



خبرنامه انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران



- اطلاعیه برگزاری سومین کنفرانس سالانه آسیایی سرمایه‌های منطقه‌ای - کوالالامپور ۲۰۱۴
- اطلاعیه برگزاری بازدید علمی از سایت زیست توده ساوه
- طراحی و یکپارچه‌سازی سیستم تبرید در صنعت پتروشیمی - مطالعه موردی: واحدهای اولفین

اطلاعیه برگزاری سومین کنفرانس سالانه آسیایی

سرمایش منطقه‌ای - کوالالامپور ۲۰۱۴

اطلاعیه برگزاری بازدید علمی از سایت زیست توده ساوه

به منظور آشنایی اعضای انجمن با فعالیت‌های علمی کشور در حوزه انرژی‌های نو، انجمن در نظر دارد بازدیدی علمی از سایت زیست توده ساوه وابسته به سازمان انرژی‌های نو ایران در روز چهارشنبه مورخ ۹۳/۰۳/۲۱ برگزار نماید. علاقه‌مندان جهت ثبت نام با شماره تلفن ۸۸۰۹۱۵۳۹ (آقای جهانگیری) تماس حاصل فرمایند.

سومین کنفرانس سالانه آسیایی سرمایه‌های منطقه‌ای، ۴ الی ۶ شهریورماه ۹۳ (۲۶ الی ۲۸ اگوست ۲۰۱۴) در کوالالامپور برگزار خواهد شد. علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر از محورهای همایش و همچنین جزییات برنامه‌ها و سخنرانی‌های کلیدی می‌توانند به وب‌گاه کنفرانس به آدرس ذیل مراجعه نمایند:

<http://energy.fleminggulf.com/asia-pacific-district-cooling-conference>

لازم به ذکر است که اعضای محترم انجمن از ۵۰٪ تخفیف جهت شرکت در کنفرانس فوق‌الذکر برخوردار خواهند بود.

طراحی و یکپارچه‌سازی سیستم تبرید در صنعت پتروشیمی - مطالعه موردی: واحدهای اولفین

مصطفی مافی، استادیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

در واحد اولفین، خوراک هیدروکربنی که اغلب مخلوطی از نفتا، اتان، پروپان، بوتان و گاز می‌باشد، همراه با بخار رقیق‌کننده از داخل راکتور حرارتی عبور کرده و به علت دمای بسیار بالا در کوره، دچار شکست حرارتی می‌شوند. محصولات اصلی خروجی از راکتور، اتیلن و پروپیلن (محصولات اصلی واحد اولفین) هستند که به همراه آن‌ها مقداری ئیدروژن، متان، اتان، پروپان، بوتان، بوتادین، آروماتیک‌ها و هیدروکربن‌های سنگین‌تر تولید می‌شوند. جهت توقف واکنش‌های ناخواسته در محصولات خروجی از کوره و جلوگیری از پیشرفت آن‌ها، محصولات خروجی باید بلافاصله تا دمای نزدیک دمای محیط سرد شوند. در ادامه، هیدروکربن‌های

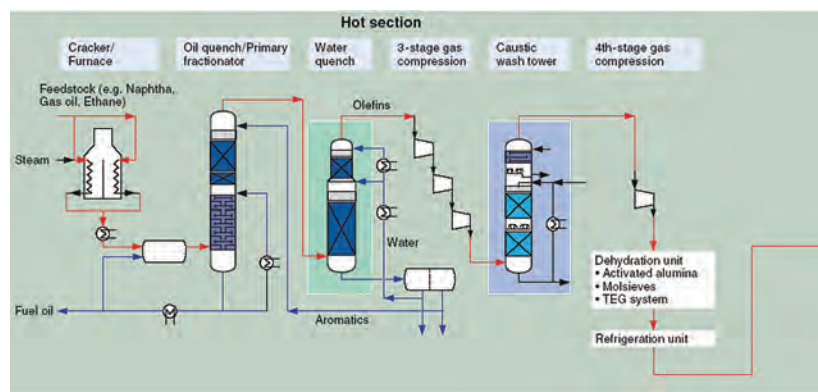
سنگین و آب از مخلوط گازها جدا می‌شوند و باقیمانده آن که هیدروکربن‌های سبک و ئیدروژن هستند به واحد متراکم‌کننده، ارسال شده و پس از افزایش فشار تا حدود ۴۰ bar، به قسمت سرد وارد می‌شوند.

