

**کالج پروژه**

**[www.collegeprozheh.ir](http://www.collegeprozheh.ir)**



**دانلود پروژه های دانشگاهی**

**بانک موضوعات پایان نامه**

**دانلود مقالات انگلیسی با ترجمه فارسی**

**آموزش نگارش پایان نامه ، مقاله ، پروپوزال**

**دانلود جزوه و نمونه سوالات استخدامی**



شرکت نفت پارس

گزارش کار آموزی

رامین امجدیان

کارآموز بخش فرآیند پالایشگاه نفت پارس

مهندسی شیمی دانشگاه رازی

استاد راهنما:

آقای دکتر امیری نژاد

تابستان ۹۳

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## فهرست

مقدمه	۵
تعریف پالایش	۶
نشانه شرکت نفت پارس	۷
تاریخچه	۷
محصولات	۱۲
بخش های مختلف پالایشگاه نفت پارس	۱۳
واحد ایمنی (HSE)	۱۴
واحد تانک فارم	۳۰
بخش فرآیند	۳۱
• واحد فورفورال	۳۲
✓ بازیابی حلال (فورفورال)	۳۴
• واحد تفکیک	۳۵
✓ بازیابی روغن	۳۸
✓ بازیابی پارافین	۴۰
✓ بازیابی حلال	۴۰
• تاسیسات جانبی	۴۳
✓ تصفیه پساب صنعتی	۴۴
✓ کمپرسورخانه	۴۶
✓ R.O	۴۷
✓ بویلر	۴۷
منابع	۴۹

## مقدمه:

آنچه که امروزه تحت نام روغن جهت روانکاری و یا کاربردهای مخصوص دیگر همچون هیدرولیک سیستم های حرارتی، عایق الکتریکی و یا برش فلزات به کار می رود می باید دارای خصائص عدیده ای باشد .

مشخصه های عمومی که هر روغنی باید داشته باشد همان مشخصه های اصلی است که ابتدا مد نظر بوده مثلا اصطکاک قطعات را به منظور حرکت دو قطعه کاهش دهد و یا اینکه حرارت حاصل در سیستم که بطرق مختلف بوجود می آید تحمل به نوعی برطرف نماید و یا اینکه به نحوی آب بندی ایجاد کند که از نفوذ ذرات خارجی جلوگیری نموده و یا برعکس ذرات ریزی که از سائیدگی حاصل می شود از محل شرکت دو قطعه برداشته و از محیط عمل خارج نماید.

ولیکن تعدادی از مشخصه ها خیلی اختصاصی است و بستگی به نوع عملکرد آن دارد مثلا روغنهایی که در تراشکاری بکار می رود و باید آب بخوبی مخلوط شده و از اکسید شدن قطعات بسیار داغ فلزی در مجاورت هوا و آب جلوگیری به عمل آورده و ضمناً عمر متغیر برش را بهبود بخشد.

به منظور ساخت یک روغن که بتواند کلیه مشخصات لازم را برحسب عملکرد داشته باشد دو ماده اصلی به نام روغن و یا به مواد افزودنی را با یکدیگر مخلوط می نمائیم.

روغن پایه ماده ای است نفتی و یا سنتتیک synthetic (مصنوعی) که در حدود ۹۵-۹۰ درصد روغن را بر حسب نوع روغن تمام شده تشکیل می دهد (در بعضی موارد از این مقدار کمتر است) و می توان نیازهای یک روغن را تا حدودی بر حسب آن عملکرد برطرف نماید.

رکن اساسی هر روغن تمام شده ماده ای به نام روغن پایه است و بعد از مخلوط شدن با مواد دیگر تبدیل به روغن محصول می گردد.

برای تهیه این ماده در حال حاضر سه راه وجود دارد که عبارت است از استفاده از برش مواد نفتی، تصفیه روغنهای مصرف شده و تهیه مصنوعی آنها (سنتتیک) که در فصول بعدی به تفصیل به روشهای تهیه آنها خواهیم پرداخت.

مواد افزودنی تعدادی مواد شیمیائی با ترکیبات مخصوص است که افزودن آنها به مقدار معین به روغن پایه خواص روغن را ترمیم و تصحیح نموده و علاوه بر آن تعدادی مشخصه مخصوص که در روغن پایه وجود ندارد و یا ضعیف می باشد به مجموع روغن می دهد.

شرکت نفت پارس و پالایشگاه پارس نخستین پالایشگاه و شرکت نفت خصوصی ایران است. همچنین این پالایشگاه، قدیمی ترین پالایشگاه تولید روغن موتور و روانساز، در ایران و خاورمیانه است.

**پالایش** به فرایند خالص سازی یا جداسازی مواد خام طبیعی گفته می شود. این کار معمولاً در پالایشگاه یا کارخانه های ویژه انجام می گیرد. اصطلاح پالایش غالباً در مورد مواد خام طبیعی به کار می رود که به خودی خود قابلیت استفاده دارند، اما طی فرایند پالایش و خالص سازی موارد استفاده بیشتر و بهینه تری خواهند یافت.

پالایش مایعات معمولاً به طرق گوناگونی چون تصفیه و تقطیر صورت می گیرد. گازها را نیز می توان به همین ترتیب و به کمک عمل های تبرید و تراکم، پالایش نمود.

بسیاری از جامدات را می توان با روش کشت بلور در محلول ماده ناخالص، پالایش نمود.

موادی که غالباً نیاز به پالایش دارند عبارتند از:

- فلزات
- نفت خام
- سیلیکون
- شکر

• نمک خوراکی

• روغن نباتی

## نشانه شرکت نفت پارس:



نشانه تجاری شرکت، نشان گرافیکی شیر بال دار نشسته‌ای است که سر مردی را دارد. این نشانه برگرفته از تصاویر و نقش برجسته‌های تخت جمشید است. نشانه نفت پارس با تلفیقی از عناصر شیر با دستهایی پرصلابت، بال در حال پرواز، سر و کلاه مرد، مفاهیمی همچون خرد، تفکر و تعقل، سرآمد حرکت و چابکی و خستگی ناپذیری همراه با اراده، فکر و قانونمندی، ترقی و هوشیاری را به بیننده منتقل می‌کند.

## تاریخچه:

تأسیس: اول آذرماه ۱۳۳۷ مطابق با ۲۲ نوامبر ۱۹۵۹ میلادی، در تاریخ دوم دیماه ۱۳۳۷، هنگامی که روزنامه رسمی کشور به شماره ۴۰۳۹ در تهران منتشر شد. در صفحه ۴ آن توجه مخاطبان روزنامه به آگهی تأسیس **شرکت سهامی نفت پارس** که در ستون دوم این صفحه درج شده بود، جلب شد.

این آگهی تقریباً ۱۶۴ کلمه ای سرآغاز تأسیس شرکتی بود که هم اینک با پنجاه و سه سال قدمت به عنوان یک شرکت معتبر و مهم و صاحب پالایشگاه تولید روانکار بخش خصوصی در ایران و خاورمیانه شناخته می شود.



«به منظور ایجاد کارخانجات تهیه مواد و محصولات نفتی و ساختمان تصفیه خانه های نفت و سایر عملیات تجاری (با رعایت قوانین مربوطه) شرکتی بنام شرکت سهامی نفت پارس که سرمایه آن مبلغ ۱۵۰ میلیون ریال تعیین گردیده و به ۱۵ هزار سهم ۱۰ هزار ریالی با نام تقسیم و یک ثلث بهای اسمی آن نقداً پرداخت شده و طبق اظهار، در تحویل و در اختیار مدیران شرکت می باشد و بقیه تعهدی است، از تاریخ اول آذرماه ۱۳۳۷ به مدت نامحدود در طهران، خیابان فردوسی، ساختمان امینی تشکیل گردید.» موضوع شرکت براساس ماده دو اساسنامه عبارت است از: موضوع شرکت و سرمایه اولیه: در آگهی رسمی تأسیس شرکت نفت پارس که به شماره ۱۰۵۴۴، در اداره ثبت شرکت ها و علائم تجاری و اختراعات به ثبت رسیده می خوانیم:

الف: ایجاد کارخانجات تهیه مواد و محصولات نفتی و ساختمان تصفیه خانه های نفت در نقاط مختلف کشور و واردات مواد و محصولات نفتی، بسته بندی، توزیع، حمل، فروش و صادرات مواد و محصولات نفتی و آنچه مربوط به مواد نفتی و هیدروکربورها می باشد که برای شرکت لازم به نظر می رسد یا بعداً هیئت مدیره و یا شرکاء لازم بدانند (با رعایت قوانین مربوطه).

