) از واحد کاتالیست‌سازی به عنوان پروموتور بر روی عملکرد کاتالیست و خواص فیزیکی مکانیکی پلیمر تولیدی مورد اهمیت قرارگرفت. طرح استفاده از هگزان پساب در تابستان ۱۳۸۷ با مشخص شدن تاثیر هگزان ضایعاتی بر روی کاهش مصارف کاتالیست و هیدروژن تزریقی به راکتور پلیمریزلسون پلی اتیلن سنگین پتروشیمی امیرکبیر مطرح گردید. که ابتدا دلیل آنرا احتمال وجود تیتانیوم آزاد در هگزان پساب دانسته، ولی با انجام آزمایشات مختلف بر روی هگزان پساب مشخص گردید هیچگونه تیتانومی در هگزان پساب وجود نداشته و مقدار آن Nile می‌باشد. لذا به دنبال آن بحث وجود ترکیبات هالو کربن با ترکیبات کلره مطرح شد که با توجه به وجود کلر در Ticl۴ و شستشوی مراحل ساخت کاتالیست به وسیله هگزان و عمل دکانتاسیون این احتمال به واقعیت نزدیک بوده و جهت بررسی ابتدا یک نمونه از هگزان پساب جهت مشخص نمودن وجود ترکیبات هالوژن یا پروموتورهای موجود در آن بوسیله دستگاه TOX مورد آنالیز قرار گرفت که مشخص شد هگزان پساب دارای مقدار ppm۶۱۰ ترکیبات کلره می‌باشد. بعد از آن بوسیله دستگاه GC-MASS نوع این ترکیبات کلره مورد آنالیز قرارگرفت که وجود ترکیب اتیل کلراید در آن تایید شد. سپس بوسیله انجام آزمون پلیمریزاسیون اتیلن در فاز دوغابی در راکتور با فشار ۸/bar۵ و دمای ۸۴ درجه سانتیگراد در حضور کاتالیزور زیگلرناتا(THT) اقدام به تولید پلی اتیلن سنگین در دو مرحله بدون تزریق هگزان برگشتی و با تزریق هگزان پساب گردید که نتایج حاصله نشان داد وجود ترکیبات هالوژن موجود در هگزان پساب باعث افزایش عملکرد کاتالیست شده که به میزان ۵۰ درصد فعالیت کاتالیست زیگلرناتای مورد استفاده را ارتقاء بخشید. بعد از تولید پودر پلی اتیلن توزیع اندازه ذرات پودر حاصله در دو مرحله مورد آنالیز قرارگرفت که مشخص شد بعد از تزریق هگزان پساب میزان پودر فاین زیر۶۳ میکرون به میزان ۸ درصد کاهش یافته و psd پودرتولیدی از ۱۳۹میکرون به ۱۷۹میکرون افزایش یافته و بدنبال آن خواص Impactپلیمر تولیدی بعد از استفاده از ترکیبات هالوژن موجود در هگزان پساب آنالیز گردید که نتایج آن نشان داد از ۱۳/۹ mj/mm۲ به ۱۶/۹ mj/mm۲ افزایش یافته است.

واژگان کلیدی: ارتقاء دهنده (promoter)، هگزان پســـاب (waste hexane)، ترکیبات هالوژن (Halocarbon compounds)، فاز دوغابی (Slurry)، توزیع اندازه ذرات (particle size distribute

بررسی تبدیل پسماندهای پلیمری به محصولات میان تقطیری

● **عارف شاهی مقنی ، بهروز روزبهانی، امین احمدپور**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت، آبادان،ایران

شکست کاتالیستی بعنوان بهترین جایگزین برای بازیافت ضایعات پلاستیکی محسوب می‌شود. بر همین اساس تبدبل مخلوط پلیمرها (پلی اتیلن سبک و سنگین، پلی پروپیلن، پلی استایرن، پلی اتیلن ترت فتالات و پلی وینیل کلراید) در حضور کاتالیست AIT ۱۰۰ و تبدیل به محصولات هیدروکربوری سبک مورد بررسی قرار گرفت. در این کار مخلوط پلاستیک‌ها براساس ترکیب درصد سازمان بازیافت به منظور نزدیک بودن به واقعیت استفاده شده است. هم چنین برای تبدیل مخلوط پلیمرها به محصولات سبک از یک راکتور نیمه پیوسته در فشار اتمسفر بهره گرفتیم. در این تحقیق بیش از ۹۵ درصد وزنی مواد ما به محصولات سبک تبدیل شدند که شامل ۱۲ درصد گاز) (C۱-C۴ و ۸۳ درصد مایع) (C۵-C۱۱+ و کمتر از ۵ درصد باقیمانده می‌باشد. هم چنین شرایط بهینه برای این میزان بازده در دمای ۴۴۰ درجه سانتی گراد و ۱۰ درصد وزنی کاتالیست در فشار اتمسفر گزارش می‌شود.

واژگان کلیدی: کراکینگ کاتالیستی؛ مخلوط پلیمرها؛ محصولات سبک؛ کاتالیست؛ دما.

بررسی بازیافت ضایعات پلاستیکی توسط فرآیند شکست کاتالیستی

● **عارف شاهی مقنی، بهروز روزبهانی، امین احمدپور**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت، آبادان، ایران

شکست کاتالیستی بعنوان بهترین جایگزین برای بازیافت ضایعات پلاستیکی محسوب می‌شود. بر همین اساس تبدبل مخلوط پلیمرها (پلی اتیلن سبک و سنگین، پلی پروپیلن، پلی استایرن، پلی اتیلن ترت فتالات و پلی وینیل کلراید) در حضور کاتالیستAIT۱۰۰ و تبدیل به محصولات هیدروکربوری سبک مورد بررسی قرار گرفت. در این کار مخلوط پلاستیک‌ها براساس ترکیب درصد سازمان بازیافت به منظور نزدیک بودن به واقعیت استفاده شده است. هم چنین برای تبدیل مخلوط پلیمرها به محصولات سبک از یک راکتور نیمه پیوسته در فشار اتمسفر بهره گرفتیم. درنهایت شرایط بهینه برای میزان بازده محصولات مایع در ۳۰ درصد وزنی کاتالیست به پلیمر در فشار اتمسفر گزارش میشود.

واژگان کلیدی : شکست کاتالیستی، مخلوط پلیمرها، محصولات سبک، کاتالیست

بررسی تصفیه پساب اسپنت کاستیک واحدهای الفین صنایع نفتی

- **امین احمدپور**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
- **علی حقیقی اصل**: استاد مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی ، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
- **نرگس فلاح**: استادیار مهندسی شیمی،دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
- **میلاد بهجومنش**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران
- **مهدی قاسمی**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران

فرآیند تصفیه و شیرین سازی گاز در پالایشگاهها، جایگاه گسترده‌ای در جهت حذف گازهای سمی و خورنده مانند H_2S و CO_2دارد. به این منظور، معمولا از محلول هیدروکسید سدیم جهت حذف ترکیبات اسیدی مانند H_2S ، اسید کریسیلیک ، مرکاپتان‌ها و اسید نفتنیک از محصولات پالایش استفاده می‌شود. پساب حاصل از نتیجه حذف این اسیدها، توسط محلول هیدروکسید سدیم (محلول کاستیک) را پساب اسپنت کاستیک گویند. این قبیل از پساب‌ها معمولا دارای pH بالاتر از ۱۲ بوده و غلظت سولفید آن بیشتر از ۲/۳ درصد وزنی می باشد. همچنین بسته به منبع ایجاد آن‌ها، می‌تواند شامل H_2S ، فنل و آمین-ها باشد که همگی سبب آلودگی محیط زیست می‌شوند.
اسپنت کاستیک‌ها دارای انواع سولفیدیک ، کرسیلیک و نفتنیک می‌باشند. نوع سولفیدیک زمانی ایجاد می‌گردد که برشهای سبک نفتی توسط محلول کاستیک جهت تبدیل H_2S و CO_2 به حالت نمکی آن‌ها استفاده شود. در نوع کرسیلیک که طی فرآیند کراکینگ نفتا حاصل می‌شود، فنل و کرسول از عمده مواد مضر می باشند.نوع نفتنیک نیز حاوی غلظت زیادی از ترکیبات آلی آلیفاتیک چند حلقه‌ای مانند اسید نفتنیک می‌باشد. در این مقاله به معرفی روش‌های صنعتی این قبیل پساب‌ها پرداخته که به عنوان مطالعه موردی، تصفیه پساب اسپنت کاستیک واحد الفین شرکت پتروشیمی امیرکبیر تشریح می‌گردد.

واژگان کلیدی:تصفیه پساب، واحد الفین، اسپنت کاستیک، اکسیداسیون با هوای مرطوب(WAO)

دانلود مقالات مبدلهای گرمایی:

جهت دانلود مقالات ارائه شده در دوره های مختلف کنفرانس مبدلهای گرمایی، به وب سایت آن به نشانی www.Mobadel.ir مراجعه و از منوی افقی بالا گزینه همایشهای پیشین را انتخاب نمایید تا فایلی ارزشمند و به صورت رایگان در اختیارتان قرار گیرد. از همین منوی افقی میتوانید گزینه نشریه مبدل گرمایی را انتخاب نمایید تا علاوه بر دسترسی به آرشیو کامل این نشریه تخصصی، با نشریات فنی مهندسی نفت و انرژی، چیلر و برج خنک کن، آشنا شده و به آرشیو کامل آنها نیز رهنمون شوید. همچنین در این بخش به معرفی چندین کتاب معتبر مرتبط با مبدل گرمایی پرداخته شده است.

نمایه نشریات و کنفرانسهای علمی معتبر:

در این خصوص به وب سایت www.Choil.ir مراجعه نمایید و گزینه های گروه نشریات یا کنفرانسهای مرتبط را انتخاب نمایید.

۸۸۶۷۱۶۷۶ - ۰۲۱ و ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴

کنفرانس سالانه مبدلهای گرمایی
همراه با ارائه مدارکمعتبر ملی و بین المللی
www.Mobadel.ir

برای دریافت اخبار همایش، عدد ۱۸۱۹را به شماره ۳۰۰۰۴۷۰۴۷۰۴۷۰۰ پیامک نمایید.

OPTIMIZATION FUEL & EXERGY ANALYSIS FOR TWO-EFFECT ABSORBING CHILLER WITH HEAT BY POWERPLANT

Gholam Reza Ali Aghdam: MSc.of Mech. Eng., Islamic Azad University Branch of Electronic
Seyed Ali Sadr Vaghefi: Assoc. Prof, of Mech. Eng., Islamic Azad University

In the present study optimization of fuel consumption and exergy analysis for a double effect li-br/H2o absorption chillers preheated by hot exhaust gas from combined cycle power plant, it's pur-pose, importance, necessity and innovation aspects , is examined. In the following, in addition to reviewing the former studies, types of power plant , their heating and cooling system, heat loss sources and their recovery is investigated. Also the components of an absorption chiller and it's coefficient of performance is introduced and the effect of single effect absorption chiller conver-sion to a double effect one on the efficiency, advantages and disadvantages is examined. In the present work, the EES software is used for thermodynamic and exergy modeling of a double effect li-br/H2o absorption chiller. Also for thermodynamic and exergy optimization, the genetic algo-rithm (A.G.) is applied. Coefficient of performance of the cycle and efficiency of the second law of thermodynamics, are our objective functions, respectively. At the end, in addition to performing the sensitivity analysis and investigation of the effect of pertinent parameters on the system per-formance, the numerical result obtained from modeling is analyzed thoroughly.

Hematologic evaluation of painting hall workers in an automobile manufacturing, a case control study of benzene

Seyed Jamaleddin Shahtaheri: Department of Occupational Health Engineering
Ali Karimi: Department of Occupational Health Engineering
Kamal Azam: Assistant Professor of Biostatistics, Department of Epidemiology and Biostatistics
Alireza Ahmadi: M.S of Human Resources Management
Maryam Afzali Rad: Department of Occupational Health Engineering
Ali Harati: 5-Department of Occupational Health Engineering

Introduction: Exposure to benzene causes several adverse effects, including decreased numbers of erythrocytes, leucocytes, red blood cell and can be usually found to be the result of aplastic anemia. This study reports cases of benzene toxicity to the hematopoietic system.

Methods: Subjects were benzene-exposed workers compared to the control group carried in Teh-ran, Iran. The subjects include 40 painter exposed to different levels of benzene and 40 unex-posed controls in an automobile manufacturing company. Sampling was carried out by active pump sampler using the NIOSH method 1501. A total of 40 samples of benzene were analyzed by Gas Chromatography-Flame Ionization Detector (GC-FID). Blood samples were taken from both case and control groups. Hematological indexes were analyzed for red blood cell, white blood cell, hematocrit, hemoglobin, platelet, and white cell differential.

Results: Average amount of benzene level was 0.7750.12± ppm. Long-term occupational expo-sure to benzene concentration was lower than 1 ppm. Some blood indices include mean corpuscu-lar hemoglobin concentration (MCHC) and eosinophil count showed significant difference in comparison to the control group, however, no significant difference were seen between hemato-crit, hemoglobin, MCV and MCH of painter compared to the control group. Platelet count was normal in workers with exposure to benzene.

Conclusion: Relatively low-level exposure to benzene was experienced by painters causing changes in the blood cell. The results of this study demonstrated that, lymphocytes and neutro-phils may not be more sensitive to chronic exposure to benzene compare to eosinophil.

Key words: benzene, white blood cell, red blood cell, automobile manufacturing

Effect of runner surface velocity on the Thermohydrodynamic characteristics of Rayleigh step bearing by CFD method

M. Vakilian: M. Sc., Engineering Design of Fateh Sanat Kimia Co., Shiraz, Iran
Z. Kheirandish: PhD student, Mechanical Engineering Department Shiraz University of Technology, Iran *

A thermohydrodynamic analysis of fluid film Rayleigh step slider bearing, based on computational fluid dynamics (CFD) techniques is presented. The bearing has an infinite length and operates under incompressible laminar flow and steady conditions. This analysis is based on the numerical solution of the full two-dimensional Navier-Stokes equations, coupled with the energy equation in the lubricant flow for optimized bearing geometry. Discretized forms of the governing equations are obtained by the control volume method and solved by the SIMPLE algorithm. In this study, the temperature and pressure fields in this type of bearing are obtained when the bearing operates under different steady conditions. Besides the effect of velocity of runner surface, which is an important factor in lubrication, is investigated. The numerical results are compared with theoretical data by other investigators and good agreement is found.

Keywords: Rayleigh step bearing, thermohydrodynamic, laminar flow.

مورد تایید وزارت علوم

این کنفرانس در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام به ثبت رسیده است

به نام به آفرین زیبا آفرین

مبدل گرمایی

دوره جدید شماره پنجاه و سوم
پیاپی: شماره هشتاد و یکم، آبان ۱۳۹۶

شماره ویژه نهمین کنفرانس مبدل های گرمایی، نمایه شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام ISC
کد اختصاصی همایش: ۹۶۱۷۱-۰۲۳۰۳

هم اندیشان انرژی کیمیا و انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران، با حمایت علمی، دانشگاه دولتی کاشان، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشگاه صنعتی تفرش و دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین

مدیرمسوول و سردبیر، خشایار شکیبی

نشانی:
تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، پلاک ۳۳۵
ساختمان افق، واحد ۴
صندوق پستی: ۵۱۹ - ۱۴۶۶۵
تلفن: ۸۸۶۷۱۶۷۹
دورنگار: ۸۸۶۷۱۶۸۰
موبایل: ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
پایگاه اینترنتی نشریه:www.mobaddel.ir
پایگاه اینترنتی کنفرانس:www.mobadel.ir
پست الکترونیکی کنفرانس: mobadelconf@yahoo.com

گرافیک، صفحه آرایی:
آتلیه ماهنامه بین المللی نفت و انرژی

چاپ:
پاپیروس، خیابان ظهیرالاسلام، کوچه آزادیخواه، پلاک ۴۷
کدپستی ۱۱۴۶۷۸۷۷۱۵ تلفن ۳۳۹۲۴۱۵۱

نهمین کنفرانس مبدل‌های گرمایی

نهمین کنفرانس ملی مبدل‌های گرمایی

نهمین همایش ملی

مبدل های گرمایی

تهران، ۲۳ آذر ۱۳۹۶

پس از برگزاری موفقیت آمیز هشت دوره پیاپی همایش ملی مبدلهای گرمایی، نهمین دوره همایش فوق با هدف گسترش دانش فنی، اعتلای تحقیقات، ارائه دستاوردهای متخصصین صنعتی و دانشگاهی و ایجاد محیطی برای تبادل اطلاعات علمی و تجارب صنعتی، توسط انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران، با مشارکت مستقیم نشریه مبدل گرمایی، برخی از تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی، انجمن های صنفی - تولیدی و علمی مرتبط با مبدل گرمایی، نخبگان صنعتی و دانشگاهی، پژوهشگران، اساتید و علاقمندان کشور در ۲۳ آذر ۱۳۹۶ در تهران، مرکز همایشهای صدا و سیما برگزار گردید.
این همایش شامل بخش های متنوعی از جمله ارائه مقالات، برگزاری جلسات پرسش و پاسخ، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ... بود.