عموما جداسازی مخلوط گازهای سبک نیازمند فشارهای بالا و دماهای بسیار پایین است. این نیاز با استفاده از مجموعه‌ای شامل کمپرسورها، شیرهای فشارشکن، شبکه مبدل‌های حرارتی و سیستم سرمازا برای تامین شرایط دمایی بسیارپایین، تامین می‌شود. ترکیب مخلوط گازهای ورودی به ناحیه سرد واحد اولفین بستگی به خوراک کوره دارد.

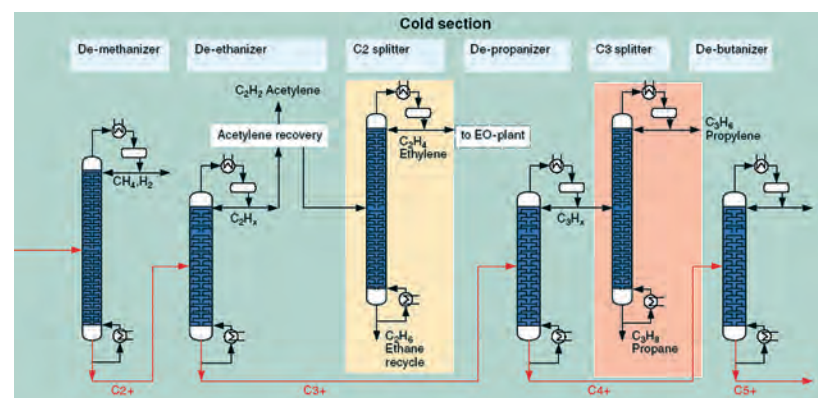
در قسمت سرد، ابتدا مخلوط گازهای سبک، متراکم شده و در شبکه مبدل‌های حرارتی سرد می‌شود تا به فشار و دمای لازم برای عمل جداسازی برسد. سپس ترتیبی از برج‌های جداساز برای جداسازی خوراک به محصولات موردنیاز استفاده می‌شوند (شکل ۲). در قسمت جداسازی لازم است که برودت در دماهایی بسیار

صنایع شیمیایی بسیاری وجود دارند که انجام تمام یا بخشی از فرآیندهای آن‌ها نیازمند تامین برودت در سطوح دمایی پایین می‌باشد که به عنوان مثال می‌توان به فرآیندهای مایع‌سازی و جداسازی گازها در صنایع پتروشیمی و فرآیندهای مایع‌سازی گاز طبیعی^۲ (LNG) اشاره کرد.

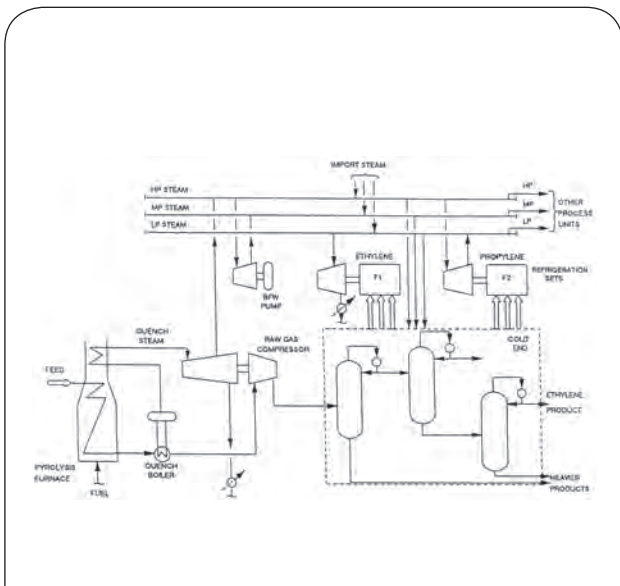
واحد اولفین از جمله واحدهای انرژی‌بر صنایع پتروشیمی است. در این واحد، اتیلن و پروپیلن، ماده اولیه صنایع پایین‌دستی پتروشیمی، طی فرآیند شکست حرارتی^۳ هیدروکربن‌ها در کوره تولید می‌گردد. شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب شماتیک قسمت‌های گرم^۴ و سرد^۵ یک واحد اولفین را نشان می‌دهد.