ب: تصدی هرنوع عملیات تولیدی و معاملات مربوطه به آن که طبق تشخیص هیئت مدیره شرکت متضمن منافع شرکت باشد یا به نحوی از انحاء موجبات ازدیاد حقوق شرکت یا اموال آن را فراهم بنماید، بالاخص نسبت به تولید مواد.

ج: ساخت عمارات و کارخانه ها به نحوی که مقصود شرکت را عملی سازد.

د: اقدام به عملیات مذکور در فوق اصالتاً و وکالتاً و یا غیرمستقیم یا به وسیله تعیین نماینده یا غیر آن در تمام نقاط دنیا و یا به وسیله عقد قرار داد یا به پیمانکاران یا به



وسیله هیئت های نمایندگی یا به وسیله تأسیس شرکتهای و یا از طریق مشارکت با افراد حقیقی یا حقوقی یا مبادرت به هر نوع عملی که قانوناً مجاز باشد و به هر نحوی که قانون به صراحت منع نکرده باشد.

تأسیس شرکت نفت پارس به عنوان اولین تولیدکننده غیردولتی روانکار مصادف با ایامی است که در کشورما، شرکت ملی نفت ایران از طریق پالایشگاه نفت آبادان چند نمونه از روانکارها را تولید می کرد و در اختیار مصرف کنندگان داخلی قرار می داد.

نوع شرکت: براساس ماده یک اساسنامه، نوع شرکت سهامی عام بود، و شرکت از سال ۱۳۴۶ در سازمان بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده است.

تولیدات اولیه: پس از انتشار آگهی رسمی، شرکت نفت پارس در کیلومتر ۱۹ کرج اقدام به ایجاد تأسیسات پالایشگاه تصفیه و تولید روانکارها می کند و دو سال بعد، در تاریخ سوم دی ماه ۱۳۳۹ روزنامه کیهان در شماره ۵۲۵۴، خبری به این مضمون درج می کند: «پالایشگاه نفت پارس در تهران به زودی فعالیت های خود را شروع خواهد نمود.»

در ادامه این تیتیر خبری، می خوانیم: «پالایشگاه شرکت نفت پارس از جمله مؤسسات و کارخانجات ملی است که برای اولین بار در امور مربوطه به نفت و با سرمایه شخصی افتتاح و شروع به کار خواهد نمود. فعالیت عمده این پالایشگاه تصفیه و تقطیر مواد سنگین نفت خام است که تاکنون مقداری از آن به وسیله کشورهای دیگر تهیه و به ایران فرستاده می شد. محصول مختلف کارخانه مزبور انواع روغن گریس و روغن موتور و پارافین جامد برای مصرف بازارهای داخلی و خارجی است.»

آگهی های تبلیغاتی داخلی و خارجی: از ابتدای ورود محصولات نفت پارس به بازار داخلی، تبلیغات فرآورده ها تنها در مطبوعات چاپ می شد و در عین حال بروشورها و جزوه هایی نیز در زمینه کم و کیف محصولات، در اختیار مصرف کنندگان قرار می گرفت.

یکی از این بروشورهای ۴ صفحه ای، فهرستی از قیمت فرآورده های تولیدی شرکت را نشان می دهد. در این بروشور که نمونه ای از آن در آرشیو نفت پارس نگهداری می شود و به بعد از سال ۱۳۴۱ تعلق دارد حدود ۱۹ نوع روغن و ۵ نوع گریس با نوع بسته بندی و قیمت ثابت معرفی شده است.

براساس مطالب این بروشور نوع بسته بندی روغن ها در دهه ۴۰، به صورت بشکه های ۲۰۸ و ۲۱۰ لیتری، چلیک ۲۰ لیتری، گالن های گرد و چهارگوش، کوارت و گالن ۴ گوش امپریال بوده و گریس نیز در بسته بندی قوطی، سطل، حلب و بشکه عرضه می شده است.

در مورد قیمت ها برای نمونه، در آن زمان یک کوارت پارس آریا ۲۵ ریال و بشکه ۲۰۸ لیتری آن ۳۷۰۰ ریال و قوطی ۲ پوندی گریس ۴۸ ریال قیمت داشته است.

در راستای تبلیغات خارجی، به احتمال یقین، محصولات نفت پارس، از نخستین فرآورده های داخلی است که ۴ دهه قبل در نشریات معتبر خارجی به جهانیان معرفی شده است.

نمونه ای از این تبلیغات در هفته نامه معروف Time به تاریخ ۱۳ می ۱۹۶۶ (۴۰ سال پیش براساس سال میلادی) درج شده است.

بهره برداری از پالایشگاه: همزمان با انتشار خبرهای مربوط به گشایش پالایشگاه نفت پارس در مطبوعات کشور و در سال ۱۳۳۹ نخستین محصولات تولیدی این پالایشگاه شامل روغن موتور، گریس، پارافین جامد و حشره کش وارد بازار داخلی شده و با استقبال مصرف کنندگان مواجه می شود.

از آن پس در آگهی های مختلفی که از سوی شرکت در مطبوعات درج شده، محصولات نفت پارس به عموم مردم معرفی می شود. یکی از قدیمی ترین آگهی هایی که در این زمینه در روزنامه اطلاعات دوشنبه ۱۹ شهریور ماه ۱۳۴۱ درج شده شش نوع محصول شرکت شامل پارس اویل برای موتورهای بنزینی، پارس گریس، پارس اویل اچ-دی برای موتورهای سنگین دیزلی، پارس دوک برای کارخانه های نساجی و روغن دنده پارس معرفی شده و شرکت علاوه بر روانکارهای تولیدی خود، نوع مصرف آن را به مشتریان یادآور می شود. در آن زمان محل شرکت در خیابان جمهوری، میدان جمهوری، شماره ۷۷۸ قرار داشته و تلفن های تهران ۵ رقمی بوده است.

گزارش رسمی: در اواخر شهریورماه ۱۳۴۱، مدیرعامل وقت شرکت در یک گزارش رسمی که در روزنامه نغمه دنیا، شماره ۵۰، تاریخ ۵ مهرماه درج شده اعلام می کند که طی سال ۱۳۳۸ حدود ۵۰۰ میلیون ریال و طی سال ۱۳۳۹ حدود ۴۰۰ میلیون ریال ارز برای ورود فرآورده های روانکار از خارج هزینه شده، در حالیکه این طرح (ایجاد پالایشگاه نفت پارس) با صرف هزینه ۲۲۰ میلیون ریال عملی شده است.

در همین گزارش ظرفیت تولید پالایشگاه نفت پارس (در سال ۱۳۴۱) را معادل ۲۰ هزار تن انواع روغن موتور، ۲ هزار تن گریس و ۲ هزار تن پارافین جامد و یک محصول جانبی شامل حشره کش اعلام می کند و نوید می دهد که بزودی محصولات جدید پالایشگاه به بازار خارجی عرضه شود.

هیأت مدیره اول و بنیانگذاران: اعضای نخستین هیأت مدیره و بنیانگذاران شرکت نفت پارس به شرح زیر ثبت شده است:

عبدالعلی فرمانفرمائی، رئیس هیأت مدیره سیروس فرمانفرمائی، نایب رئیس فاروق فرمانفرمائی، خزانه دار محمدحسین فیروز بازرس شرکت کاوه فرمانفرمائی، بازرس شرکت ابوالبشر فرمانفرمائی، مدیرعامل اداری وارطان آزاریانی، مدیرفنی شرکت سرمایه گذاری ری: شرکت سرمایه گذاری ری ضمن در اختیار داشتن بخش عمده ای از سهام شرکت نفت پارس، به عنوان شرکت مادر و پشتیبان نفت پارس شناخته می شود.

این شرکت با هدف حمایت مالی از فعالیت های فرهنگی، علمی، پژوهشی، آموزشی و بهداشتی آستان مقدس حضرت عبدالعظیم (ع)، از طریق مالکیت کلی و جزیی بنگاههایی که در زمینه های صنعتی، بازرگانی، عمرانی، کشاورزی و خدماتی فعالیت دارند، در سال ۱۳۸۱ تأسیس شد.

دامنه فعالیت شرکت سرمایه گذاری ری در زمینه های مختلف از جمله پروژه های نفت، گاز، تجهیزات حفاری، کارخانه های منسوجات (صنعتی)، واردات و صادرات اقلام خوراکی، مواد اولیه صنایع سنگین، فولاد، قطعات یدکی، ماشین آلات سنگین (بازرگانی)، پرورش دام و طیور برای تامین گوشت و سایر فرآورده ها، کشت انواع حبوبات، گندم و جو، پسته و زعفران (کشاورزی) و حمل و نقل بین المللی، ترابری، بیمه و شهرسازی (خدماتی) گسترده است.