- اهداف کنفرانس:
• شناسایی نقاط ضعف و قوت و چالش های توسعه صنعت مبدل گرمایی کشور
• ایجاد فضای لازم جهت بروز توانمندی های علمی و پژوهشی صنعت مبدل گرمایی در کشور
• شناخت متقابل پتانسیل های دانشگاه و صنعت از طریق برقراری ارتباط مستقیم بین این دو نهاد
• بررسی یافته و ایده های صنعتی جدید
• فراهم سازی بستر مناسب برای انتقال دانش و تجربیات صنایع کشور به یکدیگر

- مقالات :
مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آن ها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار داده شدند.

- مخاطبین کنفرانس:
• اساتید دانشگاه، پژوهشگران و محققان صنعت مبدل گرمایی کشور
• شرکت های صنعتی فعال در حوزه ساخت و تولید ادوات تبادل گرما
• مدیران و مهندسین، طراحان و دست اندرکاران فعال در پروژه های نفت و گاز و پالایشگاهی کشور.
• مهندسین و دست اندرکاران فعال در حوزه عملیات و کاربری دستگاه های تبادل گرما.
• شرکت های مهندسین مشاور صنعتی و پیمانکاران فعال در پروژه های صنعتی
• مدیران و پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی (R&D)، بازرسی فنی و مهندسی و ...
• مدیران و پرسنل واحدهای تهیه کالای مورد نیاز پروژه ها

- مقالات :
مقالات در زمینه ها و شاخه های متنوع علمی و پژوهشی مرتبط با مبدل های گرمایی حول محورهای ذیل پذیرش گردید:
• مبدل های صنعتی ویژه با کاربردهای خاص
• تعمیر، نگهداری، کنترل و راهبری مبدل های گرمایی
• نوآوری و بهینه سازی مصرف انرژی و محیط زیست
• شناسایی و رفع مشکلات فرآیندی مبدل های گرمایی در صنایع
• فناوری های نوین افزایش انتقال حرارت و بازده مبدل های گرمایی
• شناسایی عوامل مخرب مبدل های گرمایی و رفع آنها
• شناسایی و رفع مشکلات فنی و اقتصادی ساخت داخل انواع مبدلهای گرمایی
• روش های انتگراسیون حرارتی و اصلاح شبکه مبدل گرمایی (تکنولوژی پینچ)
با توجه به کاربردی بودن همایش، مقالات صنعتی در اولویت برنامه همایش قرار گرفت.

- جلسات پرسش و پاسخ :
این جلسات با حضور کارشناسان، متخصصین و صاحبنظران از دانشگاه ها، نمایندگان انجمن های صنفی و علمی و سازمان های دولتی به منظور بحث و تبادل نظر در موضوعات مرتبط با صنعت مبدل گرمایی برگزار گردد.

- تماس با دبیرخانه همایش:
تلفن تهران: ۸۸۶۷۱۶۷۹ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
فکس تهران: ۸۸۶۷۱۶۸۰
ایمیل: mobadelconf@yahoo.com
وب سایت: www.mobadel.ir

فهرست مقالات
نهمین کنفرانس مبدل های گرمایی

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی انواع و ساختار اجزای اصلی ساندویچ پنل جایگزینی مناسب در مبدل‌ها	امیرحسین کشاورز: کارشناس مهندسی مواد گرایش متالورژی صنعتی، دانشکده مهندسی مواد دانشگاه دولتی شیراز، شرکت فاتح صنعت کیمیا	۸
بررسی اثر زاویه جناغی بر میزان سطح انتقال حرارت لازم در مبدل صفحه‌ای بازیافت حرارت از سیال خنک کننده موتور گازسوز یک مگاواتی	آرش باقری: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش فرآیندهای جداسازی دانشگاه صنعتی شریف داریوش باستانی: استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف	۹
طراحی مبدل حرارتی پوسته و لوله به منظور بازیافت حرارت گازهای خروجی از موتور گازسوز یک مگاواتی به کمک نرم‌افزار HTFS Aspen	آرش باقری: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش فرآیندهای جداسازی دانشگاه صنعتی شریف داریوش باستانی: استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف	۱۰
مدل‌سازی انتقال حرارت در مبدل حرارتی پوسته لوله‌ای از نوع U شکل	آرش محمدی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان احسان عابدیی: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه هرمزگان، گروه مهندسی مکانیک، بندرعباس، ایران	۱۱
بررسی ترمودینامیکی سیکل تبرید تراکمی آبشاری دو مرحله‌ای جهت سرمایش تجهیزات الکترونیکی	الهه غلامیان اقتدار: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان محمد مهدی کشتکار: دانشیار دانشکده مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی کرمان، کرمان، ایران	۱۲
جایگزینی جریان AB مبدل حرارتی سه جریانه Demethanizer Reboiler پالایشگاه گاز ایلام با مبدل حرارتی پوسته لوله ای و استفاده از بهبود دهنده های انتقال حرارت	امیر اسمعیل کبیری حرمی: کارشناس مهندسی مکانیک حرارت و سیالات از دانشگاه کاشان، شرکت کیانا پترو انرژی سعید ضرابی: دانشجوی دکترای مهندسی شیمی پردیس بین الملل دانشگاه فردوسی، معاون مهندسی و توسعه شرکت پالایش گاز ایلام محمد امین نویدی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک از دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات شرکت پالایش گاز ایلام	۱۳
بررسی عددی انتقال حرارت اجباری نانوسیال داخل لوله‌های سینوسی زاویه‌دار در شرایط پایدار در جریان آرام جهت افزایش انتقال حرارت	حسام الدین خسروانی ملایری: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک سعید جعفری مهرآبادی: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک جاوید امینی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک	۱۴
تاثیرهندسه لوله‌های اسپیرال بر روی انتقال حرارت جابجایی نانوسیال در مبدل حرارتی	مجید معتمدی: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مجلسی، اصفهان، ایران منصور طالبی: استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای اصفهان عباسعلی جمشیدی	۱۵
تحلیل عددی توزیع دما در تیوب های کولر هوایی E-۶۵۲ پالایشگاه اراک	مجید معتمدی: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مجلسی، اصفهان، ایران منصور طالبی: استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای اصفهان	۱۶
شبیه سازی عددی و تحلیل محاسباتی جهت بهینه سازی عملکرد رطوبت گیر مبدل میانی یک کمپرسور صنعتی	مهدی حمزه‌ای: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی ناهید طاهریان: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی عظیم مجرد: شرکت پتروشیمی فجر	۱۷

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی خوردگی صفحات مبدل حرارتی آمین/آمین در واحد تصفیه گاز اتان پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی	رضا قربانی: رئیس بازرسی فنی کنترل خوردگی مجتمع گازی پارس جنوبی، عسلویه، ایران ایمان ایمانیه: دکتری مهندسی مواد، مجتمع گازی پارس جنوبی، عسلویه، ایران سید امید رضوی زاده: دکتری مهندسی مواد، مجتمع گازی پارس جنوبی، عسلویه، ایران	۱۸
بررسی توزیع دمای دیواره مبدل حرارتی دوسویه صفحه موازی مواج تحت شار حرارتی یکنواخت	محسن گودرزی: دانشیار، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی مکانیک، همدان رحیمه صادقی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی مکانیک، همدان	۱۹
بررسی میزان تأثیرات وجود نشتی در پیش گرم کن هوا نیروگاه‌های بخاری	سامان علی محمدی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید (سرپرست اداره تعمیرات بویلر، ایرهیتر و تجهیزات جانبی). حمدالله ممبینی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش طراحی کاربردی (کارشناس اداره تعمیرات بویلر، ایرهیتر و تجهیزات جانبی). بهروز وحدتی: کارشناسی مهندسی مکانیک گرایش مکانیک سیالات (سرپرست امور مکانیک تجهیزات ثابت). شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی، نیروگاه حرارتی رامین اهواز ، کیلومتر ۲۰ اتوبان اهواز مسجدسلیمان	۲۰
روشهای بهبود عملکرد توربین از طریق خنک کاری هوای ورودی به دو طریق استفاده از چیلرهای جذبی و سیستم مه پاش	نوید هاشمی صحنه: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال محمد سمیع پور گیری: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال	۲۱
امکان سنجی و ارائه بهترین گزینه به منظور تثبیت میعانات گازی در پالایشگاه گاز	میلاد بهروزی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال محمد سمیع پور گیری: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال	۲۲
بهبود عملکرد توربین گازی با خنک کاری هوای ورودی به وسیله چیلر جذبی	علی زارعی: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی محمد انصاری: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی محمد جعفرزاده: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مشاور صنعتی سامانه‌های برودتی	۲۳
مطالعه فنی و طراحی مبدل حرارتی هوایی به منظور استفاده در سیستم ترکیبی توربین گازی و چرخه پایین دست هوا	حسنعلی ازگلی: استادیار، عضو هیأت علمی پژوهشکده مکانیک، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران محمودرضا شاهرخی: دانشجوی دکتری تبدیل انرژی، پژوهشکده مکانیک، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران	۲۴
طراحی مبدل حرارتی الکتریکی برای بالا بردن دمای خوراک ورودی (دی اتیل بنزن) قبل از راکتور دی هیدروژناسیون	امیرسهیل پیرایش فر: کارشناس ارشد مهندسی پلیمر دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات محمدابراهیم زینالی: دکتری مهندسی شیمی، هیات علمی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، ، پژوهشکده پتروشیمی، گروه سنتز مواد پتروشیمیایی حسین عابدینی کارشک: دکتری مهندسی شیمی، هیات علمی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، پژوهشکده پتروشیمی، گروه سنتز مواد پتروشیمیایی	۲۵
بررسی تأثیر ساختار و شکل شعله بر عملکرد مشعل های گازی یک کوره صنعتی	محمد هیربد: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران مهدی حمزه‌ای: استادیار، گروه مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران	۲۶
بررسی ساختار و شکل شعله در مشعل های گازی بر عملکرد یک کوره صنعتی	محمد هیربد: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران مهدی حمزه‌ای: استادیار، گروه مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران	۲۷

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
نقش طراحی در کاهش هزینه‌ها به کمک مبدل حرارتی صفحه‌ای	امید رمضانی ازغندی: موسسه آموزش عالی توس، گروه مهندسی معماری و عمران، مشهد، ایران محمد علی نوع پرست: شرکت فنی و مهندسی ثنا مبدل توسعه پارس	۲۸
بررسی رسوب گرفتگی سیستم‌های خنک کننده صنعتی	امین احمدپور: شرکت ره آوران فنون پتروشیمی، شرکت ملی پتروشیمی	۲۹
بررسی استفاده از نانو سیالات در مبدل‌های حرارتی	امین احمدپور: شرکت ره آوران فنون پتروشیمی، شرکت ملی پتروشیمی	۳۰
بررسی عملکرد بازدارنده‌های پلیمری به منظور کنترل رسوب‌گذاری در سیستم خنک‌کننده نیروگاه‌ها	نفیسه نامجو، زینب نوروزی تیسه: گروه شیمی و فرایند، پژوهشگاه نیرو	۳۱
مقایسه و ارزیابی دو مدل رایج برای شبیه سازی نحوه عملکرد کولرهای تبخیری مستقیم	فرهاد هادیان‌فرد: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا امیر امیدوار: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا	۳۲
تأثیر نحوه چیدمان فین‌ها و الگوی جریان روی آن‌ها بر عملکرد ماژول‌های ترموالکتریک تهویه کننده هوا	فرهاد هادیان‌فرد: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا امیر امیدوار: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا محمد ناصریان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا	۳۳
ارزیابی اثر خود خنک کنندگی بر عملکرد ماژول‌های ترموالکتریک	فرهاد هادیان‌فرد: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا امیر امیدوار: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا محمد ناصریان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا	۳۴
بررسی اثر آسایش حرارتی تطبیقی بر میزان مصرف انرژی یک ساختمان در اقلیم‌های مختلف ایران	محمد ناصریان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا امیر امیدوار: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا فرهاد هادیان‌فرد: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا	۳۵
مطالعه تأثیر استفاده از پنجره‌های دوجداره مشبک بر صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها	محمد ناصریان: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا امیر امیدوار: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا فرهاد هادیان‌فرد: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا	۳۶
بررسی تاثیر پارامترهای مربوط به جریان ورودی بر عملکرد یک مشعل صنعتی مدل جان زینک به منظور افزایش راندمان و کاهش آلاینده NO	حسن صبوحی‌نژاد: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، مهدی حمزه ای: استادیار، عضو هیت علمی گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران	۳۷
بررسی عددی و شبیه سازی یک مبدل حرارتی صفحه واشردار با صفحات شورون	حمید فرهادی: کارشناس طراحی و مهندسی مجدد شرکت فولاد کاوه جنوب کیش سجاد آزرمی: کارشناس طراحی و مهندسی مجدد شرکت فولاد کاوه جنوب کیش	۳۸
بررسی و شبیه سازی جریان و انتقال حرارت مبدل دماپایین با فین‌های موجی آلومینیمی سه جریان سیال	رضا آقایی چگنی: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز مهدی حمزه‌ای: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران	۳۹

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
مدلسازی عددی جریان و انتقال حرارت نانوسیالات در پوسته مبدلهای لوله دایروی با دو آرایش خطی و تناوبی	صدیقه براتی: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تفرش زهرا بنی عامریان: نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تفرش	۴۰
تاثیر پارامترهای مختلف بر ولتاژ در الکترولایزر واحد کلرآلکالی	محمد مجدی مجدیان: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک،گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران. مهدی حمزه‌ای: استادیار مکانیک، گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.	۴۱
بررسی تاثیرجنس پره و فاصله صفحات بر عملکرد یک مبدل کلدباکس سه طبقه	یونس منصوریان دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز مهدی حمزه‌ای: استادیار، گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز،ایران	۴۲
مدل‌سازی و تحلیل عددی- کامپیوتری تاثیر نصب صفحه توزیع کننده در ورودی مبدل خنک کن میانی کمپرسور هوا	مهدی حمزه‌ای: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی ناهید طاهریان: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی عظیم مجرد: شرکت پتروشیمی فجر	۴۳
بررسی اثر وجود زبری‌های ذوزنقه‌ای شکل بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه‌جایی طبیعی سیال	قنبرعلی شیخ‌زاده: دانشیار، مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان علیرضا آقایی: گروه مهندسی مکانیک، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک محمدرضا استادیان بیدگلی: کارشناس ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان	۴۴
ارزیابی آزمایشگاهی ضریب انتقال حرارت در مبدّل حرارتی دو لوله‌ای مجهز به فنر و حاوی نانو سیال $NiFe_2O_4$	علی اکبرجمالی: عضو هیأت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه جامع امام حسین (ع) موسی نظری: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات مهدی صابریان: پژوهشگر دانشگاه جامع امام حسین(ع)، گروه مهندسی شیمی	۴۵
انتقال حرارت جابجایی اجباری جریان سیال درون محیط متخلخل با تولید گرما در داخل	میثم عطایی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی دانشگاه جامع امام حسین(ع) علی اکبرجمالی: عضو هیأت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه جامع امام حسین (ع)	۴۶
تحلیل کیفیت انتقال حرارت و تأثیر رسوب در تبادل‌گرهای پوسته و لوله مجهز به بفل‌های مختلف با ابزار دینامیک سیالات محاسباتی	احسان جوکار: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی دانشگاه جامع امام حسین(ع) علی اکبرجمالی: عضو هیأت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه جامع امام حسین (ع)	۴۷
مطالعه حالت‌های متفاوت تهویه یک اتاق پینگ‌پونگ با وجود منبع گرمایی و انتخاب حالت مطلوب	محمد عماد جمالی: دانشجوی کارشناسی دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی علی اکبر جمالی: هیأت علمی دانشگاه جامع امام حسین(ع)، دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی	۴۸
مروری بر حلقه شیمیایی احتراق	موسی نظری: دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی شیمی، تهران، ایران محمد سلطانیه: عضو هیت علمی گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی شریف امیر حیدری نسب: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی شیمی، تهران، ایران بزرگمهر مداح: گروه شیمی، دانشکده و پژوهشکده علوم پایه، دانشگاه جامع امام حسین(ع) علی اکبرجمالی: گروه مهندسی شیمی، دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی، دانشگاه جامع امام حسین(ع)	۴۹