شکل (۱): شماتیک قسمت گرم واحد اولفین



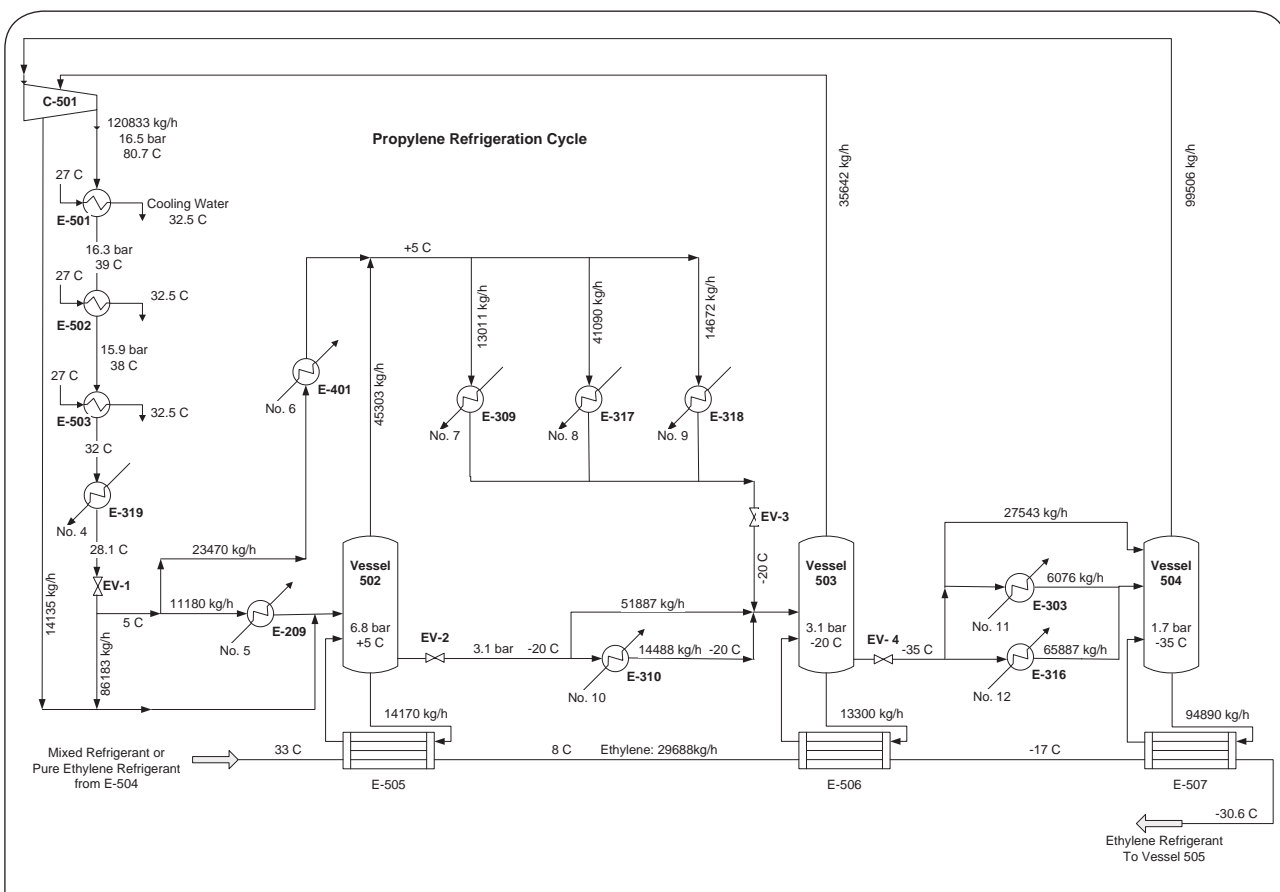
شکل (۲): شماتیک قسمت سرد واحد اولفین و محصولات تولیدی هر بخش از آن