## محصولات:

این شرکت امروزه ۶ نوع روغن موتور بنزینی، ۱۱ نوع روغن موتور دیزلی، دو نوع روغن موتور گازسوز، چهار نوع روغن جعبه‌دنده، ۲۴ نوع روغن صنعتی، ۱۱ نوع گریس، ۳ نوع ضدیخ و روغن ترمز و ۵ نوع روغن موتور کشتی گوناگون تولید می‌کند.

## بخش های مختلف پالایشگاه نفت پارس:

پالایشگاه نفت پارس دارای قسمت های اصلی زیر است:

بخش فرآیند (Process): شامل سه واحد های فورفورال ، تفکیک و تاسیسات جانبی

که محل کار مهندسين شیمی است.

بخش تولید و بسته بندی: شامل واحد های موادزنی، گریس سازی، قوطی سازی، بشکه سازی و تانک فارم

بخش آزمایشگاه ها

ساختمان اداری: شامل واحد ایمنی، دفتر مدیران، حسابداری و...

در این گزارش واحد ایمنی (به علت اهمیت بالا) و بخش های مربوط به مهندسی شیمی (بخش های فرآیند) بررسی می شود.

## واحد ایمنی (HSE) :

### (Safety / Occupational Health / Environment)

علمی است که در پیشگیری از بروز حوادث در محیط کار به یاری انسان می شتابد و همواره در راستای حفاظت و حراست از نیروی کار و سرمایه گام بر می دارد.

امروزه صنایع، هر روز با انواع جدیدی از حوادث و خطرات به شکل های مختلف روبرو هستند، که هزینه جبران خسارات حاصل از این حوادث برای صنایع بسیار گران تمام می شود، همچنین پیشرفت علم و تکنولوژی، تغییر ماشین آلات و محل های کاری جدید و بالاخره فرآیندهای کاری متفاوت نیز مزید بر علت می باشند.

در نتیجه این امر باعث می شود تا مدیریت هرگز نتواند ادعا کند که می تواند افراد و بخشهای زیر نظر خود را ایمن نگه دارد.

اصول مدیریت ایمنی، عبارتست از توجه به حوزه ایمنی، برای جلوگیری از سوانح، آسیب ها و دیگر رخدادهای نامطلوب در محیط های سازمانی. این کار شامل اقداماتی مانند جلوگیری یا کاهش وقایع یا سوانح برای کارکنان و تجهیزات است.

### ✓ مقررات استعمال دخانیات در تاسیسات

از استعمال دخانیات در تاسیسات جداً خودداری کنید –

– سیگار کشیدن در محلهای عمومی اکیداً ممنوع می باشد

– در مکانهایی که سیگار کشیدن مجاز است ، ته مانده سیگار ، فیلتر و پاکت آن را در ظرفی که به آن اختصاص یافته ریخته شود.

- در صورت داشتن اتاق کار و استراحت مشترک ، برای تامین سلامت و آسایش دیگران از کشیدن سیگار در داخل اتاق جداً خودداری شود.

## ✓ وسایل و تجهیزات حفاظت فردی و رعایت اصول ایمنی در هنگام کار

- در هنگام تردد و حضور در تاسیسات ، کلاه ایمنی ، کفش ایمنی و لباس کار به تن داشته باشند.

- در فعالیتها و مشاغلی که خطر سقوط در آب وجود دارد حتماً از جلیقه نجات استفاده شود.

- در حین رانندگی بستن کمر بند ایمنی الزامی است.

- استفاده از وسایل حفاظت فردی نظیر دستکش و عینک و وسایل حفاظت شنوایی ، دستگاه حفاظت تنفسی و ... بنا به ماهیت کار و در صورت ضرورت الزامی است.

- پوشیدن لباس کار گشاد که خطر درگیر شدن آن با قسمتهای گردنده ماشین آلات وجود دارد ، در مشاغلی که این خطر فرد را تهدید می نماید ، اکیداً ممنوع می باشد.

- کلیه قسمتهای لباس کار اعم از سر آستین ، یقه ، احیاناً کمر بند باید به طور کامل بسته شود.

- تحویل تجهیزات و وسایل حفاظت فردی آموزش داده و نحوه استفاده صحیح و ایمن از آنها در خصوص کارکنان شرکتی (رسمی و پیمانی) توسط واحد ایمنی و آتش نشانی منطقه انجام شود.

. - انجام هر گونه کار در ارتفاع مستلزم استفاده از کمر بند ایمنی می باشد



✓ علائم هشدار دهنده مربوط به مواد شیمیایی خطرناک



**قابل انفجار :** شامل جامدات مایعات و مواد خمیری است که بدون حضور

اکسیژن بصورت گرمازا واکنش نشان

میدهد و تولید گاز قابل انفجار می کند.

**. مواد اکسید کننده :** این مواد در تماس با مواد دیگر واکنش بسیار گرمازا

می دهند و شعله ایجاد می کنند

**بسیار آتشگیر :** شامل مایعاتی است با نقطه اشتعال ۲۱ درجه سانتیگراد و

همچنین موادی که در تماس با آب و رطوب

. ایجاد گازهای قابل اشتعال می نماید

**فوق العاد آتش گیر :** شامل مایعاتی با نقطه اشتعال کمتر از صفر درجه

سانتیگراد و نقطه جوش کمتر از ۳۵ درجه است.

. همچنین گازهایی که در شرایط متعارفی آتشگیرند

**مواد سمی :** موادی که بلعیدن مقدار کم آن و یا تنفس نمودن یا تماس با

پوست و چشم ممکن است باعث مسمومیت

. شدید یا مرگ گردد

**خیلی سمی :** موادی که در صورت بلعیدن مقدار کم آن و یا تنفس نمودن یا

تماس با پوست و چشم ممکن است

. باعث مسمومیت شدید یا مرگ گردد

. **مواد مضر :** موادی که بلعیدن ، تنفس کردن تماس با پوست و چشم ممکن

است باعث مسمومیت شدید یا مرگ گردد

**مواد خورنده :** موادی که در تماس با دست و پوست و یا سایر نقاط بدن

می تواند آنرا تخریب نماید

. **مواد سوزش آور :** موادی غیر خورنده که در تماس با پوست باعث ایجاد

سوزش شدید شود

**خطرناک برای محیط زیست :** موادی که در صورت ورود به محیط

زیست به یک یا چند عامل زیست محیطی اعم

از آب ، خاک و هوا صدمه بزند.

## ✓ تجهیزات اطفاء حریق

در تاسیسات نفت علاوه بر سیستم های اعلام و اطفاء حریق هوشمند که بصورت خود کار عمل مینماید، خاموش کننده های دستی برای استفاده در شرایط اضطراری با هدف اینکه بتوانند در مراحل اولیه شروع حریق آنها را اطفاء و از توسعه آن جلوگیری کنند بکار می رود.

● حریق می تواند در حضور سه عنصر اصلی حادث گردد

اکسیژن (هوا) ، ماده سوختنی (جامد ، مایع ، گاز) حرارت (شعله ، جرقه ، آتش روباز) برای اطفاء آن نیز حتماً باید یکی از این سه عنصر را که به مثلث حریق معروفند از بین برد . تاسیسات در خشکی و سکوها به سیستم اعلام و اطفاء اتوماتیک و یا دستی و یا هر دو مورد مجهزند . در سیستم اطفاء حریق خودکار از

افشانک ها (Sprinklers) جهت اطفاء حریق استفاده می شود . وسایل اطفاء دستی اعم از کپسول های اطفاء حریق ، هایدرانت ها و شلنگ های اطفاء در نقاط مهم و حساس تاسیسات متمرکزند

● در صورتی که متوجه بروز حریق شدید

آرامش خود را حفظ کنید. -

در صورت در دسترس بودن آژیر خطر ، آن را به صدا درآورید. -

با استفاده از وسایل موجود و متناسب با نوع حریق تا رسیدن نیروهای امداد وارد عمل شوید.

-

در صورتی که احساس خطر نمودید و شرایط ناایمن بود ، محل را ترک کنید. -

فوراً سرپرست خود و واحد ایمنی و آتش نشانی را مطلع نمایید. -

## ● انواع حریق

- کلاس A : آتش های مواد جامد مثل چوب ، کاغذ ، پارچه و .... که بعد از سوختن از خود خاکستر بر جای می گذارند بهترین خاموش کننده این گروه آب می باشد.

۱- ضامن را بکشید.

۲- دستگیره را فشار دهید.

۳- به پایین شعله نشانه روید .

۴- به صورت جارویی آتش را خاموش کنید.