نام مقاله	نام نویسنده	صفحه
بررسی علل شکست جوش در محل اتصال تیوب به تیوب شیت کندانسور واحد بازیافت گوگرد پالایشگاه گاز ایلام	حامد صوفی آبادی: سرپرست نوبتکاران بازیافت گوگرد، شرکت پالایش گاز ایلام، ایلام چوار، تجریان شرکت پالایش گاز ایلام سیروس رستم وند: سرپرست نوبتکاران بازیافت گوگرد، شرکت پالایش گاز ایلام، ایلام چوار، تجریان شرکت پالایش گاز ایلام	۵۰
الگوی مدیریت توسعه پایدار در سازمان‌های دولتی (شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه هرمزگان)	حمیده عباسیان: دانشگاه ازاد اسلامی واحد تربت جام علی اکبر نظری: دانشگاه ازاد اسلامی واحد تربت جام علی داسمه: دانشگاه کارلتون کانادا	۵۱
شبیه سازی عددی و تحلیل محاسباتی جهت بهینه سازی عملکرد رطوبت گیر مبدل میانی یک کمپرسور صنعتی	مهدی حمزه ای: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی ناهید طاهریان: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی عظیم مجرد: شرکت پتروشیمی فجر	۵۲

چیلر و برج خنک کن

WWW.TASISATCONF.IR

(۰۲۱) ۸۸۶۷۱۶۷۶ - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴

مقالات علمی معتبر صنعت چیلر و برج خنک کن را
.در این نشـــریه تخصصی مطالعه فرمایید

نشریه‌ای تخصصی برای حرفه‌ای های این صنعت

بررسی انواع و ساختار اجزای اصلی ساندویچ پنل جایگزینی مناسب در مبدل‌ها

● **امیرحسین کشاورز**: کارشناس مهندسی مواد گرایش متالورژی صنعتی، دانشکده مهندسی مواد دانشگاه دولتی شیراز، شرکت فاتح صنعت کیمیا

امروزه استفاده از پلیمرهای مقاوم شده به وسیله الیاف به عنوان موادی جایگزینی برای مواد مرسوم در ساخت سازه‌های آبی و دریایی، بسیار رایج است. خوردگی میکروبی می‌تواند بر بسیاری از سیستم‌ها تاثیر گذارد و در تمام محیط‌های آبی یافت شود. این نوع خوردگی باعث تسریع تخریب دیواره لوله‌ها و تیوب‌های مبدل‌های حرارتی با سرعتی بیش از شرایط معمولی می‌گردد. از مزیت‌های کاربردی کامپوزیت‌های تقویت شده می‌توان به نسبت بالای استحکام به وزن، سختی، مقاوم در برابر خوردگی و فرسودگی نام برد. ورقهای ساندویچی از پیشرفته‌ترین اشکال سازه‌های کامپوزیتی است که در مقیاس وسیعی مصرف دارد.در واقع اکثر هواپیماهای با تکنولوژی بالا و شناورهای تندرو مدرن از این سازه‌ها بهره‌مندند. اصولا یک سازه ساندویچی از ترکیب دو رویه محکم و نازک، یک مغزی سبک و ضخیم و یک فیلم چسب تشکیل یافته است. در این مقاله تصمیم داریم هریک از موارد رزین اپوکسی، هانیکام و ژل کت مورد نظر را بررسی کرده و علت جایگزین کردن کامپوزیت‌های پلیمری را با سایر مواد رایج در صنعت نفت و گاز بررسی کنیم.

واژگان کلیدی:پلیمرهای مقاوم شده، خوردگی میکروبی، مقاوم در برابر خوردگی و فرسودگی، رزین اپوکسی، هانیکام و ژل کت.

بررسی اثر زاویه جناغی بر میزان سطح انتقال حرارت لازم در مبدل صفحه‌ای بازیافت حرارت از سیال خنک کننده موتور گازسوز یک مگاواتی

● **آرش باقری**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش فرآیندهای جداسازی دانشگاه صنعتی شریف
● **داریوش باستانی**: استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف

در مطالعه حاضر یک مبدل حرارتی صفحه‌ای به منظور بازیابی انرژی گرمایی از سیال خنک کننده یک موتور گازسوز یک مگاواتی با استفاده و به کارگیری نرم‌افزار Aspen HTFS طراحی شده است. هدف از این طراحی افزایش راندمان انرژی و کاهش تولید آلاینده‌های زیست محیطی به کمک کاهش مصرف سوخت می‌باشد. از این حرارت بازیافتی برای افزایش دمای آب مورد نیاز در مصارف گرمایشی استفاده می‌شود. در طراحی مبدل صفحه‌ای از صفحات مدل GX-۲۶ ساخت شرکت Tranter استفاده شده است. همچنین برای زوایای جناغی مختلف مقدار افت فشار سیالات و سطح انتقال حرارت مورد نیاز مبدل با یکدیگر مقایسه شده است. نتایج محاسبات نشان می‌دهد، کمترین میزان سطح انتقال حرارت برای حالتی است که زاویه جناغی ۲۵ درجه انتخاب شود.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه ای، سیال خنک کننده موتور، زاویه جناغی

طراحی مبدل حرارتی پوسته و لوله به منظور بازیافت حرارت گازهای خروجی از موتور گازسوز یک مگاواتی به کمک نرم‌افزار Aspen HTFS

● **آرش باقری**: کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش فرآیندهای جداسازی دانشگاه صنعتی شریف
● **داریوش باستانی**: استاد گروه مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی شریف

در مطالعه حاضر یک مبدل حرارتی پوسته و لوله به منظور بازیابی انرژی گرمایی از گازهای احتراق خروجی از موتور گازسوز یک مگاواتی، طراحی شده است. هدف از این طراحی افزایش راندمان انرژی و کاهش تولید آلاینده‌های زیست محیطی به کمک کاهش مصرف سوخت می‌باشد. از این حرارت بازیافتی برای افزایش دمای آب مورد نیاز در مصارف گرمایشی استفاده می‌شود. طراحی مبدل پوسته و لوله با استفاده و به کارگیری نرم‌افزار Aspen HTFS برای دو حالت مختلف صورت گرفته است. در حالت اول گاز احتراق وارد لوله‌ها و آب وارد پوسته و همچنین در حالت دوم گاز احتراق وارد پوسته و آب وارد لوله‌ها می‌شود. نتایج محاسبات بیانگر افزایش ۳ برابری ضریب انتقال حرارت کلی و افزایش ۱٫۶ برابری افت فشار گاز در حالت دوم نسبت به حالت اول است. برای شرایط در نظر گرفته شده در این مطالعه، به منظور جلوگیری از به وجود آمدن Back pressure و کاهش مشکلات تمیزکاری، استفاده از حالت اول نسبت به حالت دوم ترجیح داده شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی پوسته و لوله، گاز احتراق، بازیابی انرژی

مدل‌سازی انتقال حرارت در مبدل حرارتی پوسته لوله‌ای از نوع U شکل

● **آرش محمدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان
● **احسان عابدیی**: استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه هرمزگان
دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه هرمزگان، گروه مهندسی مکانیک، بندرعباس، ایران

انتقال حرارت یکی از مباحث بسیار مهم و پرکاربرد در دانشگاه و همچنین در صنعت می‌باشد. مبدلهای حرارتی را می‌توان پرکاربردترین عضو در فرآیندهای شیمیایی دانست که در اکثر بخش‌های صنعتی قابل ملاحظه است. مبدل‌های حرارتی وسایلی هستند که موجب انتقال انرژی گرمایی دو سیال یا چند سیال متفاوت در دماهای متفاوت می‌شوند. این عملیات می‌تواند بین گاز-گاز و مایع- مایع و یا مایع-گاز انجام گیرد. به طور کلی مبدل‌های حرارتی به منظور خنک کردن سیال گرم و یا گرم کردن سیال با دمای کمتر و یا هر دو این موارد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. صنایع بسیاری در ارتباط با بحث طراحی و ساخت مبدل‌های گرمایی مشغول به فعالیت هستند و همچنین، دروس مختلفی در دانشگاه‌ها تحت عناوین گوناگون در زمینه طراحی مبدلهای حرارتی ارائه می‌گردند. تحقیق حاضر در رابطه با انتقال حرارت یک مبدل پوسته لوله‌ای که از نوع یوشکل و تک فاز بوده، می‌باشد. ترسیم هندسه و همچنین شبکه زنی این مبدل در نرم‌افزار گمبیت انجام شده و تحلیل آن توسط نرم‌افزار انسیس فلوئنت انجام گردیده است. نتایج بدست آمده با نتایج طراح که از نرم‌افزار اسپن بدست آمده مقایسه می‌گردد. و همچنین نوع جریان نیز به صورت سه بعدی و آشفته بوده و از مدل آشفتگی کی امگا-اس اس تی استفاده شده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی یوشکل، انتقال حرارت، مدل آشفتگی کی امگا- اس اس تی

بررسی ترمودینامیکی سیکل تبرید تراکمی آبشاری دو مرحله‌ای جهت سرمایش تجهیزات الکترونیکی

● **الهه غلامیان اقتدار**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان
● **محمد مهدی کشتکار**: دانشیار دانشکده مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان
گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی کرمان، کرمان، ایران

با توجه به روند فزاینده‌ی استفاده از کامپیوترهای سرور در تجهیزات مخابراتی و در نظر گرفتن این نکته که بالا رفتن دمای محیط در اثر کارکرد همزمان کامپیوترها، باعث کاهش راندمان کار آنها می‌شود می‌بایست روشهایی جهت تبرید و زدودن گرمای کامپیوترها در نظر گرفت که ضمن داشتن کارایی بالا حجم کمی نیز داشته باشند. در این تحقیق به بررسی سیکل تبرید تراکم بخار آبشاری دو و سه مرحله‌ای مناسب جهت خنک‌کاری سیستم‌های الکتریکی و مخابراتی پرداخته و تک‌تک اجزاء سیکل را جهت دستیابی به کارایی بالاتر و حجم کوچکتر مورد مطالعه قرار می‌دهیم. متغیرهای عملکردی پارامترهای دمای تقطیر، دمای تبخیر، نسبت فشار کمپرسور، مقدار گرمای جذب شده و مقدار کار ورودی در هر دو سیکل دما بالا که با مبرد R۱۳۴a و سیکل دما پایین که با مبرد R۵۰۸b کار می‌کند می‌باشد و توان تبرید و دمای محیط به عنوان قیود مسئله در نظر گرفته شده‌اند. با تغییر مبردهای سیکل بالا و پایین و با استفاده از نرم‌افزار EES، تغییر حجم اجزاء مورد استفاده و بیشینه شدن بازده سیستم را بررسی می‌کنیم. نتایج نشان می‌دهد که کمترین حجم سیستم با استفاده از مبرد R۱۳۴a، در سیکل دما بالا و مبردهای R۵۰۸b و R۲۳ در سیکل دما پایین به دست می‌آید و با کاهش دمای محیط کاری سیستم، ضریب کارایی آن بالاتر و حجم آن کوچک‌تر می‌شود.

واژگان کلیدی: آنالیز ترمودینامیکی، تبرید تراکم آبشاری، سیکل دما بالا، سیکل دما پایین

جایگزینی جریان AB مبدل حرارتی سه جریانه Demethanizer Reboiler پالایشگاه گاز ایلام با مبدل حرارتی پوسته لوله ای و استفاده از بهبود دهنده های انتقال حرارت

- **امیر اسمعیل کبیری حرمی**: کارشناس مهندسی مکانیک حرارت و سیالات از دانشگاه کاشان، شرکت کیانا پترو انرژی
- **سعید ضرابی**: دانشجوی دکترای مهندسی شیمی پردیس بین الملل دانشگاه فردوسی، معاون مهندسی و توسعه شرکت پالایش گاز ایلام
- **محمد امین نویدی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک از دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات شرکت پالایش گاز ایلام

این مقاله به بررسی مراحل طراحی یک مبدل حرارتی لوله پوسته‌ای خنک جایگزین جریان‌های A& B مبدل سه جریانه Demethanizer Reboiler شماره۳۱۳۱-E پالایشگاه گاز ایلام می‌پردازد. دو جریان سمت لوله و پوسته این مبدل دو فازی، با فشار ۷۳ سمت لوله و ۲۴ بار سمت پوسته که نیاز به بررسی مواردی مثل ارتعاش، موارد مکانیکی و انتقال حرارت دارد، لذا طراحی آن پیچیدگی خاصی دارد که به این پیچیدگی محدودیت‌های فضای اجرای پروژه و دشواری‌های کار در تاسیسات در بهره‌برداری را بایستی اضافه کرد. با توجه به ضریب انتقال حرارت نسبتا پایین گاز نیاز به بهینه سازی مبدل به جهت طراحی ابعادی مناسب در محل پیش بینی شده احساس میشد. در این مقاله این موارد بررسی و راهکارهای مناسب ارائه شده است.

واژگان کلیدی: Demethanizer Reboiler، بهینه سازی انتقال حرارت، ضریب انتقال حرارت، ارتعاش

بررسی عددی انتقال حرارت اجباری نانوسیال داخل لوله‌های سینوسی زاویه‌دار در شرایط پایدار در جریان آرام جهت افزایش انتقال حرارت

- **حسام الدین خسروانی ملایری**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **سعید جعفری مهرآبادی**: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
- **جاوید امینی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک

از آنجا که امروزه مبحث انتقال حرارت در مبدل‌ها یکی از مهم‌ترین مسایل است و تمام محققین در این زمینه تمرکز زیادی را در بهبود عملکرد و افزایش راندمان می‌کنند. با توجه به خواص متعدد نانوسیالات در این تحقیق به بررسی حرکت نانو سیال Water/Al۲O۳ در یک کانال سینوســـی پرداخته شـــد. هدف اصلی این تحقیق بررسی اثر زاویه کانال، بر روی انتقال حرارت بود. به همین جهت، در زوایای ۰, ۰,۲, ۰,۴, ۰,۶, ۰,۸ و ۱ درجه در غلظتها و رینولدزهای متعدد، این جریان شبیه‌سازی شد. نتایج این شبیه‌سازی نشان داد، بالا بردن غلظت نانوسیال، افزایش عدد رینولدز جریان ورودی و نیز زاویه‌دار کردن کانال، سبب بالا رفتن عدد ناسلت خواهد شد و در نتیجه آن نرخ انتقال حرارت در کانال افزایش خواهد یافت. همچنین می‌توان بیان کرد مبدل حرارتی که مشـــتکل از لوله‌های سینوسی زاویه‌دار باشد، راندمان حرارتی بالاتری را خواهد داشت.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت جابه‌جایی اجباری، نانوسیال، کسر حجمی، اعداد رینولدز، لوله‌های سینوسی، مبدل‌ها.