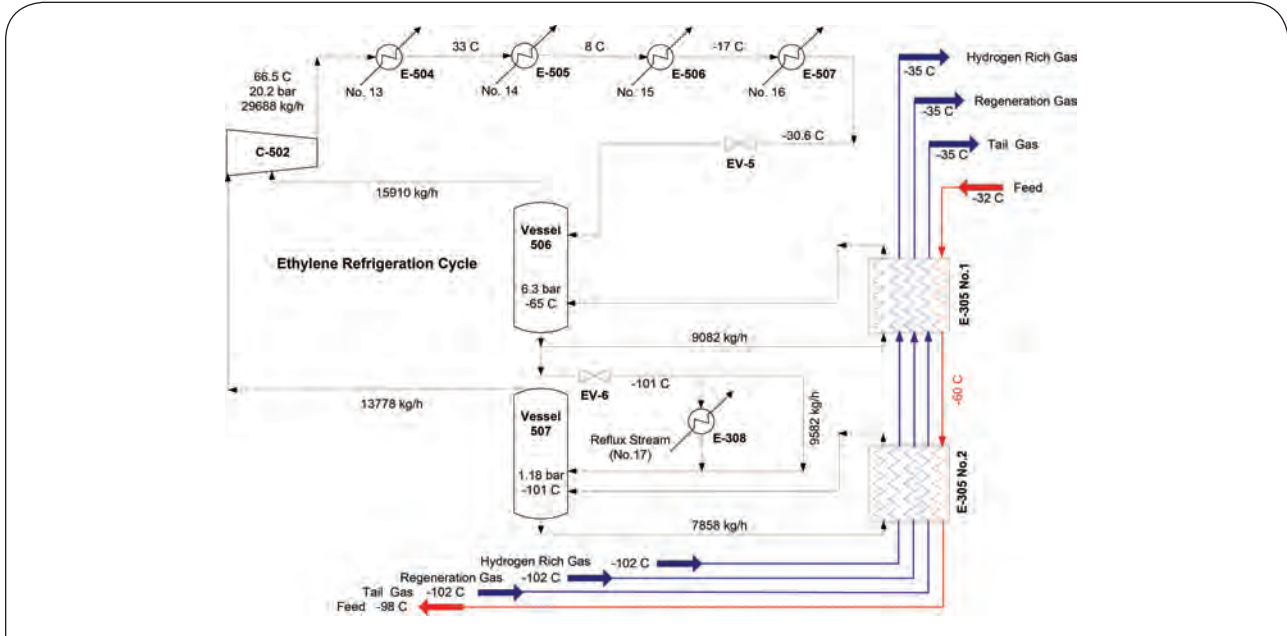
شکل (۳): اندرکنش بین برج‌های جداسازی و سرویس‌های جانبی سرد و گرم در واحد اولفین

پایین، تامین شود. لذا، اندرکنشی بسیار پیچیده بین برج‌های جداسازی (هسته فرآیندی)، شبکه مبدل‌های حرارتی و سیستم سرمازا وجود دارد. این اندرکنش‌ها و حالات بسیار متفاوت ممکن، طراحی و یکپارچه‌سازی سیستم سرمازا را با فرآیند جداسازی شرایط زیر دمای محیط را بسیار پیچیده می‌کند (شکل ۳).