- کلاس B : آتش های مایعات نفتی مثل نفت گازوئیل ، بنزین ، و .... بهترین خاموش کننده این گروه کپسولهای پودر و گاز و فوم می باشد.

۱- دستگیره را فشار دهید .

۲- با ضربه روی اهرم کارتریج را فعال کنید.

۳- به پایین شعله نشانه روید.

۴- به صورت جارویی شعله را خاموش کنید.

- کلاس C : آتش های ناشی از ابزار آلات و ادوات برقی می باشد که بهترین خاموش کننده این گروه انیدرید کربنیک ( $CO_2$ ) میباشد.

۱- ضامن را بکشید .

۲- دستگیره را فشار دهید.

۳- به پایین شعله نشانه روید .

۴- به صورت جارویی شعله را خاموش کنید.



## ✓ کار در محیط های محصور

- تخلیه کامل مواد
- گاز زدائی
- شستشو با آب یا بخار آب
- آزمایش گازهای قابل اشتعال و سمی
- استفاده از وسایل کامل حفاظت فردی و متناسب با نوع کار
- حضور یک نفر بعنوان امداد گر خارج از مخزن و یا محل محصور
- قطع برق و استفاده از سیستم ایمنی

## ✓ کار با مواد شیمیایی

اگر با مواد شیمیائی کار می کنید باید از خطرات کار با آنها آگاهی داشته باشید و از مراقبتهای لازم و اقداماتی که در هنگام بروز حادثه پیش می آید مطلع باشید . برگ اطلاعات مواد شیمیائی (MSDS) که حاوی اطلاعات مهمی در خصوص مواد شیمیائی است شامل خصوصیات فیزیکی - شیمیائی ماده ، نحوه اطفاء آن در هنگام وقوع آتش سوزی ، کمک های اولیه در زمان بروز حادثه ، سم شناسی ، و نحوه نقل و انتقالات آن و بسیاری مطالب دیگر می باشد در واحد های ایمنی و حفاظت فنی موجود می باشد.

### سر و صدا

در تاسیسات میزان سرو صدا اکثراً بالاتر از حد آستانه مجاز می باشد . این سر و صدا ناشی از کار کمپرسور ها ، توربین ها ، پمپ ها و نظایر آن می باشد ، که در صورت عدم استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی اعم از Ear Muff و Ear Plug می تواند باعث ایجاد صدمات

جدی به سیستم شنوایی و عصبی گردد . هنگام تردد در تاسیسات حتماً از گوشی استفاده نمائید.

#### تشعشعات و پرتوهای یونیزان

منابع رادیو اکتیو پرتو را برای فعالیتهای تخصصی حفاری و تست بازرسی فنی نظیر NDT بکار می رود. به همین دلیل تنها کارکنان مجاز در این قسمت کار می کنند . مسئولیت شما صرفاً دقت در علائم و عدم ورود به محوطه های محصور است.

#### حفاظت در برابر پرتوها

- بطور کلی ممانعت و رسیدن هر گونه اشعه یون ساز به بدن ولو با کمترین مقدار آن.
- با داشتن زخمهای باز نباید هیچ گونه کاری با مواد پرتو زا انجام داد.
- از ریخت و پاش مواد پرتو زا بر روی سطح محل کار خودداری شود.
- به کارگران باید توجه داد محیطی که مواد رادیو اکتیو وجود دارد همیشه آلوده است ، بنابراین خوردن غذا و حتی سیگار کشیدن ممنوع می باشد.
- پس از اتمام کار کارگران باید دست های خود را کاملاً شسته و حتی با وسایل کنترل کننده لباس ها را کنترل نموده تا چنانچه به مواد رادیو اکتیو آلوده باشند از استفاده آنها خودداری شود.
- در محل کار با مواد رادیو اکتیو ، علائم هشدار دهنده و محصور کننده نصب شود

## وظایف عمومی در شرایط اضطراری

- در صورتی که شرایط اضطراری غیر عادی را مشاهده نمودید از طریق تلفن و ارسال پیام ، واحد ایمنی و آتش نشانی منطقه را مطلع سازید.

- چنانچه اقدامات اولیه برای شما خطرات جانی به همراه ندارد تا رسیدن نیروهای اطفاء حریق و امداد و نجات نسبت به اطفاء حریق با وسایل و ادوات اطفاء حریق دستی اقدام و یا در صورت آشنایی با روشهای امداد و نجات به کمک مصدومین و مجروحین بشتابید.

- اگر چنانچه با روش های اطفاء و یا امداد و نجات آشنایی ندارید به هیچ وجه اقدامی ننموده و فقط ایمنی و آتش نشانی و یا دفتر منطقه و یا هر واحدی که به راحتی به آن دسترسی دارید مطلع نموده و از موقعیت بحران دور شوید.

### نکته مهم

- در موقع بروز شرایط اضطراری لازم است کارکنان محل حادثه را ترک گفته و در محلی که فرمانده عملیات یا مدیران شرایط بحران تعیین می کنند تجمع یابند . در محل حادثه فقط اشخاص مجاز که عضو کمیته و یا ستاد بحران هستند و افرادی که توسط این ستاد و مسئولین ذیربط تعیین می شود و همچنین گروههای مسئول برای مبارزه با اطفاء حریق ، امداد و نجات حق حضور و تردد دارند.

- در شرایط بحران ، کارکنانی که با عملیات اطفاء و امداد و نجات آشنایی دارند تا رسیدن گروههای تخصصی می توانند مهارت در حریق یا امداد و نجات همکاری نمایند.



## لوزی خطر

خطرات مواد شیمیایی توأم با ازدیاد مصرفشان در صنایع مختلف افزایش یافته و از طرفی چون بخاطر سپردن خطرات مواد شیمیایی گوناگون و چگونگی مقابله با آنها برای هر شخص امکان پذیر نیست. بنابراین جهت سهولت در مورد آگاهی از خطر هر ماده شیمیایی از یک لوزی چهار خانه استفاده می شود. تا هر شخصی با توجه به آشنایی قبلی با مشخصات این لوزی از چگونگی خطرات آن ماده شیمیایی آگاه گردد.



لوزی خطر دارای چهار خانه است:

خانه بالایی مربوط به قابلیت اشتعال جسم می باشد.

خانه‌ی سمت راست قابلیت فعل و انفعال شیمیایی ( پایدار و از نظر ترکیب با آب) را نشان می دهد.

خانه سمت چپ لوزی خطرات بهداشتی (خطر ماده شیمیایی بر روی سلامتی) را نشان می دهد.

خانه پایینی نشان دهنده خطرات خاص می باشد.

خانه‌های لوزی دارای یک زمینه رنگی یا حروف رنگی ثابت بصورت زیر می باشد:

رنگ قرمز برای خانه بالا (قابلیت اشتعال)

رنگ آبی برای خانه سمت چپ ( خطرات بهداشتی)

رنگ زرد برای خانه سمت راست ( قابلیت فعل وانفعال شیمیایی )

خانه پایین بی‌رنگ و یا اینکه به رنگ بدنه محموله می‌باشد (خطرات خاص)

هر کدام از موارد فوق (قابلیت فعل و انفعال شیمیایی ، قابلیت اشتعال ، خطرات شیمیایی ) به پنج درجه تقسیم می‌شوند ( از درجه صفر تا درجه ۴ ) بطوریکه درجه صفر نشان دهنده بی‌خطری و درجه ۴ نشان دهنده خطر بسیار شدید می‌باشد.

. این درجه بندی در مورد خطرات خاص وجود ندارد

قابلیت اشتعال مواد شیمیایی

درجه ۴:

گازهای شدیداً قابل اشتعال و مایعات بسیار فرار قابل اشتعال و موادی که در حالت گرد و غبار در هوا تشکیل مخلوط انفجاری می‌دهند. مانند: سولفید هیدروژن - استالدئید - اسید پیکریک.

درجه ۳:

مایعاتی که تقریباً در حرارت نرمال مشتعل میشوند. مانند: هیدروکسیل امین، فسفر سفید و استایرن.

درجه ۲:

مایعاتی که جهت مشتعل شدن باید مقداری حرارت ببینند و جامداتی که تولید بخارات قابل اشتعال مینمایند. مانند: اسید استیک - نفتالن - فرم الدئید.

درجه ۱:

. موادی که قبل اشتعال باید حرارت ببینند. مانند: گلیسرین - سولفور - روی

درجه صفر:

موادی که مشتعل نمیشوند. مانند: اسید نیتریک - پراکسید سدیم - اسید سولفوریک.