تاثیر هندسه لوله‌های اسپیرال بر روی انتقال حرارت جابجایی نانوسیال در مبدل حرارتی

● **مجید معتمدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مجلسی، اصفهان، ایران
● **منصور طالبی**: استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای اصفهان
● **عباسعلی جمشیدی**

در این تحقیق تاثیر هندسه لوله اسپیرال بر انتقال حرارت در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای مورد بررسی قرار گرفته و اثر تعویض لوله مرکزی مبدل از دایروی به اسپیرال و افزودن نانو سیال تیتانیوم اکسید به سیال پایه با درصد حجمی مختلف بر تغییر انتقال حرارت و افت فشار بررسی می‌شـــود. نتایج با حالتی که لوله مرکزی مبدل دایروی می‌باشد مقایسه خواهد شد و ضریب انتقال حرارت در رینولدزهای مختلف بررسی می‌شود. نتایج با لوله مرکزی دایروی و لوله بیرونی اسپیرال نشان می‌دهد با افزودن نانوسیال می‌توان انتقال حرارت را از ۹ تا ۲۶ درصد افزایش داد. این افزایش در حالتی که هر دو لوله داخلی و خارجی اسپیرال باشد از ۱۸ تا ۵۳ درصد خواهد بود. با افزایش کسر حجمی نانوسیال و عدد رینولدز، افت فشار کل بوجود آمده بیشتر شده که بهترین حالت آن رینولدز ۹۰۰ و غلظت ۵ درصد می‌باشد.

واژگان کلیدی: لوله اسپیرال، مبدل حرارتی، نانو سیال، انتقال حرارت جابجایی

تحلیل عددی توزیع دما در تیوب های کولر هوایی E-652 پالایشگاه اراک

● **مجید معتمدی**: دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مجلسی، اصفهان، ایران
● **منصور طالبی**: استادیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای اصفهان

یکی از انواع مبدل‌های حرارتی صنعتی، مبدل حرارتی هواخنک (کولر هوایی) اســت. کولرهای هوایی مبدل‌های لوله‌ای هســتند که در آنها هوای محیط بر روی سطح خارجی لوله‌ها جریان دارد و سیالی درون لوله‌ها را خنک یا کندانس می‌کند. با توجه به کاربرد گسترده مبدل‌های حرارتی هوا خنک در صنایع نفت و گاز، جلوگیری از بروز هرگونه عیب در این نوع مبدل‌ها حائز اهمیت است. در کار حاضرکولر هوایی E-652 پالایشگاه اراک که به منظور خنک کردن سیال فرایندی (مشتق نفتی هیدروکربن) ساخته و نصب گردیده؛ مورد بررسی قرار گرفته اســت. یکی از عیوب به وجود آمده در این نوع مبدل، نشــتی سیال در بعضی از تیوب‌ها بعد از مدتی کارکرد آن می‌باشد. در این پژوهش با استفاده از روش عددی و حل معادلات حاکم بر سیال و انتقال حرارت، عملکرد مبدل در فصول مختلف سال مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته اســت. دمای هوای ورودی بر روی ســطح خارجی تیوب‌ها در دامنه ۴۳ درجه سانتیگراد تا ۲۰- درجه سانتیگراد در نظر گرفته شــده و بر اســاس آن، دمای سیال فرایندی خروجی و همچنین دمای هوای خروجی از روی دسته لوله‌ها بدست آمده است. همچنین با تغییر سرعت هوای ورودی اثر آن بر دمای سیال فرایندی خروجی و دمای هوای خروجی بدست آمده است. کانتورهای توزیع دما، ســرعت و فشار بدست آمده گویای این نکته هســتند که ماکزیمم دما در بالاترین ردیف لوله‌ها روی می‌دهد و هرچه به ردیف‌های پایین‌تر نزدیک می‌شویم سیال خنک‌تر شده و در نتیجه جداره تیوب دمای کمتری دارد. در شرایط یکسان با تغییر جهت دمیدن هوا از بالا به پایین در مقایسه با حالتی که هوا از پایین به بالا می‌دمد توزیع دما یکنواخت‌تر شده و تنش حرارتی به وجود آمده در تیوب‌های ردیف بالایی که می‌تواند عامل نشتی سیال محسوب گردد کاهش یافته و عملکرد مبدل بهبود می‌یابد.

واژگان کلیدی: کولر هوایی E-652، تحلیل عددی، توزیع دما

شبیه سازی عددی و تحلیل محاسباتی جهت بهینه سازی عملکرد رطوبت گیر مبدل میانی یک کمپرسور صنعتی

- **مهدی حمزه‌ای**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی
- **ناهید طاهریان**: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی
- **عظیم مجرد**: شرکت پتروشیمی فجر

در این پژوهش به کمک نرم‌افزارهای گمبیت و فلوئنت دو هندسه رایج از رطوبت‌گیرهای پرهای مدل و به کمک دینامیک سیالات محاسباتی شبیهسازی شده است. نتایج حاصل نشان میدهد که مدل پره مثلثی در مقایسه با پره منحنی عملکرد بهتری داشته (بازده بیشتر جداسازی قطرات و افت فشار بیشتر) و کلیه قطرات با قطر ۱۰ میکرومتر موجود در جریان گاز با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه را جداسازی مینماید.در پژوهش حاضر مدل سه بعدی از جریان گاز و قطرات موجود در ورودی رطوبت‌گیر (خروجی کمپرسورهای صنعتی) به کمک نرم‌افزارهای دینامیک سیالات محاسباتی (گمبیت، فلوئنت) شبیه‌سازی و بازده مدل جهت جداسازی قطرات موجود در جریان بررسی می‌گردد. بدین منظور اثر ابعاد هندسی رطوبت‌گیر شامل زاویه راس و فاصله بین پره‌هاشبیه‌سازی و نتایج آن بررسی می‌گردد. در ادامه جهت بررسی عملکرد رطوبت‌گیرهای منحنی و مثلثی، مدلی هندسی از هر دو نوع در نظر گرفته شده و بازده خروجی به ازای توانایی میزان جدا نمودن قطرات بر حسب سرعت و تعداد قطرات ورودی بررسی می گردد. ضمنا نتایج نهایی با داده‌های تجربی مقایسه گردید. با مقایسه اختلاف دمای ورودی و خروجی بین مدل شبیه‌سازی شده و مدل واقعی، خطای شبیه‌سازی قابل قبول می باشد.

واژگان کلیدی: اینتر کولر کمپرسور، رطوبت گیر، جداساز آب،، شبیه‌سازی محاسباتی

بررسی خوردگی صفحات مبدل حرارتی آمین/آمین در واحد تصفیه گاز اتان پالایشگاه پنجم مجتمع گاز پارس جنوبی

- **رضا قربانی**: رئیس بازرسی فنی کنترل خوردگی مجتمع گازی پارس جنوبی، عسلویه، ایران
- **ایمان ایمانیه**: دکتری مهندسی مواد، مجتمع گازی پارس جنوبی، عسلویه، ایران
- **سید امید رضوی زاده**: دکتری مهندسی مواد، مجتمع گازی پارس جنوبی، عسلویه، ایران

در مجتمع گاز پارس جنوبی، واحد فرآوری گاز اتان بر اســاس جذب گازهای اســیدی توسط آمین نوع DEA طراحی شده است. در این فرآیند از آمین سبک خروجی از برج احیا برای پیش گرم کردن آمین سنگین استفاده می‌شود. برای این منظور، یک مبدل حرارتی صفحه‌ای در نظر گرفته شده است. پس از کاهش بازدهی این مبدل و درخواست واحد بهره‌برداری، مبدل مورد نظر جهت بازرسی و بررسی از سرویس خارج شــد. بازرســی‌های چشمی حاکی از تشکیل گسترده رسوب‌هایی در قسمت آمین سنگین بود. بررسی کمی و کیفی این رسوبات با استفاده از آزمون شیمی تر انجام شد. آزمون مایعات نافذ نیز حضور حفرات خوردگی را در قسمت نشیمنگاه واشر آشکار کرد. مورفولوژی این حفرات همراه با نقاط جوانه زنی آنها با میکروسکوپ استریو (SM)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) مورد بررسی قرار گرفتند. برای تعیین ترکیب شیمیایی چسب مورد استفاده در واشرهای آب‌بند نیز از روش طیف‌سنجی مادون قرمز (FTIR Spectroscopy) اســتفاده شد. بر اساس نتایج این تحقیق، کلر موجود در پایه پلیمر چسب آغاز کننده فرآیند خوردگی بوده است. علاوه بر آن، پس از تشکیل حفرات خوردگی، تنش پسماند ناشی از کار سرد صفحات نیز مکانیزم CLSCC را فعال و تخریب را تشدید کرده است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه‌ای، خوردگی حفره‌ای، CLSCC، یون کلر

بررسی توزیع دمای دیواره مبدل حرارتی دوسویه صفحه موازی مواج تحت شار حرارتی یکنواخت

● **محسن گودرزی**: دانشیار، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی مکانیک، همدان
● **رحیمه صادقی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی مکانیک، همدان

از کاربردهای وسیع مبدل‌های حرارتی دو صفحه موازی می‌توان به خنک‌کاری بردهای الکترونیکی تخت اشاره کرد، بگونه‌ای که با جریان یافتن سیال خنک‌کاری درون مبدل حرارتی و پایین نگه داشتن دمای این تجهزات عملکرد سیستم را بهبود می‌بخشند. مسئله مورد نظر یک مبدل حرارتی شامل دو صفحه موازی با جریان تک سویه می‌باشد که با قرار دادن دو صفحه نفوذ ناپذیر، نازک به سه زیر مجرا با ارتفاع‌های یکسان تقسیم می‌شود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که در اعداد گراتز پایین توزیع دمای دیواره‌ی بیرونی مبدل حرارتی تک سویه نسبت به مبدل حرارتی دو سویه با سطوح داخلی تخت و مواج کم‌تر و یکنواخت‌تر می‌باشد، ولی با افزایش عدد گراتز، دمای دیواره‌ی مبدل حرارتی دو سویه نسبت به مبدل حرارتی تک سویه کم‌تر و یکنواخت‌تر شده است، همچنین در مبدل حرارتی دو سویه مواج تغییر دامنه و طول موج نیز در افت دمای دیواره اثر بخش بوده اســـت به نحوی که در حالتی که کمترین طول موج و بیشـــترین دامنه موج سطوح مواج وجود دارند دمای دیواره مبدل حرارتی مواج به کمینه مقدار خود می‌رسد. بنابراین وجود مبدل حرارتی دو سویه مواج در اعداد گراتز بالا، طول موج‌های پایین و دامنه موج‌های بالا جایگزین مناسبی برای مبدل حراتی تک سویه و دو سویه با سطوح تخت می‌باشد.

واژگان کلیدی: دو سویه، مواج، طول موج

بررسی میزان تأثیرات وجود نشتی در پیش گرم کن هوا نیروگاه‌های بخاری

● **سامان علی محمدی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید (سرپرست اداره تعمیرات بویلر، ایرهیتر و تجهیزات جانبی).
● **حمدالله ممبینی**: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش طراحی کاربردی (کارشناس اداره تعمیرات بویلر، ایرهیتر و تجهیزات جانبی).
● **بهروز وحدتی**: کارشناسی مهندسی مکانیک گرایش مکانیک سیالات (سرپرست امور مکانیک تجهیزات ثابت).
شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی، نیروگاه حرارتی رامین اهواز ، کیلومتر ۲۰ اتوبان اهواز مسجدسلیمان

در این مقاله تأثیرات وجود نشتی در پیش گرم‌کن هوا بویلرهای نیروگاه‌های بخاری با معرفی روش‌های تعیین این نشتی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ابتدای انواع نشتی در یک پیش گرم‌کن هوا شرح داده می‌شود سپس به لحاظ تئوری فرمول‌های مورد استفاده جهت تعیین این مولفه معرفی و پس از آن روش عملی تعیین آن ارایه می‌شود. پس از آن به عنوان نمونه محاسبات انجام شده و اندازه‌گیری عملی برای پیش گرم کن واحدهای ۳۰۰ مگاواتی نیروگاه رامین ارایه و مورد بررسی قرار می‌گیرند و در انتها برای یک واحد ۵۰۰ مگاواتی محاسبات ضرر و زیان وجود نشتی در یک پیش گرم‌کن هوا شرح داده میشود. در بخش نتیجه‌گیری میزان اهمیت و تأثیر این پارامتر بر عملکرد پیش گرم‌کن هوا و بویلر نیروگاه‌های بخاری و لزوم کاهش آن تشریح می‌گردد.

واژگان کلیدی: پیش گرم کن هوا، نشتی هوا، آببندی، بویلر

روشهای بهبود عملکرد توربین از طریق خنک کاری هوای ورودی به دو طریق استفاده از چیلرهای جذبی و سیستم مه پاش

● **نوید هاشمی صحنه**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
● **محمد سمیع پور گیری**: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

در این بررسی در ایستگاه‌ها روشهای مختلف خنک‌کاری هوای ورودی مورد بحث قرار گرفته‌اند. این روش‌ها شامل استفاده از چیلر جذبی با شعله غیرمستقیم، چیلر جذبی با منبع انرژی بخار و سیتم فاگ می‌باشد. همچنین در ایستگاه اصفهان تولید بخار برای نیازهای گرمایشی و منطقه‌ای نیز بررسی شده است. در ایستگاه چلوند نیز صرفاً گرمایش منطقه‌ای در فصول سرد مورد ارزیابی قرار گرفته است.
بدین منظور شبیه سازی عملکرد توربین‌های گازی در دو فاز طراحی و خارج از نقطه طراحی با استفاده از نرم‌افزار Thermoflow نسخه ۱۵ انجام شده است. سپس تحلیل عملکرد توربین با تغییر دمای محیط به عمل آمده است. سپس سه سیستم کنترلی متفاوت بر عملکرد توربین گاز در بارهای کمتر از صد در صد بیان می‌شود.

امکان سنجی و ارائه بهترین گزینه به منظور تثبیت میعانات گازی در پالایشگاه گاز

● **میلاد بهروزی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
● **محمد سمیع پور گیری**: استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

گاز طبیعی که از مخازن گازی استحصال می‌شود عمدتاً حاوی حجم قابل ملاحظه‌ای میعانات گازی است. مخصوصاً زمانی که حجم برداشت گاز از مخزن زیاد باشد. این محصول به دلیل داشتن ارزش حرارتی بالا از اهمیت قابل توجهی برای صادرات برخوردار میباشد. میعانات گازی پس از جداسازی از گاز طبیعی حاوی عناصر فراری از هیدروکربن‌های سبک همچون متان، اتان و ... میباشد که چنانچه در شرایط محیطی مناسب قرار گیرند، می‌توانند از فاز مایع جدا شده و باعث دو فازی شدن سیستم و پیوستن به فاز گازی شوند که این امر اثرات نامطلوبی در کیفیت محصول، نگهداری و انتقال به همراه خواهد داشت. بنابراین به منظور رسیدن به شرایط مطلوب جهت نگهداری، انتقال و فروش بایستی محصول به صورت پایدار تک فازی مایع در آید و یا به اصطلاح تثبیت گردد. عمده‌ترین روشـــهایی که برای تثبیت میعانات گازی اســـتفاده می‌شوند عبارت‌اند از جداسازی براساس ایجاد شرایط تعادل فازی بین بخار و مایع (Flash Vaporization) و جداسازی بر پایه اختلاف نقطه جوش هیدروکربن‌ها (Stabilization by Fraction).

بهبود عملکرد توربین گازی با خنک کاری هوای ورودی به وسیله چیلر جذبی

- **علی زارعی**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، پالایشگاه چهارم مجتمع گاز پارس جنوبی
- محمد انصاری: دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
- **محمد جعفرزاده**: کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، مشاور صنعتی سامانه‌های برودتی

توربین‌های گازی بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی کشور را تامین می‌کنند. ظرفیت توربین‌های گازی از شرایط محیطی تاثیر می‌پذیرد و به عنوان نمونه با افزایش دمای هوا میزان توان تولیدی از چرخه توربین گازی ساده کاهش پیدا می‌کند. برای حل این مشکل در فصول گرم سال روش‌های متنوعی برای خنک کاری هوای ورودی به توربین استفاده می‌شود. در این مطالعه استفاده از چیلر جذبی برای خنک کاری هوای ورودی مورد بررسی قرار گرفت. چیلر جذبی مورد مطالعه با استفاده از انرژی در حال هدر رفت در اگزوز سرمایش مورد نیاز را تامین می‌کند. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهند که استفاده از چیلر جذبی می‌تواند توان تولیدی در توربین گازی را در حدود ۲۵ درصد افزایش دهد. دوره بازگشت سرمایه کاربرد چنین سیستمی نیز در حدود ۲ تا ۱۰ سال تخمین زده می‌شود.