عموما سیستم سرمازای متداول مورد استفاده در واحدهای اولفین، سیستم آبشاری دو یا سه طبقه‌ای با مبرد خالص است. در این نوع سیستم‌ها، برودت لازم برای جریان‌های فرآیندی مختلف با استفاده از چرخه‌های سرمازای متفاوت که عموماً سیال عامل استفاده شونده در آن‌ها، پروپان یا پروپیلن^۷ و اتان یا اتیلن^۸ است، تامین می‌شود. از چرخه پروپیلن برای تامین سرمایش جریان‌های فرآیندی بین دماهای محیط تا -35°C و از چرخه اتیلن برای تامین سرمایش بین دماهای -35°C تا -100°C استفاده می‌شود (شکل‌های ۴ و ۵).



شکل (۴): چرخه سرمازای پروپیلن واحد اولفین مجتمع پتروشیمی تبریز



شکل (۵): چرخه سرمزای اتیلن واحد اولفین مجتمع پتروشیمی تبریز

قسمت سرد آن‌ها بالا می‌باشد، در بالای برج متان‌زدا (شکل ۲)، نیدروژن به عنوان یک جزء غیرقابل کندانس به همراه متان در دمای پایین و فشار بالا خارج می‌شود که از پتانسیل این جریان می‌توان جهت تامین برودت در سطوح دمایی پایین استفاده کرد.

پی‌نوشت:

1. Gas Liquefaction and Separation Processes
2. Liquefied Natural Gas Process
3. Pyrolysis
4. Hot section
5. Cold Section
6. Steam Cracking
7. Propane (R290) or Propylene (R1270)
8. Ethane (R170) or Ethylene (R1150)
9. De-methanizer

در بعضی از واحدهای صنایع شیمیایی، ممکن است یک جریان فرآیندی به صورت بخار در دمای پایین و فشار بالا حاصل شود که در ادامه فرآیند، نیازی به این جریان با این فشار بالا نباشد. لذا، در این‌گونه فرآیندها می‌توان این جریان را منبسط کرده و از پتانسیل فشاری آن برای تولید برودت استفاده نمود (جریان‌های مشخص شده به رنگ آبی در شکل ۵). انبساط این جریان می‌تواند در شیر خفگی و یا یک اکسپاندر صورت پذیرد. در صورت استفاده از اکسپاندر، علاوه بر تولید برودت می‌توان مقداری نیز توان تولید نمود. به عنوان مثال، در بعضی از واحدهای اولفین که فشار عملیاتی



مزایای عضویت در انجمن
 برخورداری از ۱۰ درصد تخفیف در دوره‌های آموزشی انجمن ■ دریافت خبرنامه انجمن ■ برخورداری از ۱۰ درصد تخفیف در ثبت نام کنفرانس گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع ■ امکان استفاده از خدمات جدید انجمن مانند تورهای صنعتی و بازدیدهای آموزشی



علاقه‌مندان جهت عضویت در انجمن و دریافت فرم‌های مربوطه به وبسایت www.irshrae.ir مراجعه فرمایند.

خبرنامه انجمن علمی - مهندسی حرارتی و برودتی ایران آماده دریافت مطالب و پیشنهادات کارشناسان صنعتی و محققان دانشگاهی است. علاقه‌مندان می‌توانند مطالب خود را به پست الکترونیکی info@irshrae.ir ارسال فرمایند.

خبرنامه داخلی انجمن علمی - مهندسی حرارتی و برودتی ایران

■ آدرس: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید دادمان، جنب بزرگراه یادگار امام، پژوهشگاه نیرو، ساختمان معاونت امور انرژی، طبقه هم‌کف، اتاق ۱۸.
 ■ تلفکس: ۸۸۰۹۱۵۳۹

■ مدیر مسوول: دکتر عبدالرزاق کعبی‌نژادیان
 ■ سردبیر: دکتر مصطفی مافی
 ■ مشاور عالی: مهندس محمدحسین دهقان
 ■ ناشر: نشر یزدا و گروه نشریات