خطر بهداشتی مواد

منظور از خطرات بهداشتی همان خطرات و مضرات مواد شیمیایی بر روی سلامتی انسان می باشد و مفهوم درجات پنجگانه آن بشرح زیر می باشد:

درجه ۴:

موادی که مقدار کمی از بخارات آنها می تواند سبب مرگ شود مانند هیدروژن سیانید

HCN.

درجه ۳:

موادی که خطرات فوق العاده برای سلامتی دارند مانند سولفید هیدروژن  $H_2S$  هیدرواکسید سدیم.  $NaOH$  فسفر سفید  $P$

درجه ۲:

موادی که برای سلامتی خطرناک هستند. مانند اکسید اتیلن.  $C_2H_4O$  نفتالین  $C_{10}H_8$

درجه ۱:

موادی که خطرات کمی برای سلامتی دارند. مانند کلسیم.  $Ca$

درجه صفر:

موادی که تحت شرایط حریق نیز خطری برای سلامتی تولید نمی‌کنند . برنز . فسفر قرمز .

قابلیت فعل و انفعال شیمیایی

میزان پایداری و ترکیب ماده شیمیایی با آب را نشان داده و تقسیم بندی آن بصورت زیر است.

درجه ۴:

موادی که در حرارت و فشار معمولی قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری است. مانند اسید پیکریک و تری نیترو تولوئن.

درجه ۳:

موادی که قادر به تجزیه یا واکنش انفجاری بوده ولی جهت این عمل به چاشنی یا حرارت کافی نیاز دارند . مانند فلئور. F

درجه ۲:

موادی که در حالت عادی ناپایدار بوده و تغییرات شیمیایی یا فته ولی منفجر نمی‌شود.

درجه ۱ :

موادی که در حالت عادی پایدار بوده ولی در حرارت و فشار بالا ممکن است ناپایدار شوند و با آب واکنش نموده ( ولی نه بشدت ) انرژی آزاد نمایند مانند روی.

درجه صفر:

موادی که در حالت عادی حتی در شعله پایدار هستند و با آب واکنش نمی‌دهند. مانند زغال چوب.

خطرات خاص

خطرات خاص شامل خطر واکنش با آب یا پلی‌مریزه شده و یا خطر مواد رادیواکتیو را نشان می‌دهد. اگر منظور، خطر استفاده از آب جهت اطفاء حریق باشد ( مثل خاموش کردن حریق سدیم با آب ) در خانه پایین یک W که یک خط از مرکز آن گذشته (W) قرار داده می‌شود و اگر جسم تحت شرایطی پلی‌مریزه شود، کلمه پلی‌مریزه در این خانه جایگزین می‌شود. مواد پلی‌مریزه مواد شیمیایی هستند که به هنگام سوختن گاز سمی تولید می‌کنند و به راحتی خاموش نمی‌شوند.

## واحد تانک فارم (Tank farm):

مخازن ذخیره لوب کات (Lube cut) ، رافینات، روغن پایه، اکسترکت و پارافین (که توضیحات در مورد آن ها ارائه خواهد شد) در محل هایی به نام تانک فارم چیده شده اند. این تانک ها در اندازه های مختلف و ظرفیت های متفاوت طراحی شده اند و تمامی این تانک ها مجهز به کویل بخار فشار ضعیف (Suction heater) می باشند. علت استفاده از کویل های حرارتی، گرم کردن روغن ها و جلوگیری از ماسیدن آن هاست و به منظور سهولت در انجام عملیات پمپ کردن و انتقال آن ها می باشد. با استفاده از کویل ها، دمای روغن داخل تانک را تا حدود  $60^{\circ}\text{C}$  رسانده و آن را ثابت نگه می دارند. علت استفاده از Suction heater را می توان صرفه جویی در مصرف انرژی بیان نمود، به این ترتیب که در مواقعی که فقط قسمتی از سیال تانک را که برای پمپاژ می رود تا دمای مورد نظر گرم می نماید. ظرفیت و تعداد مخازن برای هر نوع مواد تابع مدت توقف و تولید (یا مصرف) واحد مربوطه می باشد. تانک های آب آتش نشانی و گازوئیل (سوخت) نیز در محوطه تانک فارم قرار دارند.

## بخش فرآیند (Process):

بخش فرآیند در واقع مهمترین بخش پالایشگاه محسوب می شود زیرا کار اصلی در پالایشگاه یعنی تبدیل برش نفتی سنگین (لوب کات: Lube cut) به روغن پایه (Base oil) در این بخش انجام می شود. در زیر تعریف مختصری از لوب کات و روغن پایه ارائه می شود:

لوب کات: برش سنگین نفتی است که از تقطیر خلاء به دست می آید. حدود وزن مخصوص آن از ۰,۹ تا  $\frac{60^{\circ}\text{F}}{\text{H}_2\text{O @ } 60^{\circ}\text{F}}$  ۰,۹۳ است. خوراک اصلی این پالایشگاه می باشد و از پالایشگاه های تهران و بندرعباس و گاهاً آبادان خریداری می شود و خود پالایشگاه مجهز به تجهیزات تقطیر نفت خام نیست.

روغن پایه: محصول اصلی بخش فرآیند است که لوب کات پس از استخراج با حلال (در واحد فورفورال) و موم زدایی (در واحد تفکیک) به روغن پایه تبدیل شده که برای تبدیل به انواع روغن ها به واحد موادزنی می رود یا به فروش می رسد.

## واحد فورفورال (Furfural):

در این واحد که اولین قسمت بخش فرآیند است لوب کات ورودی به پالایشگاه طی گذر از برج های استخراج تبدیل به دو محصول به نام اکسترکت و رافینات شده که اکسترکت برای استفاده در صنایع لاستیک سازی و ... به فروش می رسد و رافینات به عنوان خوراک اصلی واحد تفکیک به تانک فارم فرستاده می شود. در زیر نحوه کار این واحد و مسیر طی شده خوراک ورودی و ... به تفصیل ارائه شده است:

خوراک ورودی لوب کات است. (با دمای حدوداً  $60^{\circ}\text{C}$ )

خوراک وارد میتر می شود. بعد از میتر وارد پوسته مبدل E-302 شده سپس دو مسیر مجزا (پاس) شده و وارد برج های استخراج RDC (Rotary Disc Column) به نام های C-302A و C-302B می شود که در این برج ها رافینات (Raffinate) که شامل اجزای سبکتر است از بالا و اکسترکت (Extract) از پایین جدا می شود. هر برج دارای ۳۰ سینی گردان است که خوراک ورودی با فورفورال (حلال) تماس می یابد. فورفورال از بالا و لوب کات از پایین وارد برج می شوند.

RDC - متشکل از یک برج عمودی محوردار به همراه دیسک هایی که با فاصله های مساوی روی آن تعبیه شده اند می باشد و توسط الکتروموتوری به گردش در می آیند. در داخل برج بافل هایی (Baffles) تعبیه شده که موازی دیسک ها بوده به طوری که دیسک ها در بین این بافل ها حرکت می کنند.

جریان رافینات خروجی از برج (رافینات میکس) به مخزن MS-307 می رود و سپس با پمپ های P-315 به پوسته مبدل E-314 می رود سپس وارد دو صافی شده و به لوله های مبدل E-312 می رود. سپس به لوله های مبدل E-317 رفته و با بخار داغ  $(15 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2})$  گرم می شود سپس وارد شیر کنترل شده و وارد کوره (F-302) می شود. با دمای حدود  $200^{\circ}\text{C}$  کوره را ترک می کند و وارد برج C-307 می شود که برج



فلش-عریان ساز است. این برج از دو قسمت فلش و استریپر تشکیل شده است که قسمت بالایی آن با داشتن تعداد ۴ سینی مربوط به فلش و قسمت پایینی آن با داشتن تعداد ۱۵ سینی مربوط به استریپر می شود. شرایط خلاء حاکم بر برج که بر قسمت فلش آن اعمال می شود، توسط تجهیزاتی به نام اجکتورها (Ejectors) تامین می گردد. سپس با پمپ های P-310 وارد پوسته مبدل E-312 شده سپس در پوسته مبدل E-313 با آب خنک می شود. سپس به میتر رفته دبی آن اندازه گیری می شود و به تانک فارم می رود.

– اساس کار در اجکتورها:

سرعت بخار با عبور از نازلی ریز درون اجکتورها افزایش یافته و موجب کاهش فشار در اطراف نازل می گردد که موجبات مکش را در اطراف خود فراهم می آورد.