واژگان کلیدی: توربین گاز، چیلر جذبی، خنک کاری هوای ورودی

مطالعه فنی و طراحی مبدل حرارتی هوایی به منظور استفاده در سیستم ترکیبی توربین گازی و چرخه پایین دست هوا

● **حسنعلی ازگلی**: استادیار، عضو هیأت علمی پژوهشکده مکانیک، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
● **محمودرضا شاهرخی**: دانشجوی دکتری تبدیل انرژی، پژوهشکده مکانیک، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

استفاده گسترده از سیکل تولید توان توربین گاز در واحدهای نیروگاهی و مجتمع‌های بزرگ صنعتی، جهت تولید الکتریسیته، همواره لزوم توجه به پارامترهای مؤثری همچون راندمان، کار خالص تولیدی توسط سیکل و غیره را در طراحی و نحوه بکارگیری از این سیکل‌ها مشخص می‌کند. از این روست که استفاده از سیکل‌های پیشرفته توربین گاز به علت دستیابی به راندمان‌های بالاتر، به عنوان اولویتی در طرح‌های نیروگاهی همواره مورد توجه قرار دارد. با توجه به اینکه بخش زیادی از انرژی مصرفی توربین‌های گازی از طریق گاز خروجی اگزوز اتلاف می‌گردد، در برخی از سیکل‌های مکمل، مانند سیستم ABC (Air Bottoming Cycle) حرارت اتلافی مورد بازیافت قرار میگیرد. در صورتی‌که این انرژی توسط یک مبدل حرارتی، یک سیکل توربین هوایی بدون احتراق را به کار اندازد، سیکل پایین دست ABC را ایجاد نموده است. با توجه به اینکه، مانع اصلی در توسعه سیکل مذکور، بهره-گیری از مبدل حرارتی AHX (Air Heat Exchanger) بیان شده است. از اینرو در مقاله حاضر، استفاده از مبدل AHX در سیکل پایین دست توربین گاز و بررسی حداکثر میزان بازیافت حرارت توسط آن مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج کمبود ظرفیتی در حدود ۲۷/۱ درصدی را در میزان انرژی حرارتی مبادله شده در مبدل طراحی فشرده شده با حداکثر مقدار انرژی قابل تبادل به دست آمده در موازنه انرژی نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: توربین گازی، سیکل ABC ، مبدل حرارتی AHX، بازیابی حرارت

طراحی مبدل حرارتی الکتریکی برای بالا بردن دمای خوراک ورودی (دی اتیل بنزن) قبل از راکتور دی هیدروژناسیون

- **امیرسهیل پیرایش فر**: کارشناس ارشد مهندسی پلیمر دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- **محمدابراهیم زینالی**: دکتری مهندسی شیمی، هیات علمی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، ، پژوهشکده پتروشیمی، گروه سنتز مواد پتروشیمیایی
- **حسین عابدینی کارشک**: دکتری مهندسی شیمی، هیات علمی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، پژوهشکده پتروشیمی، گروه سنتز مواد پتروشیمیایی

برای بدســـت آوردن دی وینیل بنزن طی واکنش دی هیدروژناســـیون دی اتیل بنزن هم ماده اولیه و هم محصول هردو به دما حساسند و فعالیت شیمیایی بالایی دارند، لذا کنترل دما در فرآیند تا رسیدن مواد اولیه به راکتور اهمیت ویژه ای پیدا می‌کند. در این فرآیند ابتدا دی اتیل بنزن به کمک یک تبخیرکن پوسته-لوله به فاز گازی منتقل شده و جهت به دما رساندن بخارات بدست آمده تا رسیدن جریان به راکتور برای کنترل سریع و راحت دما از یک مبدل حرارتی الکتریکی در مسیر جریان استفاده می‌شود. با توجه به فاز گازی مواد ورودی به مبدل حرارتی، سطح انتقال حرارت در مبدل با تغییرات چگالی و توربولنسی جریان گاز داخل آن مرتبط بوده و در نتیجه محاسبه گرمای منتقل شـــونده به لوله‌های مبدل حرارتی توسط المنت‌های حرارتی با توجه به هریک از این پارامترها باید بدرستی انجام شود. عوامل متعددی بر روی این پارامترها دخیل هستند که در صورت نادیده گرفتن آنها محاسبات با خطا روبرو می‌شود. بنابراین در این مقاله استراتژی برای انجام محاسبات ارائه شده که طی آن طراحی مبدل حرارتی با دقت قابل توجهی امکان‌پذیر می‌شود. ثابت در نظر گرفتن سطح انتقال حرارت طبق یک استاندارد مشخص و استفاده از عدد ماخ یا همان نسبت سرعت جریان خوراک ورودی به سرعت صوت در محاسبه تغییر فشار جریان تراکم‌پذیر در مبدل حرارتی برای محاسبه صحیح گرمای منتقل شونده به المنت‌های حرارتی از جمله ویژگی‌های این استراتژی در طراحی است که طی آن خطای محاسبه سطح انتقال حرارت در مبدل به حداقل می‌رسد.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی, دی اتیل بنزن, عدد ماخ, توربولنسی

بررسی تأثیر ساختار و شکل شعله بر عملکرد مشعل های گازی یک کوره صنعتی

● **محمد هیربد**: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران

شکل و ساختار شعله در فرآیند احتراق و همچنین راندمان کاری تجهیزات دارای تاثیر فراوانی است، در همین راستا، محقق در این مقاله با استفاده از داده‌های صنعتی به مدل‌سازی نرم‌افزاری شعله یک مشعل گازی در شرایط مختلف کارکردی پرداخته است و تأثیر پارامترهایی نظیر طول شعله، درصد هوای احتراق، قطر و زاویه مخروطی شعله بر راندمان احتراق بر دمای شعله را بررسی کرده است. برای شبیه‌سازی و حل معادلات حاکم بر هندسه پیچیده مشعل سود جسته شده تا عوامل کارایی پایین آن وابسته به دما، سرعت، فشار، دبی گاز و هوا، از نظر فرآیندی و طول نازل، طول ناحیه‌ی اختلاط و شکل خروجی مخلوط از لحاظ مکانیکی مشخص شود و در نهایت پیشنهاداتی در جهت ارتقای طراحی مکانیکی و همچنین افزایش راندمان عملیاتی مشعل به صنعت ارائه گردیده است. در نهایت محقق به این جمع‌بندی دست یافت که چرخش در جریان ورودی به وسیله هندسه‌ی مشعل‌ها مانند این پروژه و یا با اعمال مؤلفه‌های چرخشی در ورودی، موجب حل بهتر جریان و کشیدگی جریان به سمت خروجی محفظه مخصوصا در بویلرهایی که خروجی جریان عمود بر محور ورودی جریان است می‌شود و همچنین موجب گردش بهتر جریان دمایی درون محفظه احتراق می‌شود.

واژگان کلیدی: شعله، مشعل گازی، کوره صنعتی، مدل سازی، راندمان احتراق

بررسی ساختار و شکل شعله در مشعل های گازی بر عملکرد یک کوره صنعتی

● **محمد هیربد**: دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تبدیل انرژی، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران

فرآیندی که طی آن مقداری از ســـوخت، اکسید شده و انرژی زیادی آزاد می‌شود را احتراق می‌گویند. اکسید کننده‌ای که اغلب در فرآیند احتراق استفاده می‌شود، هوا می‌باشد (به دلیل ارزانی و قابل دسترس بودن). اکسیژن خالص را به دلیل گران قیمت بودن، تنها در بعضی از فرآیندهای خاص استفاده می‌کنند. در یک مول یا یک حجم خاص از هوای خشک، ۲۰/۹ درصد اکسیژن، ۷۸/۱ درصد نیتروژن، ۰/۹ درصد آرگون و مقادیر ناچیزی دی اکسیدکربن، هلیم، نئون و هیدروژن وجود دارد. از آنجا که در فرآیند احتراق، آرگون شبیه نیتروژن عمل می‌کند، ترکیب هوا را به صورت ۲۱ درصد اکسیژن و ۷۹ درصد نیتروژن، توسط اعداد مولی در نظر می‌گیرند. لذا با ورود هوا، به ازای هر مول اکسیژن، ۳/۷۶=۰/۷۹ ،۰/۲۱ مول نیتروژن وارد می‌شود فرآیند احتراق عبارت از اکسایش اجزایی از ترکیب سوخت است که قابلیت اکسید شدن دارند و در نتیجه میتوان آن را به صورت یک معادله شیمیایی بیان کرد. مشعل دستگاهی است که با ترکیب مقدار معینی هوا و سوخت در یک فضای ایمن انرژی سوخت را به انرژی گرمایی تبدیل می‌کند که در اثر این احتراق مقداری گاز نیز تولید شده که از راه دودکش خارج می‌شود. این انرژی تولید شده توسط دو روش جابه‌جایی و تشعشع به محیط اطراف انتقال داده می‌شود. مشعل‌ها بر اساس: پروفیل شعله تولید شده، نوع سوخت، طریقه اشتعال، ظرفیت کاری و ... تقسیم‌بندی می‌شوند.

واژگان کلیدی : تکنولوژی احتراق، مشعل دمای بالا، افزایش راندمان، کاهش سوخت

نقش طراحی در کاهش هزینه‌ها به کمک مبدل حرارتی صفحه‌ای

● **امید رمضانی ازغندی**: موسسه آموزش عالی توس، گروه مهندسی معماری و عمران، مشهد، ایران
● **محمد علی نوع پرست**: شرکت فنی و مهندسی ثنا مبدل توسعه پارس

تبادل گرهای گرمایی صفحه‌ای دسته‌ای از تبادل گرها هستند که در آن‌ها سیال پس از ورود به تبادل گر، وارد مجرا و کانال‌هایی می‌شوند که باعث تلاطم و آشفتگی بیشتر می‌شوند و این باعث افزایش انتقال حرارت می‌گردد. ولی افزایش این انتقال حرارت با افزایش افت فشار که پارامتر نامطلوب است همراه است. با توجه به چین و چروک‌های روی صفحات این میزان متفاوت می‌باشد. در این مقاله برای صفحات M۳ و M۶ سری الفالاوال در یک دبی ثابت و برای دو سیال متفاوت روغن طراحی انجام گرفته و در انتها با توجه به طراحی بهینه به این نتیجه رسیدیم که طراحی مناسب در سطح تبادل حرارتی، تعداد صفحات، افت فشار و هزینه‌ها بسیار موثر خواهد بود.

واژگان کلیدی: تبادل‌گر صفحه‌ای، سطح تبادل حرارت، افت فشار، چین و چروک صفحات، طراحی تبادل گر

بررسی رسوب گرفتگی سیستم‌های خنک کننده صنعتی

● **امین احمدپور**: شرکت ره آوران فنون پتروشیمی، شرکت ملی پتروشیمی

آب مهمترین سیال در حرارت و برودت است که وظیفه انتقال گرما در مبدل‌های حرارتی را به عهده دارد. در برج‌های خنک کن، بویلرها و چیلرها از آب به عنوان مایع مبدل استفاده می‌شود. به طوریکه گردش آب موجب تبادل حرارتی می‌گردد. معمولا آب استفاده شده در کاربردهای حرارتی و برودتی از نوع آب سخت است، آب‌های سخت تشکیل پوسته کربنات کلسیم می‌دهند که مشکلات متعددی را بوجود می‌آورد. این پوسته به شکل رسوب بر روی سطوح داخلی لوله‌های حامل آب باعث کاهش ظرفیت انتقال جریان آب و انتقال جریان حرارت می‌شود. هنگامی که آب‌های سخت حرارت داده می‌شوند تشکیل پوسته، خیلی سریعتر انجام می‌گیرد که مشکلات زیادی را در بویلرها و آبگرمکن‌ها به وجود می‌آورند. یک پوسته به قطر یک میلیمتر بر روی سطوح گرم کننده یک آب گرم کن بصورت عایق حرارتی عمل کرده و در نتیجه تقریبا ۱۰ درصد افزایش هزینه به وجود خواهد آمد. در حال حاضر سختی گیری و رسوب زدایی مغناطیسی به عنوان یک روش غیرشیمیایی و بدون نیاز به مواد شیمیایی افزودنی به آب و سازگار با محیط زیست با خواص بسیار مفید دیگر برای صنایع مختلف همواره به عنوان جایگزین مناسبی برای روش‌های پیشین مطرح است.

واژگان کلیدی: رسوب، سیستم خنک کن، سختی گیری

بررسی استفاده از نانو سیالات در مبدل‌های حرارتی

● **امین احمدپور**: شرکت ره آوران فنون پتروشیمی، شرکت ملی پتروشیمی

سیستمهای خنک کننده، یکی از مهمترین دغدغه‌های کارخانه‌ها و صنایعی مانند میکروالکترونیک و هر جایی است که به نوعی با انتقال گرما روبه‌رو باشد. با پیشرفت فناوری در صنایعی مانند میکروالکترونیک که در مقیاسهای زیر صد نانومتر عملیاتهای سریع و حجیم با سرعتهای بسیار بالا (چند گیگا هرتز) اتفاق میافتد و استفاده از موتورهایی با توان و بار حرارتی بالا اهمیت به سزایی پیدا می کند، استفاده از سیستمهای خنک کننده پیشرفته و بهینه، کاری اجتناب ناپذیر است. بهینه سازی سیستمهای انتقال حرارت موجود، در اکثر مواقع به وسیله افزایش سطح آن‌ها صورت میگیرد که همواره باعث افزایش حجم و اندازه این دستگاه‌ها میشود؛ لذا برای غلبه بر این مشکل، به خنک کننده‌های جدید و مؤثر نیاز است و نانو سیالات به عنوان راهکاری جدید در این زمینه مطرح شده‌اند.نانوسیالات به علت افزایش قابل توجه خواص حرارتی، توجه بسیاری از دانشمندان را در سالهای اخیر به خود جلب کرده است، به عنوان مثال مقدار کمی (حدود یک درصد حجمی) از نانوذرات مس یا نانولوله‌های کربنی در اتیلن گلیکول یا روغن به ترتیب افزایش ۴۰ و ۱۵۰ درصدی در هدایت حرارتی این سیالات ایجاد میکند؛ در حالی که برای رسیدن به چنین افزایشی در سوسپانسیونهای معمولی، به غلظتهای بالاتر از ده درصد از ذرات احتیاج است؛ این در حالی است که مشکلات رئولوژیکی و پایداری این سوسپانسیونها در غلظت های بالا مانع از استفاده گسترده از آن‌ها در انتقال حرارت میشود

واژگان کلیدی: نانو سیالات، انتقال حرارت، مبدل حرارتی، نانو ذره

بررسی عملکرد بازدارنده‌های پلیمری به منظور کنترل رسوب‌گذاری در سیستم خنک‌کننده نیروگاه‌ها

● **نفیسه نامجو، زینب نوروزی تیسه**: گروه شیمی و فرایند، پژوهشگاه نیرو

ایجاد رسوب در سیستم‌های خنک کننده از مشکلات اساسی در برج‌های خنک کننده تر نیروگاه‌ها است که سالیانه سبب خسارات بسیار زیاد و جبران ناپذیر در بخش صنعت نیروگاهی می‌شود؛ همچنین مصرف بیش از اندازه آب جهت تبادل گرما، مشکلات عدیده‌ای در بخش کشاورزی و سایر صنایع نیز ایجاد می‌کنند. امروزه شناخت انواع رسوبات و منابع ایجاد آن‌ها در سیستم‌های خنک کننده و ارائه راهکارهای موثر در این زمینه توجه بسیاری از محققان و صنعتگران را به خود معطوف ساخته است.