جریان اکسترکت خروجی از برج های RDC به صورت موازی از برج C-302A به پوسته مبدل E-304A و از برج C-302B به پوسته مبدل E-304B رفته و با آب خنک می شوند. هردو جریان به V-301 رفته در آنجا به آن زمان ماند می دهیم تا دو فاز سبک و سنگین از هم جدا شوند. فاز سبک شبه رافینات و فاز سنگین اکسترکت است. فاز سبک (شبه رافینات) با پمپ های P-303 به برج های RDC بر می گردد.

فاز سنگین (اکسترکت) وارد لوله های مبدل E-316 می شود سپس وارد لوله های مبدل E-315 می شود. سپس وارد دو صافی شده به لوله های مبدل E-307 رفته سپس به لوله های مبدل E-306 رفته و وارد برج C-303B می شود حلال آن جدا می شود سپس از پایین برج با پمپ های P-304 به لوله های مبدل E-318 رفته بعد وارد کوره F-301 می شود. بعد از کوره به برج C-303A می رود حلال مجدداً از آن جدا می شود. سپس جریان مایع وارد یک صافی شده سپس وارد برج C-306 که از پایین به آن بخار زده

می شود و بالای آن نیز دارای اجکتور است. سپس اکسترکت خالص از پایین برج با پمپ های P-309 به تانک فارم فرستاده می شود.

بازیابی حلال (فورفورال):

فورفورال  $C_5H_4O_2$

وزن مخصوص ( $H_2O=1$  at  $20^\circ C$ ): ۱,۱۶

چگالی بخار ( $Air=1$  at  $20^\circ C$ ): ۳,۳

نقطه اشتعال (Flash point):  $60^\circ C$

حد پایین انفجار (LEL): ۲,۱٪

حد بالای انفجار (UEL): ۱۹,۳٪

گازهای خروجی از برج های C-307 و C-306 با هم وارد پوسته مبدل E-309B شده و با آب خنک می شود سپس وارد پوسته مبدل E-309A شده در آنجا نیز با آب خنک (کندانس) می شود و به مخزن V-303 می رود.

گازهای خروجی از برج C-303B وارد پوسته مبدل E-307 شده و اکسترکت را گرم می کند سپس وارد برج C-304 می شود. فورفورال از پایین برج با پمپ های P-305 به لوله های مبدل E-302 رفته سپس به لوله های مبدل E-314 می رود سپس در مبدل E-301 با آب خنک شده به دمای  $122^\circ C$  رسیده و به عنوان حلال وارد برج های RDC می شود.

گازهای خروجی از برج C-303A وارد پوسته مبدل E-306 شده سپس وارد برج C-304 می شود.

گازهای خروجی از برج های C-304 و C-305 با دمای حدود  $125^{\circ}\text{C}$  وارد پوسته مبدل E-308 شده با آب کندانس می شود. سپس از بالا وارد V-303 می شود. در V-303 (دکانتر) حلال و محلول آبی از هم جدا می شوند.

حلال از V-303 با پمپ های P-307 وارد برج C-304 می شود.

محلول آبی از V-303 وارد پمپ های P-308 شده سپس به برج C-305 می رود که برج استریپر است و حلال باقی مانده از طریق گازهای بالای برج جدا می شود.

\*PFD (Process Flow Diagram) این واحد در ضمیمه ارائه شده است.

### واحد تفکیک (Dewaxing unit):

در این واحد رافینات خروجی از واحد فورفورال (خوراک اصلی، گاهی ممکن است لوب کات خوراک این واحد باشد) به روغن پایه تبدیل می شود. در زیر نحوه کار این واحد و مسیر طی شده خوراک ورودی و ... به تفصیل ارائه شده است:

خوراک ورودی ابتدا وارد میتر می شود (در میتر دبی اندازه گیری می شود) که مقدار دبی حجمی در زمان مشاهده  $\frac{m^3}{h}$  ۲۴,۱ بود. دما و فشار خوراک به ترتیب  $78,9^{\circ}\text{C}$  و  $\frac{kg}{cm^2}$  ۷,۱۶ است. در مرحله بعد خوراک با حلال (MEK و مقداری تولوئن) مخلوط می شود.

MEK- ( متیل اتیل کتون ) : بی رنگ - انحلال پذیر در آب

نقطه جوش:  $79.6^{\circ}\text{C}$

- تولوئن: بی رنگ - انحلال پذیر در آب

نقطه جوش:  $110.6^{\circ}\text{C}$

در مرحله بعدی محلول با دمای  $43.97^{\circ}\text{C}$  و فشار  $10 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  وارد لوله های مبدل E-100A می شود و با بخار داغی که وارد پوسته E-100A شده (با دبی  $935 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$ ) تبادل حرارت می کند و تا دمای  $86.7^{\circ}\text{C}$  گرم می شود. سپس جریان خوراک وارد پوسته مبدل E-100B شده و با آب ورودی به لوله های آن خنک می شود تا به دمای  $48.9^{\circ}\text{C}$  و فشار ۱۱۵ psig برسد. (دمای آب ورودی به لوله:  $30^{\circ}\text{C}$  ، دمای آب خروجی از لوله:  $41.43^{\circ}\text{C}$  ، فشار آب ورودی به لوله: ۷۰ psig)

\* آب با توجه به ملاحظات طراحی (مانند خوردگی ، تشکیل رسوب و ...) همواره وارد لوله (tube) مبدل های پوسته و لوله ای می شود.

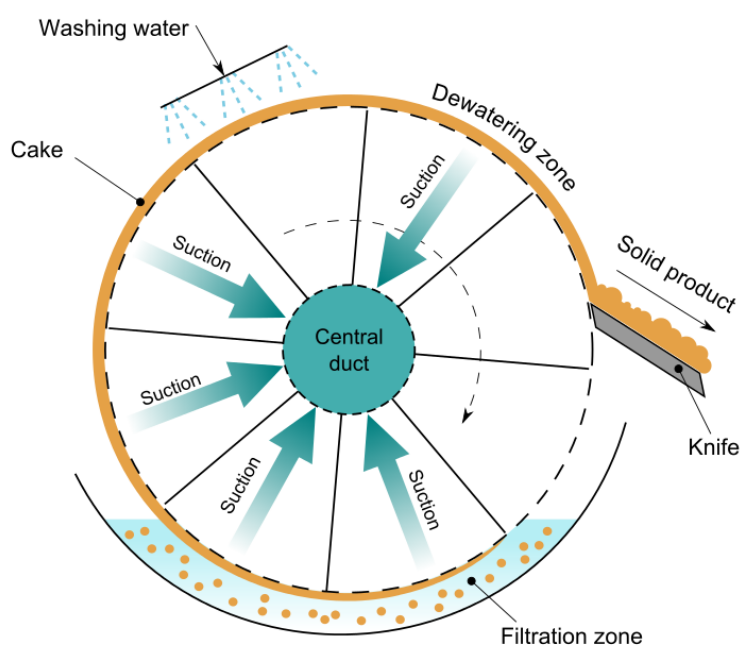
جریان خوراک بعد از E-100B به دو پاس (مسیر: pass) مجزا تقسیم می شود، (A و B) که توسط دو شیر کنترل وارد دو دسته چیلر (سرد ساز) موازی شده که هر یک از این دو پاس ، ابتدا وارد سه چیلر روغنی به نام های E-102A تا E-102C و E-102D تا E-102F می شوند و سپس وارد دو چیلر آمونیاکی به نام های E-103A و E-103B و E-103C و E-103D می شوند. در چیلر های روغنی جریان خوراک با روغن برگشتی از فیلتراسیون خنک می شود و مقداری کریستال پارافین در آن تشکیل می شود، سپس در چیلر های آمونیاکی با آمونیاک در دمای پایین تری خنک می شود و کریستال های پارافین بیشتری در آن تشکیل می شود پس برای جداسازی پارافین از روغن باید جریان خوراک وارد فیلترها شود.

- چیلر ها مبدل های حرارتی دولوله ای (Double pipe) هستند که برای جلوگیری از رسوب و تشکیل کریستال روی دیواره داخلی لوله ها از پارویی استفاده می شود که به طور پیوسته می چرخد و دیواره لوله را پاک می کند.

بعد از چیلر ها مسیر دو پاس به هم پیوسته و وارد V-101 شده و از آن جا وارد دو فیلتر F-117 و F-118 می شود که در این فیلتر ها پارافین به صورت کیک سفید رنگ از روغن جدا می شود.

- ساختار فیلتر ها:

فیلتر های استوانه دوار مکشی (Rotary Vacuum Drum filter)



یک استوانه دوار که دیواره آن را پارچه (غشاء) پوشانده داخل محلول دارای کریستال های پارافین چرخش می کند. به طور همزمان جریان منفی فشار (خلأ: Vacuum) از داخل استوانه موجب عبور ذرات از فیلتر می شود. این فرآیند منجر به تشکیل کیک پارافین در سطح استوانه می شود. همزمان یک دوش، حلال (در بعضی موارد آب) را به روی کیک

پارافین می پاشد. سپس کیک تشکیل شده توسط تیغه ای از استوانه جدا شده و سطح فیلتر مجدداً آماده استفاده می شود.

پارافین خروجی از دو فیلتر F-117 و F-118 وارد V-117 می شود و سپس به فیلتر F-119 می رود تا روغن همراه پارافین گرفته شود. روغن خروجی از فیلتر F-119 وارد V-102 و V-103 می شود که از روغن موجود در V-103 به عنوان حلال Repulp در فیلتر ها استفاده می شود.

#### بازیابی روغن (DWO Recovery):

روغن خروجی از F-117 و F-118 وارد V-105 شده و توسط پمپ های P-105C و P-105D به سمت چیلر ها هدایت می شوند. ( وارد چیلر های روغنی شده و باعث سرد شدن جریان خوراک می شود).

بعد از خروج از چیلر ها به هم پیوسته و وارد لوله های مبدل E-122B و سپس وارد لوله های مبدل E-122A می شود. پس از آن وارد لوله های مبدل E-111 (طبقه سوم structure) شده بعد به لوله های مبدل E-113 و پس از آن به لوله های مبدل E-112 رفته و از آن جا با دمای  $100^{\circ}\text{C}$  و فشار ۰٫۴ bar وارد برج (ستون) C-111 می شود که این برج یک جداکننده دوفازی (برج flash) است که دو فاز مایع (روغن) و گاز (حلال) را از هم جدا می کند.

- در این برج ها تبخیر ناگهانی (Flash vaporization) رخ می دهد و چون دما را تا بالاتر از نقطه جوش حلال (ها) بالا برده ایم و محلول وارد حجم بزرگتری با فشار کمتر می شود، MEK و مقداری تولوئن به صورت ناگهانی تبخیر شده و به شکل گاز در می آیند و در داخل برج از مایع جدا شده و به سمت بالا حرکت می کنند. پس اساس کار این برج ها اختلاف نقطه جوش اجزا است.

مایع (روغن) خروجی از برج C-111 توسط پمپ های P-109 به برج بالاتر C-112 (که دقیقاً روی C-111 قرار دارد) پس از عبور از لوله های مبدل های E-114D تا E-114A فرستاده می شود که این برج نیز عملکردی مشابه C-111 دارد. (هر دو برج دارای ۲ سینی هستند.) که در پوسته مبدل های E-114 بخار فشار بالا جریان دارد و مایع درون لوله ها را گرم می کند.

مایع خروجی از برج C-112 مستقیماً وارد برج C-113 می شود که عملکرد این برج نیز همانند دو برج قبلی است اما فشار این برج کمتر است (برای جداسازی بیشتر). مایع خارج شده از برج C-113 توسط لوله ای U شکل به برج C-114 می رود که علت U شکل بودن آن ایجاد هد سیال برای ممانعت از ورود بخار به لوله ورودی و همچنین تنظیم دبی ورودی به برج C-114 است. در برج C-114 که عریان ساز (Stripper) نامیده می شود عمل استریپینگ (Stripping) انجام می شود به این صورت که بخار فشار متوسط با دمای  $240^{\circ}\text{C}$  و فشار ۷ kPa از پایین برج تزریق شده با مایع ورودی (از بالای برج) روی سینی ها تماس پیدا کرده و باعث تبخیر اجزای سبکتر (مانند حلال) شده و عملیات دفع انجام می شود. این برج بیشتر تولوئن را جدا می کند که دارای ۱۸ سینی است و خوراک (مایع ورودی) به سینی ۱۴ وارد می شود. مایع خروجی از C-114 توسط پمپ های P-110 وارد لوله های مبدل E-142 می شود که با بخار فشار بالا تبادل گرما می کند. سپس وارد برج C-116 می شود که دارای ۱۰ سینی است. دو اجکتور در بالای این برج قرار دارد که باعث ایجاد خلاء شده و بخارات (شامل باقی مانده حلال ها و مواد سبک اضافی) را از مخلوط جدا می کنند. گاز بی اثر از پایین این برج تزریق می شود.

سپس روغن (خروجی از C-116) با پمپ های P-142 به پوسته مبدل E-113 رفته (جریان خوراک ورودی را گرم می کند) و از آنجا وارد Aircooler-143 (E-143) شده سپس وارد پوسته مبدل E-146 شده و با آب خنک (کندانس) می شود و دمای آن در

خروجی به  $47.65^{\circ}\text{C}$  می رسد. سپس به تانک فارم (Tank farm) فرستاده می شود.  
(Base oil).

#### بازیابی پارافین (Soft wax Recovery):

پارافین خروجی از F-119 به وسیله پمپ های P-139 وارد لوله های مبدل E-130 شده با بخار گرم می شود و وارد V-114 می شود سپس با پمپ های P-107 به لوله های مبدل E-133 رفته سپس به لوله های مبدل E-138A و لوله های مبدل E-138B می رود. بعد از آن وارد لوله های E-135 شده و از آنجا به برج C-129 می رود که این برج نیز برج flash است که حلال را از پارافین جدا می کند. مایع خروجی از این برج توسط پمپ های P-142 به لوله های مبدل های E-137A سپس E-137B رفته و از آنجا وارد برج C-130 (flash) شده و بعد مستقیماً وارد برج C-131 می شود که برج عریان ساز است و ۱۸ سینی دارد.

خروجی از برج C-131 با پمپ های P-108 به پوسته مبدل های E-138A سپس E-138B می رود و از آنجا به تانک فارم فرستاده می شود.

#### بازیابی حلال (Solvent Recovery):

گازهای خروجی از برج C-111 (حلال و دیگر مواد) با گازهای خروجی از C-113 همراه شده و به قسمت پوسته مبدل E-111 وارد می شود. (جریان خوراک ورودی که از E-122 آمده را گرم می کند). سپس وارد پوسته مبدل (کندانسور) E-115 شده با آب تا دمای  $44.7^{\circ}\text{C}$  خنک (کندانس) شده و به صورت مایع به V-111 می رود. (حلال خشک)



گاز خروجی از C-112 وارد پوسته E-112 شده سپس وارد پوسته E-116 شده و با آب کندانس می شود و به دمای  $^{\circ}\text{C } 46,3$  می رسد. پس از آن به V-111 می رود. (حلال خشک)

گاز (بخار) خروجی از C-114 با گازهای خروجی از C-131 و C-115 (که بعداً بررسی می شود) همراه شده و وارد Aircooler-123 شده و بعد به پوسته E-118 می رود و با آب (دما  $^{\circ}\text{C } 32$  و فشار ۲ barg) کندانس شده و به دمای  $^{\circ}\text{C } 31,5$  می رسد و به V-109 می رود.

گازهای خروجی از برج C-130 وارد پوسته E-135 شده سپس در پوسته E-136 با آب کندانس می شود و به V-108 می رود. (حلال مرطوب)

گازهای خروجی از C-129 وارد پوسته E-133 شده و به صورت موازی (دو پاس) وارد پوسته مبدل های E-134A و E-134B می شود در آنجا با آب خنک (کندانس) شده سپس دو پاس به هم پیوسته (با دمای  $^{\circ}\text{C } 50$ ) و وارد V-108 می شود. (حلال مرطوب)

گاز خروجی از برج C-116 وارد دو اجکتور شده و سپس وارد پوسته E-144A و بعد پوسته E-144B می شود. در هر دو مبدل با آب کندانس شده و به V-141 می رود.

مخازن:

V-108 (مخزن حلال مرطوب):

خروجی آب آن به اسلاب می رود. خروجی حلال آن توسط پمپ های P-102 طی مسیری طولانی به جریان خوراک (قبل از E-100A) اضافه می شود.

## V-109:

محلول آبی آن توسط پمپ های P-120 به V-108 می رود. خروجی حلال آن با پمپ های P-119 به برج C-115 رفته که این برج هم عریان ساز است و گاز خروجی با گاز های خروجی C-114 و C-131 (که قبلاً توضیح داده شد) همراه می شود.