مقایسه و ارزیابی دو مدل رایج برای شبیه سازی نحوه عملکرد کولرهای تبخیری مستقیم

● **فرهاد هادیان‌فرد**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
● **امیر امیدوار**: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا

تاکنون مدلسازی‌های مختلفی برای پیش بینی عملکرد کولرهای تبخیری مستقیم ارایه شده است. هر یک از این مدل‌ها با استفاده از روشی خاص معادلاتی برای شبیه سازی مجموعه ارایه کرده‌اند. برخی از این مدل‌ها به منظور شبیه سازی رفتار کولرهای تبخیری از معادلات ساده شده انتقال جرم و حرارت بهره گرفته‌اند، برخی از معادلات پایستگی جرم، نیرو و حرارت و برخی هم معادلاتی کاملا تجربی و آزمایشگاهی ارایه کرده‌اند. در این میان دو مدل وو و همکاران و دوودی و برایانت از جمله مدل‌های پرکاربرد هستند. در مدل وو و همکاران از معادلات پایستگی جرم و انرژی برای شبیه سازی رفتار کولرهای تبخیری استفاده شده است. در صورتیکه معادلات دوودی و برایانت روابطی کاملا تجربی و آزمایشگاهی هستند. همچنین در این دو مدل از دو رابطه مختلف برای محاسبه ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی درون پد استفاده شده است. در مدل وو و و همکاران بازده تبخیری تنها تابعی از نوع پد و دبی هوای ورودی به پد هست. از طرفی در مدل دوودی و همکاران در محاسبه بازده تبخیری علاوه بر نوع پد و دبی هوای ورودی، دبی و دمای آب ورودی به پد هم تاثیرگذار هست. مقایسه این دو مدل بیانگر آن است که با وجود آن که روابط ارایه شده برای محاسبه ضریب انتقال حرارت با یکدیگر مطابقت خوبی دارند ولی روابط نهایی محاسبه بازده تبخیری در هریک از مدل‌ها مقادیری مختلفی را برای عملکرد کولر تبخیری پیش بینی می‌کنند.

واژگان کلیدی: مدل سازی، کولر تبخیری، بازده تبخیری، پد تبخیری، ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی

تأثیر نحوه چیدمان فین‌ها و الگوی جریان روی آن‌ها بر عملکرد ماژول‌های ترموالکتریک تهویه کننده هوا

- **فرهاد هادیان‌فرد**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **امیر امیدوار**: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **محمد ناصریان**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا

امروزه اســـتفاده از ماژول‌های ترموالکتریک به منظور ایجاد ســـرمایش و یا گرمایش برای استفاده‌های مختلف در حال رشد می‌باشد. از این رو تاکنون تحقیقات متعددی به منظور بررسی عملکرد بهینه ماژول‌های ترموالکتریک صورت پذیرفته است. در این مقاله هدف بررسی اثر نحوه جریان هوای روی فین‌ها و شـــیوه قرارگیری ماژول‌های ترموالکتریک نســـبت به هم بر عملکرد آنها می‌باشد. در این تحقیق ۴ ماژول ترموالکتریک در ۳ چیدمان مختلف در نظر گرفته شده است. در چیدمان اول ماژول‌ها به صورت موازی نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند. در حالیکه در چیدمان‌های دوم و سوم ماژول‌ها به صورت سری نسبت به هم قرار گرفته‌اند. در چیدمان دوم جهت عبور هوا در هر دو کانال سرد و گرم هم جهت می‌باشند ولی در چیدمان سوم جهت عبور هوا در کانال گرم مخالف جت عبور هوا در کانال سرد می‌باشد. مقاومت حرارتی مبدل‌های حرارتی، گرمای شارش یافته و ضریب عملکرد مجموعه و همچنین شرایط عملکردی هریک از ماژول‌ها در چیدمان‌های مختلف به ازای شرایط محیطی و جریان اعمالی یکسان با یکدیگر مقایسه شده‌اند. با توجه به کاهش مقاومت مبدل‌های حرارتی در چیدمان‌های دوم و سوم نسبت به چیدمان اول، ضریب عملکرد هر یک از ماژول‌ها و همچنین کل مجموعه در این دو چیدمان افزایش می‌یابد. از طرفی بررسی نتایج نشان می‌دهد که با وجود آنکه عملکرد هر ماژول در چیدمان دوم و سوم با هم متفاوت می‌باشد ولی عملکرد کلی مجموعه در هر دو چیدمان تقریبا با هم برابر است.

واژگان کلیدی: چیدمان، ترموالکتریک، مبدل حرارتی، یخچال، پمپ حرارتی، ضریب عملکرد، فین

ارزیابی اثر خود خنک کنندگی بر عملکرد ماژول‌های ترموالکتریک

- **فرهاد هادیان‌فرد**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **امیر امیدوار**: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **محمد ناصریان**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا

تاکنون تحقیقات متعددی پیرامون بهینه سازی عملکرد ماژول‌های ترموالکتریک صورت پذیرفته است. در این مقاله هدف امکان سنجی بهره گیری از اثر خود خنک کنندگی در ماژول‌های ترموالکتریک در حالت استفاده در شرایط یخچالی به منظور بهبود عملکرد مجموعه می‌باشد. طبق تعریف برگرداندن درصدی از هوای خنک شده در تماس با مبدل حرارتی قرار گرفته بر روی طرف سرد شده ماژول ترموالکتریک، به مبدل حرارتی در تماس با طرف گرم شده ماژول تحت عنوان اثر خود خنک کنندگی شناخته می‌شود. از آنجا که کاهش هرچه بیشتر دمای طرف گرم شده ماژول ترموالکتریک ضمن کاهش بیشتر دمای طرف سرد شده، باعث افزایش ضریب عملکرد یخچالی مجموعه می‌شود، انتظار می‌رود بهره گیری از اثر خود خنک کنندگی بتواند در بهبود عملکرد مجموعه مفید باشد. همچنین از طرفی برگرداندن درصدی از هوای سرد شده به کانال گرم، با افزایش دبی هوای عبوری از روی مبدل حرارتی سرد و گرم و افزایش ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی، می‌تواند باعث کاهش مقاومت حرارتی فین‌ها شده و مجددا موجبات افزایش ضریب عملکرد مجموعه را فراهم کند. با توجه به روابط ریاضی ارایه شده در مدل سازی ریاضی، در هر دمای محیط و دبی هوای مورد تقاضای مشخص، عملکرد ماژول ترموالکتریک تنها تابعی از جریان الکتریکی اعمالی به ماژول و نسبت هوای برگشتی می‌باشد. از همین ضریب عملکرد یخچالی مجموعه در شرایط مختلف بر حسب تغییرات جریان الکتریکی و نسبت برگشت هوا بررسی شده است. بر اساس نتایج در هر دبی و دمای مورد تقاضای مشخص، برای دست یابی به بهترین عملکرد مجموعه لازم است تا جریان الکتریکی اعمالی به ماژول و همچنین نسبت هوای برگشتی تا حد امکان کاهش داده شوند. با توجه به این موضوع بهره گیری از هوای برگشتی در شرایط مورد بررسی در این مقاله کمکی در بهبود عملکرد مجموعه نداشته است.

واژگان کلیدی: ماژول ترموالکتریک، اثر خود خنک کنندگی، هوای برگشتی ، ضریب عملکرد یخچالی، مبدل حرارتی هوا خنک

بررسی اثر آسایش حرارتی تطبیقی بر میزان مصرف انرژی یک ساختمان در اقلیم‌های مختلف ایران

- **محمد ناصریان**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **امیر امیدوار**: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **فرهاد هادیان‌فرد**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا

ایجاد شرایط مطبوع و دلپذیر، یکی از موضوعات مورد توجه مهندسان معمار و طراحان ساختمان است. یکی از عوامل مؤثر بر آسایش ساکنان ساختمان، شرایط آسایش حرارتی است. آسایش حرارتی حالت ذهنی است که میزان رضایت فرد از محیط را بیان می‌کند. از طرفی شرایط آسایش حرارتی و مصرف انرژی دو مقوله تفکیک‌ناپذیرند؛ به طوری که بهبود شرایط آسایش حرارتی در ساختمان، اغلب با افزایش مصرف انرژی همراه است. امروزه با توجه به نیاز شدید به کاهش مصرف انرژی و کاهش آلاینده‌ها، طی سال‌های اخیر بحث و تحقیق دربارهٔ آسایش حرارتی، نظر بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. هدف از انجام این تحقیق، مقایسه شرایط آسایش حرارتی مطابق با استاندارد اشری، در دو حالت ثابت و تطبیقی و شرایط آسایش حرارتی تطبیقی ارائه شده توسط حیدری برای سه اقلیم مختلف ایران از دیدگاه مصرف انرژی می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که بکارگیری آسایش حرارتی تطبیقی نسبت به آسایش حرارتی دما ثابت برای اقلیم معتدل حدود ۳ درصد مصرف انرژی را کاهش می‌دهد، این مقدار برای نواحی گرمسیر و سردسیر به ۱۶ درصد نیز می‌رسد. از طرفی بکارگیری شرایط آسایش حرارتی تطبیقی بومی‌سازی شده توسط حیدری نسبت به آسایش حرارتی تطبیقی اشری به طور متوسط ۲/۵ درصد در کاهش مصرف انرژی کمک خواهد کرد.

واژگان کلیدی: آسایش حرارتی، مصرف انرژی، آسایش تطبیقی، استاندارد بومی، ساختمان

مطالعه تأثیر استفاده از پنجره‌های دوجداره مشبک بر صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها

- **محمد ناصریان**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **امیر امیدوار**: دانشیار، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا
- **فرهاد هادیان‌فرد**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شیراز، دانشکده مهندسی مکانیک و هوافضا

پنجره یکی از عناصر مهم در تلفات حرارتی ساختمان است. تقریباً ۱۵ تا ۲۰ درصد از تلفات حرارتی ساختمان‌ها از طریق پنجره صورت می‌گیرد. در سالیان اخیر استفاده از پنجره‌های دو جداره مشبک (دارای گریل یا دیوایدر) بسیار مورد توجه معماران و طراحان ساختمان‌ها قرار گرفته است. گریل‌ها شامل تعدادی میله‌های افقی و یا عمودی هستند که با الگوهای خاصی صفحات بزرگ شیشه پنجره را به بخش‌های کوچکتر تقسیم‌بندی می‌کنند و اغلب به عنوان عناصر تزیینی و با اهداف دکوراتیو به ساختار پنجره اضافه می‌شوند. علیرغم تحقیقات گسترده‌ای که در مورد عملکرد حرارتی پنجره‌ها و اجزاء مختلف آن نظیر قاب و شیشه انجام شده، تاکنون در مورد تأثیر استفاده از پنجره‌های مشبک بر میزان مصرف انرژی ساختمان‌ها پژوهش چندانی ارائه نشده است. در این مقاله تأثیر استفاده از گریل در ساختار پنجره‌های دوجداره از منظر مصرف انرژی در اقلیم‌های مختلف ایران مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که گرچه ضریب انتقال حرارت کلی برای پنجره‌های دوجداره مشبک بیشتر است اما با این حال، این پنجره‌ها به دلیل بهبود سایه‌اندازی و کاهش سهم تابش‌های خورشیدی عبور کننده از پنجره، در کل باعث کاهش مصرف سالیانه انرژی در ساختمان خواهند شد. بطوریکه استفاده از یک شبکه بندی ساده در ساختار پنجره دو جداره می‌تواند مصرف انرژی سالیانه ساختمان را به طور متوسط ۷ درصد بیشتر از پنجره‌های دوجداره بدون گریل کاهش دهد. بررسی‌ها نشان داد که تأثیر شبکه بندی پنجره در بهبود عملکرد حرارتی آن و کاهش مصرف انرژی ساختمان در اقلیم‌های معتدل ایران مشهودتر است.

واژگان کلیدی: پنجره دو جداره، دیوایدر، گریل، مصرف انرژی در ساختمان

بررسی تاثیر پارامترهای مربوط به جریان ورودی بر عملکرد یک مشعل صنعتی مدل جان زینک به منظور افزایش راندمان و کاهش آلاینده NO

● **حسن صبوحی‌نژاد**: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز،
● **مهدی حمزه ای**: استادیار، عضو هیت علمی گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

کوره‌ها در فرآیندهای پتروشیمی و پالایشگاهی از مهمترین مصرف کننده‌های انرژی می‌باشند. اعمال مدیریت انرژی در یک سیستم با هدف مصرف صحیح انرژی و حداقل‌سازی هزینه بدون کاهش کیفیت محصولات و خدمات انجام می‌شود که این باعث صرفه‌جویی‌های موثر و دراز مدت در انرژی شده و همچنین هزینه‌های سیستم را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد. از طرفی میزان تولید آلاینده‌های زیست محیطی کاهش می‌یابد که در این صورت استفاده از روش‌های نوین بسیار با اهمیت می‌باشد. در این راستا استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی به عنوان یک ابزار شبیه‌سازی عددی برای مسائل پیچیده سیالات، انتقال حرارت و احتراق بسیار موثر می‌باشد. در این پژوهش سعی بر این شد که تاثیر دو پارامتر سرعت و دما مربوط به جریان ورودی به مشعل به عنوان دو عامل تاثیرگذار در توزیع دمایی کوره و تولید آلاینده‌ها در یک نمونه از مشعل‌های گازی جان‌زینک (مدل کولبرن) را که درکوره‌های صنایع مختلف نظیر نفت و گاز به کار گرفته شده است به روش حل عددی بررسی شود. کوره مورد بررسی از نوع مکش طبیعی بوده و دارای سه مشعل در کف می‌باشد نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد زمانی که هوای ورودی با سرعت یک متر بر ثانیه و دمای ۵۳۵ درجه کلوین وارد مشعل می‌شود. بالاترین دما در کوره مشاهده می‌شود همچنین نتایج شبیه‌سازی حاکی از افزایش تولید آلاینده نیتروژن مونو اکسید با افزایش دما می‌باشد. در این تحقیق هندسه مشعل و محفظه احتراق توسط نرم‌افزار سالیدورکس مدل‌سازی شده، در نرم‌افزار انسیس شبکه بندی شده و توزیع دما و تولید محصولات حاصل از احتراق به وسیله کد استاندارد در نرم‌افزار فلوئنت بصورت تراکم پذیر سه بعدی آشفته با مدل استاندارد $k-\varepsilon$ شبیه‌سازی و حل شده است و در نهایت پیشنهاد گردید جهت افزایش کارایی مشعل‌ها تاثیر افزایش سرعت و دمای هوای ورودی به مشعل بر شکل شعله، میزان دما و محصولات احتراق بررسی شود

واژگان کلیدی: مشعل، دینامیک سیالات محاسباتی، هوای ورودی، احتراق

بررسی عددی و شبیه سازی یک مبدل حرارتی صفحه واشردار با صفحات شورون

● **حمید فرهادی**: کارشناس طراحی و مهندسی مجدد شرکت فولاد کاوه جنوب کیش
● **سجاد آزرمی**: کارشناس طراحی و مهندسی مجدد شرکت فولاد کاوه جنوب کیش

در این تحقیق جهت تعیین مشخصات یک مبدل حرارتی صفحه‌ای با صفحات شورون، از نتایج تجربی و تحلیلی استفاده شده است. داده‌های تجربی برای اندازه گیری نرخ حجمی جریان و درجه حرارت در کانال و نیز افت فشار بین ورودی و خروجی کانال با اعداد رینولدز مختلف به دست آمده است. جهت کاهش اثرات محیطی، افت فشار و مقدار درجه حرارت نزدیک به پورت ورودی و خروجی محاسبه شده است. نرخ حجمی جریان پیش از آنکه کاملا توسعه یافته شود محاسبه می‌گردد. نتایج برای یافتن یک همبستگی جدید برای ضریب انتقال حرارت و ضریب اصطکاک برای افت فشار در صفحات شورون و نیز تأثیر شرایط هندسی بر ضریب اصطکاک محاسبه می‌شود. از سوی دیگر تأثیر مشخصات هندسی کانال ازجمله ضریب رشد سطح φ و نسبت ابعاد γ بر ضریب اصطکاک مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: مبدل حرارتی صفحه‌ای، شورون، انتقال حرارت، افت فشار، ضریب اصطکاک، همبستگی.

بررسی و شبیه سازی جریان و انتقال حرارت مبدل دماپایین با فین‌های موجی آلومینیمی سه جریان سیال

● **رضا آقایی چگنی**: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک, واحد اهواز, دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

با توجه به کاربرد وسیع مبدل‌های حرارتی دما پایین آلومینیم فین‌دار در کلدباکس، هزینه زیاد، تنوع شکل ساختاری و ساختمان مبدل‌ها به بررسی چگونگی هندسه و ساختمان کلد باکس پرداخته شده و با استفاده از مدلسازی هندسه یکی از این گونه مبدل‌های حرارتی تشکیل شده و به بررسی تاثیر شکل صفحات مبدل حرارتی دما پایین آلومینیم فین دار سه جریانه بر عملکرد و میزان انتقال حرارت و عدد نوسلت، دمای خروجی و ضریب اصطکاک و افت فشار پرداخته شده و برای طراحی هندسه مبدل از گمبیت و تحلیل انتقال حرارت از انسیس و فلوئنت استفاده شده است. در نهایت کارایی مبدل حرارتی در هندسه با صفحات موجی شکل و صفحات مستقیم با معیار ارزیابی بررسی شده و در نتیجه شکل هندسی مبدل تاثیر بسزایی بر انتقال حرارت و کارایی مبدل دارد و مبدل حرارتی با هندسه مستقیم کارایی بهتری نسبت مبدل حرارتی با هندسه موجی شکل دارد. جریان سیال تراکم ناپذیر در حالت آرام و پایدار سه بعدی شامل معادلات پیوستگی، مومنتوم و بقای انرژی، مورد آنالیز و تحلیل قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: آلومینیم، فین، مبدل، افت فشار، کلدباکس

مدلسازی عددی جریان و انتقال حرارت نانوسیالات در پوسته مبدلهای لوله دایروی با دو آرایش خطی و تناوبی

● **صدیقه براتی**: دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تفرش
● **زهرا بنی عامریان**: نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تفرش

در این مطالعه انتقال حرارت جابه جایی ترکیبی در مبدل‌های حرارتی سیال به سیال با لوله‌هایی با سطح مقطع دایره‌ای با دو آرایش خطی و تناوبی به صورت عددی بررسی شده است. با استفاده از مدل دو بعدی جریان خارجی آرام تحلیل های دینامیک سیالات محاسباتی توسط ANSYS Fluent 16.0 انجام شده است. در نهایت عدد ناسلت به عنوان شاخص عملکرد حرارتی برای هر دو حالت خطی و تناوبی برای محدوده رینولدز $۱۰۰ \leq ReD \geq ۴۰۰$ مقایسه شده است. نتایج نشان داد که استفاده از مدل تناوبی خصوصیات انتقال حرارتی بهتری نسبت به آرایش خطی دارد.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت، مبدل حرارتی پوسته و لوله، آرایش خطی و تناوبی

تاثیر پارامترهای مختلف بر ولتاژ در الکترولایزر واحد کلرآلکالی

● **محمد مجدی مجدیان**: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک،گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار مکانیک، گروه مهندسی مکانیک، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

الکترولایزر واحد کلرآلکالی از طریق الکترولیز آب‌نمک خالص محصول کلر، هیدروژن و کاستیک تولید می‌نماید. الکترولایزر از لحاظ انرژی مصرفی یکی از پرمصرفترین تجهیزات در صنعت می‌باشد که پرداختن به عوامل موثر در کاهش مصرف انرژی ضروری می‌نماید. سه پارامتر موثر در ولتاژ مصرفی الکترولایزر، دما، ضخامت غشا و دانسیته جریان می‌باشد که در این مطالعه به بررسی اثرات آن‌ها بر روی ولتاژ پرداخته شده است. به این گونه که از طریق مدل سازی الکترولایزر به عنوان یک حجم کنترل و با استفاده از نتایج حاصل ازآن می‌توان در خصوص تاثیر این پارامترها به عنوان پارامترهای موثر بر مصرف ولتاژ و انرژی الکترولایزر اظهار نظر نمود. در این پژوهش حل معادلات عددی به وسیله نرم افزار متلب انجام شده است. ابتدا معادلات را در یک گستره دمایی و ضخامت‌های مختلف حل کرده و تاثیر این پارامترها بر ولتاژ و انرژی بررسی شده است.

واژگان کلیدی: الکترولایزر، کلرآلکالی، دما، ضخامت، ولتاژ، انرژی

بررسی تاثیرجنس پره و فاصله صفحات بر عملکرد یک مبدل کلدباکس سه طبقه

● **یونس منصوریان** دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز
● **مهدی حمزه‌ای**: استادیار، گروه مهندسی مکانیک, واحد اهواز, دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز،ایران

در واحدهای تفکیک هوا، کلدباکس برج بلند بسیار سردی است که برای گاز مایع ساخته می‌شود و اساس کار آن اینگونه است که بر اثر کاهش ناگهانی فشار و به طبع آن کاهش دما در آن، هوا به دمایی بسیار پایین می‌رسد و در آن دمای شگفت انگیز گاز مورد نظر با اختلاف نقطه جوش آن‌ها تبدیل به مایع می‌شوند و به راحتی جدا می‌شود. در کار حاضر انتقال حرارت بین سیالات در یک مبدل حرارتی کلدباکس سه طبقه مورد بررسی قرار گرفته است. پره‌های این مبدل از نوع جناغی می‌باشند که پره‌هایی منقطع و ناهم‌راستا هستند. ابتدا با انتخاب نوع پره‌ی مورد استفاده، مدل‌سازی هندسه‌ی مبدل در نرم‌افزار سالیدورک انجام شد. با انتقال مدل ایجاد شده به نرم‌افزار انسیس- فلوئنت، مدل مش بندی شده و نتایج انتقال حرارت تحت شرایط مرزی مسئله به دست آمد. ابتدا صحت نتایج به دست آمده با روش e-NTU اعتبار سنجی شده و سپس جریان سیال تراکم ناپذیر در حالت آرام و پایدار سه بعدی شامل معادلات پیوستگی، مومنتوم و بقای انرژی، مورد آنالیز و تحلیل قرار گرفته است. در ادامه تاثیر جنس پره و فاصله صفحات بر میزان انتقال حرارت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که افزایش فاصله صفحات باعث کاهش انتقال حرارت به سیال یعنی کاهش دمای خروجی سیال سرد در نتیجه باعث کاهش کارایی مبدل می‌شود. همچنین بعد از بررسی جنس پره‌ها در انتقال حرارت و در نظر گرفتن هزینه صرف شده، نتایج نشان می‌دهد انتخاب جنس آلومینیوم برای این نوع مبدل انتخاب بهتری نسبت به بقیه فلزات می‌باشد.

واژگان کلیدی: کلدباکس، پره‌های جناغی، انتقال حرارت

مدل‌سازی و تحلیل عددی- کامپیوتری تاثیر نصب صفحه توزیع کننده در ورودی مبدل خنک کن میانی کمپرسور هوا

● **مهدی حمزه‌ای**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی
● **ناهید طاهریان**: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی
● **عظیم مجرد**: شرکت پتروشیمی فجر

در این پژوهش، به بررسی تاثیر نصب صفحه توزیع کننده به منظور ضربه گیری و توزیع مناسب‌تر جریان جهت رفع مشکل خرابی فینهای خنک‌کن‌های میانی در کمپرسورهای چند مرحله‌ای واحد هوای پتروشیمی فجر و بهبود عملکرد این مبدلها و افزایش راندمان آنها پرداخته می‌شود. این خنک کن‌های میانی با کاهش دمای هوای بین مرحله‌ای، بر روی راندمان کمپرسور تأثیر به‌سزایی داشته و باعث کاهش کار مصرفی کمپرســـور می‌شوند. برای این منظور جریان سیال در خنک‌کن میانی، یک کمپرسور سانتریفیوژ سه مرحله‌ای که، از نوع پوسته و لوله فشرده و مجهز به پره‌های پیوسته موجی‌شکل می‌باشد، شبیه‌سازی گردید. مدل‌سازی توسط نرم‌افزارهای گمبیت و سالیدورک و شبیه سازی و تحلیل با نرم افزار فلوئنت و با استفاده از داده‌های اخذ شده از اتاق کنترل و نیز داده‌های هواشناسی برای شرایط محیطی(دما، فشار و رطوبت نسبی در زمانهای مختلف) انجام شد. ضمنا نتایج نهایی با داده‌های تجربی مقایسه گردید. با مقایسه اختلاف دمای ورودی و خروجی بین مدل شبیه‌سازی شده و مدل واقعی، خطای شبیه‌سازی قابل قبول می باشد. از نتایج مدلسازی و شبیه سازی‌های مختلف نرم افزاری مشخص گردید که در صورت نصب توزیع کننده، ضمن بهبود بردارهای و خطوط جریان سیال، از برخورد مستقیم جریان توربولانسی حاصله با فین‌ها جلوگیری شده و لذا مشکل خرابی فین‌ها رفع میگردد. از طرفی دیگر به دلیل افزایش انتقال حرارت، جداسازی رطوبت هوا در انتهای مبدل‌ها بهبود یافته و مانع انتقال آن به مراحل بعدی کمپرسور و ایجاد خرابی می‌گردد.

واژگان کلیدی: مبدل‌حرارتی‌فشرده، اینتر کولر کمپرسور، توزیع کننده، شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی

بررسی اثر وجود زبری‌های ذوزنقه‌ای شکل بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه‌جایی طبیعی سیال

- **قنبرعلی شیخ‌زاده**: دانشیار، مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان
- **علیرضا آقایی**: گروه مهندسی مکانیک، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک
- **محمدرضا استادیان بیدگلی**: کارشناس ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

در این مطالعه به بررسی عددی اثر وجود زبری‌های ذوزنقه‌ای شکل بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه‌جایی طبیعی سیال پرداخته می‌شود. از روش حجم محدود و نرم افزار انسیس فلوئنت برای مدل-سازی‌ها استفاده شده است. جریان آرام بوده و عدد پرانتل ۰/۷۲ در نظر گرفته می‌شـــود. مطالعه برای محدوده اعداد رایلی ۱۰۳ تا ۱۰۶ انجام شـــده است. زبری‌های ذوزنقه‌ای ابتدا روی دیوار گرم و در گام بعدی روی هر دو دیوار سرد و گرم واقع شده‌اند، در حالی که تعداد و دامنه بدون بعد آنها تغییر می‌کند. رفتار هیدرودینامیکی و حرارتی سیال در حضور زبری‌های ذوزنقه‌ای با کمک خطوط جریان و عدد ناسلت متوسط بررسی شده است. نتایجی که بر اساس این مطالعه عددی به‌دست آمده نشان می‌دهد که زبرها تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر رفتار هیدرودینامیکی و حرارتی سیال در محفظه دارند. در عدد رایلی ۱۰۳ وجود این زبری‌ها سبب افزایش انتقال حرارت در محفظه شده در حالی‌که در اعداد رایلی بالاتر باعث کاهش انتقال حرارت می‌شود.

واژگان کلیدی: انتقال حرارت جابجایی، زبری سطح، خطوط جریان، عدد ناسلت

ارزیابی آزمایشگاهی ضریب انتقال حرارت در مبدّل حرارتی دو لوله‌ای مجهز به فنر و حاوی نانو سیال $NiFe_2O_4$

- **علی اکبر جمالی**: عضو هیأت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه جامع امام حسین (ع)
- **موسی نظری**: دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- **مهدی صابریان**: پژوهشگر دانشگاه جامع امام حسین(ع)، گروه مهندسی شیمی

در این پژوهش نانو ذرّات فریت نیکل $NiFe_2O_4$، با میانگین اندازه ۲۰ نانومتر به صورت تک مرحله‌ای و به روش رسوب‌دهی شیمیایی سنتز شد. با استفاده از دستگاه اولتراسونیک و به کمک دو سیال اتیلن‌گلیکول و آب به نسبت‌های حجمی متفاوت ماده، نانو سیال $NiFe_2O_4$ تهیه شد. جهت شناسایی نمونه سنتز شده، تست XRD و جهت بررسی مورفولوژی آن از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) استفاده شد. با تمرکز روی یک مبدّل حرارتی دو لوله‌ای، ضریب انتقال حرارت نانو سیال در حالت‌های مجزای مختلف شامل استفاده از فنر در مسیر لوله‌ها، نانو ذرّات فریت نیکل و بدون استفاده از فنر مورد بررسی قرار گرفت. اثر پارامترهای مختلف مانند عدد رینولدز از ۳۰۰۰ تا ۸۰۰۰ با غلظت حجمی ۲ و ۵ درصد ذرات در مقیاس نانو بررسی شد. ضریب انتقال حرارت در مقایسه با سیال پایه با استفاده از ۲ و ۵ درصد نانو ذرات $NiFe_2O_4$ برای رینولدز ۳۰۰۰ به ترتیب ۲۷ و ۴۱/۵ درصد و برای رینولدز ۸۰۰۰ به ترتیب ۲۲/۳ و ۳۶/۳ درصد افزایش داشـــت. مقادیر ضریب انتقال حرارت اندازه‌گیری شده با نتایج روابط ارائه شده توسط دیگر محقّقان همبستگی خوبی را از خود نشان دادند.

واژگان کلیدی: نانو ذرات فریت نیکل، مبدل حرارتی دو لوله‌ای، نانو سیال، ضریب انتقال حرارت

انتقال حرارت جابجایی اجباری جریان سیال درون محیط متخلخل با تولید گرما در داخل

● **میثم عطایی**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی دانشگاه جامع امام حسین(ع)
● **علی اکبر جمالی**: عضو هیأت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه جامع امام حسین (ع)

جابجایی اجباری در کانال‌های با بستر پرشده به همراه تولید گرما در داخل به کمک روابط دارسی برای مدل کردن جریان و معادلات بقای انرژی با تعادل غیر دمائی به صورت عددی مورد تحلیل قرار گرفته است. بدین منظور اختلاف دما میان فاز مایع و شبکه ماتریسی به وسیله سه پارامتر بی‌بعد (Rep، H/dp و ks/kf) مورد بحث قرارگرفت. نتایج بررسی‌های عددی نشان می‌دهد که فرض تعادل حرارتی زمانی صادق است که انتقال حرارت هدایتی جامد بر انتقال جابجایی جریان سیال غلبه داشته یا مادام که ضریب انتقال حرارت بین دو فاز در مقادیر بالای رینولدز مقداری بزرگ به خود اختصاص دهد. در کار حاضر ضرایب انتقال حرارت جابجایی اجباری جریان سیال با تکیه بر تغییرات عدد ناسلت در دیواره با تغییرات Rep به‌ازای مقادیر مختلف ks/kp مورد مطالعه قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: محیط متخلخل، جابجایی، منبع گرمای داخلی، تعادل گرمایی

تحلیل کیفیت انتقال حرارت و تأثیر رسوب در تبادل‌گرهای پوسته و لوله مجهز به بفل‌های مختلف با ابزار دینامیک سیالات محاسباتی

● **احسان جوکار**: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی دانشگاه جامع امام حسین(ع)
● **علی اکبر جمالی**: عضو هیأت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه جامع امام حسین (ع)

متداول‌ترین نوع مبدل‌های مورد استفاده در نیروگاه و پالایشگاه‌های صنعتی، مبدل‌های پوسته و لوله می‌باشند. در مبدل‌های مزبور، دو سیال با دماهای مختلف و به صورت کاملاً جداگانه، یکی در سمت لوله و دیگری از طریق پوسته اطراف لوله جریان دارند. کار حاضر به مطالعه وابستگی اثر حجم رسوب درون لوله‌های مبدل و میزان حرارت منتقل شده در سه حالت بدون رسوب، رسوب با ضخامت ۰/۰۳ سانتی‌متر و رسوب با ضخامت ۰/۰۵ سانتی‌متر می‌پردازد. همچنین به لحاظ ضرورت بررسی اثر اختلاط در میزان تبادل گرما، از پیکربندی چهار مبدّل مختلف دارای بفل در دیواره پوسته، بفل‌ها در دیواره و وسط پوسته، بفل‌ها در دیواره و وسط پوسته با چیدمان دایره‌ای و بفل مارپیچی استفاده شده است. نتیجه بررسی نشان می‌دهد که به موجب ایجاد آشفتگی شدید سیال درون پوسته و ایجاد تماس بهتر با لوله‌ها، بیشینه عملکرد حرارتی متعلق به مبدّل مجهز به بفل‌ها در دیواره پوسته می‌باشد. متعاقب آن؛ کارایی حرارتی به ترتیب مربوط به مبدل پوسته و لوله دارای بفل‌هایی در دیواره، وسط پوسته و مجهز به بفل‌های مارپیچی است. این در حالی است که مبدل دارای بفل در دیواره و وسط پوسته به فرم دایروی، کمترین کارایی حرارتی را دارا می‌باشد. علاوه بر رعایت شرایط سیال ورودی به داخل مبدل، با تمهید زمان اقامت بیشتر در مبدّل می‌توان توزیع یکنواخت‌تر جریان و اختلاط مناسب را رقم زد و به کمک تعبیه موانع و بفل‌های مناسب میزان انتقال حرارت را افزایش داد.

واژگان کلیدی: مبدل پوسته و لوله، رسوب، بفل، دینامیک سیالات محاسباتی

مطالعه حالت‌های متفاوت تهویه یک اتاق پینگ‌پونگ با وجود منبع گرمایی و انتخاب حالت مطلوب

● **محمد عماد جمالی**: دانشجوی کارشناسی دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
● **علی اکبر جمالی**: هیأت علمی دانشگاه جامع امام حسین(ع)، دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی

گرچه تنظیم حرارت بدن به موجب سازوکار کالبدی به طور فیزیولوژیک و خودکار صورت می‌گیرد؛ لیکن از نقطه نظر تن‌کردشناسی نیز سطح آسایش حرارتی، دما، رطوبت و سایر ویژگی‌های زیستی بدن در زمان حداقل فعّالیت بدنی قابل توصیف است. به رغم پیش‌بینی پاسخ لحظه‌ای بدن به تغییر پارامترهای حرارتی و مشخّصات محیطی، اقدامات عملی نظیر پیاده‌سازی سیستم‌های تأسیساتی، تعبیه دستگاه‌های حرارتی و برودتی، توجّه به چرخش جریان هوا در ساختمان، نصب تجهیزات اندازه‌گیری و پایش مؤلفه‌های حرارتی و پاسخگوی نیازهای متداول بدن، گام‌های اولیه ضروری در طراحی اماکن می‌باشد. از جمله تأمین محدوده آسایش حرارتی ورزشگاه‌ها، رعایت محدوده حرارتی و نظارت فنی بر چرخش اجباری هوا در مکان‌های ورزشی؛ بهبود عملکرد، افزایش بازده ورزشی، کاهش مصرف سوخت در اوقات سرد و جلوگیری از هدر رفت نیروی برق در اوقات گرم را در بر دارد. گرچه ارتباط اثبات شده‌ای میان مصرف اکسرژی در بدن و پارامترهای مؤثر در خلق شرایط آسایش حرارتی بدن موجود اســـت؛ لیکن تحلیل نتایج شبیه‌سازی نیز می‌تواند مدل‌های به اثبات رسیده را برای تمامی شروط مرزی دیگر به طور عینی آشکارتر می‌نماید. بررسی حاضر در نظر دارد؛ در شش وضعیت مختلف به مطالعه تهویه یک اتاق ورزش با حضور دو بازیکن و دو لامپ به عنوان منابع حرارتی و وجود سه دریچه همزمان فعّال کولر بپردازد. با تشخیص حالت توزیع یکنواخت دما در اتاق، هدف اصلی رسیدن به پایین‌ترین دمای ممکن در هوای مجاور بدن ورزشکاران و خروج مناسب هوای آلوده از درب اتاق با طبیعت عدم ایجاد گردابه در داخل فضا می‌باشد. به منظور حل مسأله فوق یک مدل هندسی سه بعدی در نرم‌افزار Solid works برای اتاق، ایجاد و حل معادلات ناویر- استوکس، پیوستگی و انتقال حرارت در نرم‌افزار کامسول انجام شده است.

واژگان کلیدی: آسایش حرارتی، تهویه مکان ورزشی، چرخش اجباری جریان تهویه

مروری بر حلقه شیمیایی احتراق

- **موسی نظری**: دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی شیمی، تهران، ایران
- **محمد سلطانیه**: عضو هیت علمی گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی شریف
- **امیر حیدری نسب**: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی شیمی، تهران، ایران
- **بزرگمهر مداح**: گروه شیمی، دانشکده و پژوهشکده علوم پایه، دانشگاه جامع امام حسین(ع)
- **علی اکبر جمالی**: گروه مهندسی شیمی، دانشکده و پژوهشکده فنی و مهندسی، دانشگاه جامع امام حسین(ع)

اخیراً تغییرات آب و هوایی در کره زمین به دلیل فعّالیت‌های انسانی با تمرکز بر انتشار جهانی دی اکسید کربن، منجر به نگرانی‌های زیست‌محیطی شده است. مقابل با انتشار دی اکسید کربن، تکنولوژی‌های متعدّدی بر پایه زغال سنگِ تمیز پیشنهاد شده که در آن حلقه شیمیایی احتراق (CLC) به عنوان کارآمدترین فرایند محسوب می‌گردد. از آن جهت که انتقال اکسیژن از هوا به سوخت به مدد حامل اکسیژن با جداسازی ذاتی دی اکسید کربن صورت می‌گیرد؛ فرایند مزبور عاری از تماس مستقیم سوخت و هوا بوده و بالتبع وقوع انفجار در راکتور را در پی ندارد. با مروری بر تکنولوژی حلقه شیمیایی احتراق، کار حاضر پیشرفت‌های حاصله در دهه اخیر را بازبینی کرده و سیر تکامل کاتالیست‌ها و حامل‌های فلزی را به مداقّه گذاشته است. در این سیر تکوینی، توسعه حامل‌های اکسیژن بلوغ یافته و روند مطالعات برای استفاده از سوخت جامد در حال شتاب گرفتن است؛ این در حالی است که سوخت‌های مایع نیازمند توجّه بیشتری می‌باشند. مطالعات نشان دادند؛ اخیراً تعدادی عملیّات پیوسته در مقیاس پایلوت صورت گرفته که راه تجاری‌سازی را در پی گرفته‌اند. نتایج ادبیّات فن؛ نیاز به فعّالیت‌های بیشتری را در مسیر مطالعه، بررسی و ارزیابی پتانسیل‌های بالقوه‌ی فناوری حلقه شیمیایی احتراق در واکنشگاه‌های شیمیایی و تحلیل فرایندهای مرتبط آن را برجسته می‌نماید.

واژگان کلیدی: حلقه شیمیایی احتراق، جذب و ذخیره کربن، جذب دی‌اکسیدکربن، حامل اکسیژن

بررسی علل شکست جوش در محل اتصال تیوب به تیوب شیت کندانسور واحد بازیافت گوگرد پالایشگاه گاز ایلام

● **حامد صوفی آبادی**: سرپرست نوبتکاران بازیافت گوگرد، شرکت پالایش گاز ایلام، ایلام چوار ، تجریان شرکت پالایش گاز ایلام
● **سیروس رستم وند**: سرپرست نوبتکاران بازیافت گوگرد، شرکت پالایش گاز ایلام، ایلام چوار ، تجریان شرکت پالایش گاز ایلام

کندانسور دوم واحد دوم بازیافت گوگرد پالایشگاه گاز ایلام یک مبدل پوسته و لوله، جهت خنک کردن گازهای ورودی تا دمای اشباع گوگرد و بازیافت گوگرد به صورت مایع در خروجی کندانسور می‌باشد. طول لوله‌های داخلی مبدل حدود ۹ متر و در هر مقطع حدود ۴۲۵ مقطع لوله دیده می‌شـــود. خنک کننده این مبدل آب است و گاز عبوری از داخل لوله‌ها، ترکیبی از H_2S، SO_2 و بخار گوگرد است. در انتهای مبدل، گوگرد به صورت مایع از گاز جدا می‌شود. این مبدل بارها از محل جوش‌های اتصال تیوب به تیوب شیت دچار شکست و نشتی شده است، که این موضوع توقف تولید و مشکلات عملیاتی و محیط زیستی فراوانی به بار آورده اســـت. علت این موضوع می تواند وابســـته به عوامل مختلفی باشـــد. هدف این مقاله تحلیل جریان سیال و انتقال حرارت درون مبدل به منظور ریشه یابی علل پدیده نشت گاز می باشد. به همین منظور به کم روش CFD (دینامیک سیالات محاسباتی) سیکل عملکردی مبدل مدلسازی و تحلیل می‌شود تا به دلایل احتمالی گسیختگی در صفحات پی برده شود.

واژگان کلیدی: کندانسور، مبدل پوسته و لوله، گوگرد، تیوب شیت، شکست، CFD

الگوی مدیریت توسعه پایدار در سازمان‌های دولتی
(شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه هرمزگان)

- **حمیده عباسیان**: دانشگاه ازاد اسلامی واحد تربت جام
- **علی اکبر نظری**: دانشگاه ازاد اسلامی واحد تربت جام
- **علی داسمه**: دانشگاه کارلتون کانادا

یکی از چالش‌های اصلی که سازمان‌ها درکشورهای در حال توسعه با آن مواجه‌اند، چگونگی سرعت بخشیدن به توسعه سازمانی و یادگیری فن آوری، به منظور تسهیل در ورود و پایداری در بازارهای جهانی است. شرکت مـــلی نفت ایران به عنوان متولی توسعه صنعت نفت و گاز در کشور همواره مودر تـوجه خاص بوده است. بدین هدف این تحقیق به الگوی مدیریت توسعه پایدار در سازمان‌های دولتی (شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه هرمزگان)، بوده است. در این تحقیق به بررسی تاثیر سرمایه گذاری اجتماعی، سرمایه گذاری محیطی، فعالیت‌های نوآورانه، مدیریت سبز و رهبری سبز و مدیریت انرژی بر مدیریت توسعه پایدار پرداخته شـــده اســـت. جامعه آماری این تحقیق را ۶۰۰ نفر از کلیه کارکنان و مدیران واحدهای شرکت ملی ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه هرمزگان، تشـــکیل می‌دهد که بر اساس فرمول کوکران، ۲۳۵ نفر به صورت نمونه گیری طبقه‌ای و تصادفی ساده، انتخاب شده است. ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیق پرسشنامه بوده است. فرضیه‌های تحقیق با استفاده از نرم افزار smart.PLS مورد آزمون قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد رهبری سبز، سرمایه گذاری محیطی و سرمایه گذاری اجتماعی بر مدیریت توسعه پایدار تاثیر دارد. اما فعالیت‌های نوآورانه و مدیریت سبز بر مدیریت توسعه پایدار، تاثیر ندارد.

واژگان کلیدی: مدیریت توسعه پایدار، مدیریت سبز، سرمایه گذاری اجتماعی، سرمایه گذاری محیطی، فعالیت‌های نوآورانه

شبیه سازی عددی و تحلیل محاسباتی جهت بهینه سازی عملکرد رطوبت گیر مبدل میانی یک کمپرسور صنعتی

● **مهدی حمزه ای**: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی
● **ناهید طاهریان**: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی
● **عظیم مجرد**: شرکت پتروشیمی فجر

در این پژوهش به کمک نرم‌افزارهای گمبیت و فلوئنت دو هندســـه رایج از رطوبت‌گیرهای پرهای مدل و به کمک دینامیک سیالات محاسباتی شبیهسازی شده است. نتایج حاصل نشان میدهد که مدل پره مثلثی در مقایسه با پره منحنی عملکرد بهتری داشته (بازده بیشتر جداسازی قطرات و افت فشار بیشتر) و کلیه قطرات با قطر ۱۰ میکرومتر موجود در جریان گاز با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه را جداسازی مینماید.در پژوهش حاضر مدل سه بعدی از جریان گاز و قطرات موجود در ورودی رطوبت‌گیر (خروجی کمپرســـورهای صنعتی) به کمک نرم‌افزارهای دینامیک سیالات محاسباتی (گمبیت، فلوئنت) شبیه‌سازی و بازده مدل جهت جداســـازی قطرات موجود در جریان بررسی می‌گردد. بدین منظور اثر ابعاد هندسی رطوبت‌گیر شامل زاویه راس و فاصله بین پره‌هاشبیه‌سازی و نتایج آن بررسی می‌گردد. در ادامه جهت بررسی عملکرد رطوبت‌گیرهای منحنی و مثلثی، مدلی هندسی از هر دو نوع در نظر گرفته شده و بازده خروجی به ازای توانایی میزان جدا نمودن قطرات بر حسب سرعت و تعداد قطرات ورودی بررســـی می گردد. ضمنا نتایج نهایی با داده‌های تجربی مقایســـه گردید. با مقایسه اختلاف دمای ورودی و خروجی بین مدل شبیه‌سازی شده و مدل واقعی، خطای شبیه‌سازی قابل قبول می باشد.

واژگان کلیدی: اینتر کولر کمپرسور، رطوبت گیر، جداساز آب،، شبیه‌سازی محاسباتی

فناوریهای نوین در بهبود عملکرد مبدلهای حرارتی (برای کاربری در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی)
Enhancement Exchanger Heat

محمدرضا جعفری نصر

۱۳۹۰

خوشبختانه در سالهای اخیر دانش فنی لازم برای طراحی و ساخت مبدلهای حرارتی، به ویژه از نوع پوسته و لوله ای، در کشور به خوبی توسعه یافته است ولی متاسفانه شناخت کافی از فناوری هایی نوین در این زمینه که در حال حاضر شرکت های طراحی مهندسی پیشتاز دنیا در صنایع مختلف به ویژه نفت، گاز و پتروشیمی به کار می گیرند وجود ندارد. کتاب حاضر، که حاصل سالها پژوهش و تدریس مولف برای مهندسان و دانشجویان رشته های مهندسی شیمی و مکانیک است، با هدف آشنا کردن آنان با مبانی علمی روشهای نوین افزایش انتقال حرارت نگاشته شده است. در این کتاب تلاش شده صرفا روشهای کاملا کاربردی که طراحی، ساخت و اجرای آنها در داخل کشور ممکن است معرفی و بررسی شوند.

یکپارچه کردن انرژی در فرآیندهای شیمیایی
Processes Chemical in Integration Energy

محمدرضا جعفری نصر

۱۳۸۸

از سه دهه قبل، حوالی سال ۱۹۷۰ میلادی، با رو به کاهش گذاشتن منابع انرژی و به تبع آن افزایش قیمت این منابع برای مصرف کننده ها، موضوع بحران انرژی یکی از مقوله های اساسی روز دنیا بوده و پیوسته بررسی شده است.

بحثی کاربردی که در زمینه بازیافت انرژی در دهه ۷۰ میلادی مطرح شد، در نهایت در قالب یکپارچه کردن فرآیندها جامعیت یافت. در واقع میتوان گفت که هدف از فشرده کردن دستگاه ها و یکپارچه کردن فرآیندها بهره گیری از بیشترین توانمندی های موجود در آنهاست تا کمترین وابستگی را به تامین نیازهای خود از خارج داشته باشند.

رسو بگذاری در مبدلهای حرارتی
Fouling Exchanger Heat

محمدرضا جعفری نصر

۱۳۸۹

علیرغم دستیابی مهندسان به توانمندیهایی چشمگیر در طراحی های نوین ساخت مبدلهای حرارتی، مشکل رسوب گذاری در آنها هنوز یکی از پرهزینه ترین معضلات محسوب میشود و تنها در امریکا این مشکل هزینه های نزدیک به پنج میلیارد دلار در بر داشته است. در این کتاب مولف، ضمن آشنا کردن مهندسان و دانشجویان با مبانی علمی موضوع شامل بررسی انواع رسوب، مدلسازی و پیش بینی تشکیل آن، در نهایت روشهای کاهش و کنترل رسوب را بررسی و ارایه کرده است

خرید با بیست درصد تخفیف: ۸۸۶۷۱۶۷۶ (۰۲۱) خانم نوری