V-111 (مخزن حلال خشک):

خروجی آن (با دمای  $45^{\circ}\text{C}$  و فشار 5 barg) توسط پمپ های P-103 به شش مسیر مجزا هدایت می شود:

مسیر اول (بزرگترین لوله):

این خط لوله طی مسیری طولانی ابتدا به پوسته مبدل های E-122A سپس E-122B رفته و به صورت موازی (دو پاس) وارد پوسته مبدل های E-151A سپس E-151B می شود. از آنجا به لوله های مبدل E-106C و با دما و فشار  $12^{\circ}\text{C}$  و  $5.5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  به لوله های مبدل E-106B رفته و با فشار 4 bar و دمای  $4^{\circ}\text{C}$  از آن خارج شده و به لوله های مبدل E-106A وارد می شود و با دمای  $8^{\circ}\text{C}$  آن را ترک می کند. سپس سپس به عنوان حلال سرد (دوش) فیلتر های قدیم (F-111 تا F-116) و دوش فیلتر های جدید F-117 تا F-119 استفاده می شود.

مسیر دوم:

خروجی از V-111 به لوله های E-120A و E-120B به صورت موازی وارد می شود و به صافی های S-103 می رود و به عنوان حلال گرم در فیلتر های جدید برای شست و شو استفاده می شود.

مسیر سوم:

به عنوان جریان برگشتی حلال (Reflux) به برج C-111 و C-112 می رود.

مسیر چهارم:

به عنوان جریان برگشتی حلال (Reflux) به برج C-129 و C-130 می رود.

مسیر پنجم:

به V-108 می رود.

مسیر ششم:

برای ذخیره سازی به V-124 ، V-125 و V-126 می رود.

\*PFD (Process Flow Diagram) این واحد در ضمیمه ارائه شده است.

### تاسیسات جانبی (Utility):

وظیفه تأمین تسهیلات مورد نیاز از واحدها از قبیل آب صنعتی ، بخار ، هوا، برق و سوخت را واحد تاسیسات جانبی به عهده دارد. آب نرم (آب معدنی) توسط ۴ مخزن سختی گیر با تولید متوسط ۲۰ متر مکعب در ساعت تولید می شود و جهت سرد کردن آب برگشتی از واحدها، ۴ برج خنک کننده وجود دارد که اغلب ۲ و یا ۳ برج در سرویس می باشد.

## تصفیه پساب صنعتی:

ورودی به استخر Vortex وارد می شود که دارای دو کانال است که یکی از کانال ها مربوط به پساب فورفورال و دیگری مربوط به پساب واحد های تولید و تفکیک است. تصفیه اول فیزیکی است که جریان ورودی وارد یک آشغال گیر مکانیکی شده و ذرات درشت آن جدا می شود. بعد وارد استخر های API (غربی و شرقی) شده که دارای یک کالسکه روغن روب (OS-1250) است که در حالت اول (رفت) پارویی بالایی بالا آمده روغن را می روبد و پارویی پایینی نیز بالا می آید. در حالت دوم (برگشت) پارویی بالا پایین رفته و پارویی پایین هم پایین می رود تا لجن های کف استخر را جمع کند.

طول هر استخر ۳۰ متر و ارتفاع آن از ۱,۵ تا ۲ متر است که هر بار رفت روغن روب ۲۳ دقیقه طول می کشد.

اسکراپر (AS-1250A) لجن را جمع می کند که مانند تیغه چرخ گوشت است و روغن وارد یک چاله (اسلاب) شده و با پمپ P-1250A به T-99 می رود و آب روغن روبی شده وارد استخر API شرقی می شود که عملکرد آن مشابه استخر API غربی است و برای روغن روبی بیشتر استفاده می شود. لجن های استخر های API به T-1284 می رود. سپس جریان آب وارد استخر متعادل سازی (T-1273) می شود که نوعی بیوراکتور (Bioreactor) است که با استفاده از پخش کننده (Diffuser) از کف به آن هوادهی می شود تا باکتری های هوازی آب فعال شده و باکتری های غیر هوازی را از بین ببرند و متعادل سازی انجام شود. (هوا توسط کمپرسور های K-1263A و K-1263B به T-1273 دمیده می شود). بعد از این استخر با پمپ های P-1273 با دبی  $14 \text{ m}^3/\text{h}$  وارد یک فیلتر می شود. سپس محلول PAC که بسیار خورنده و خطرناک است به آن تزریق می شود و ذرات باردار را خنثی می کند و به حالت معلق در می آورد. سپس به آن محلول پلی الکترولیت اضافه می شود که چسبندگی بالایی دارد و باعث می شود ذرات معلق به هم چسبیده و ذرات بزرگتری به وجود آیند که جداسازی آن ها ساده تر و آسان تر شود. بعد وارد

سیستم دفع می شویم که دارای مخزن کوچکی در ارتفاع حدوداً ۲ متری است جریان وارد مخزن شده و هوای محلول در آب که از پایین تزریق می شود مواد معلق را جدا کرده و به سطح آب می آورد و لجن جدا می شود. که لجن آن با اسلاگ جمع آوری شده و به T-1284 می رود و آب آن وارد Prescreen می شود که مانند تیغه چرخ گوشت است و لجن و آشغال های موجود را فیلتر می کند. از آن جا جریان آب وارد ایستگاه پمپاژ بیولوژیک شده که دارای پمپ P-1271A تا P-1271C است و به همراه پساب انسانی (با پمپ های P-1272) به حوضچه های بیولوژیک می روند. حوضچه های بیولوژیک نیز بیوراکتورهایی هستند که از کف به آن ها هوا دمیده می شود و مشابه استخر متعادل ساز عمل می کنند و باکتری های هوازی مرحله نهایی تصفیه را انجام می دهند. آب حوضچه های بیولوژیکی وارد کانال های خروجی شده و در انتها به آن مقدار کمی آب ژاول (چند قطره در دقیقه) اضافه می شود و برای مصارف کشاورزی به خارج از پالایشگاه هدایت می شود.

آنالیز آب خروجی از پالایشگاه:

Oil: 4.88 ppm

pH: 8.23

Temp.: 17.8 °C

TOC (Total Oxygen Chemical): 33.5 mg/L

COD (Chemical Oxygen Demand): 64.4 mg/L

BOD (Biological Oxygen Demand): 28.8 mg/L

لجن های موجود در T-1284 به screw press رفته (مانند چرخ گوشت) و لجن آگیری می شود و لجن جامد جدا شده و به عنوان کود و... استفاده می شود.

## کمپرسورخانه:

این واحد دارای سه خروجی است:

- ۱- هوای خشک (هوای ابزار دقیق): که در واحدهای عملیاتی و حساس و در شیرکنترل ها از آن استفاده می شود. (قطع شدن آن در حد ۳۰ ثانیه کار پالایشگاه را مختل می کند).
  - ۲- هوای مرطوب: که از آن برای شست و شو و در آچارهای بادی استفاده می شود.
  - ۳- گاز خنثی (بی اثر): که در مخازن و برج های مختلف برای جلوگیری از ورود اکسیژن و ممانعت از آتش سوزی و انفجار استفاده می شود.
- تمامی کمپرسور ها در این واحد از هوای محیط به عنوان ورودی (خوراک) استفاده می کنند.

## فرآیند گاز خنثی (Inert gas):

هوای محیط وارد فیلتر هوا شده و با گاز شهری مخلوط می شود (گاهی به جای گاز شهری از گاز مایع استفاده می شود) و وارد کوره می شود که شعله های کوره به صورت عمودی در آن قرار گرفته اند. در داخل کوره مخلوط سوزانده شده و گازهای ناشی از احتراق (مانند CO و ...) بالای کوره جمع می شود. این گاز (ناشی از احتراق) وارد Main cooler می شود که به صورت لوله های مارپیچ افقی است که آب برای خنک کردن روی لوله ها جریان دارد. سپس جریان گاز وارد جداساز (Separator) شده و آب همراه گاز را به صورت مایع از پایین جدا می کند. سپس جریان وارد کمپرسور می شود که دمای آن را تا حدود زیادی بالا می برد به همین علت از After cooler بعد از کمپرسور استفاده می شود که یک مبدل دولوله ای است و جریان گاز (لوله داخلی) را با آب (لوله بیرونی) خنک می کند. بعد از آن جریان گاز وارد یک جداساز دیگر می شود تا روغن (که ممکن است در کمپرسور به علت نشتی به جریان گاز اضافه شده باشد) از آن جدا شود. بعد وارد دو میکروفیلتر شده تا ذرات

مزاحم را از گاز جدا کند. بعد وارد دو خشک کن (Dryer) شده که در آن ها با استفاده از سیلیکاژل رطوبت گاز گرفته می شود. سپس گاز وارد فیلتر غبار (Dust filter) می شود و گرد و غبار همراه آن جدا می شود سپس به مخزن V-163 می رود تا به عنوان گاز خنثی مورد استفاده قرار گیرد.

### R.O (Return Osmosis):

به آب ورودی از چاه آب ژاول اضافه شده و وارد مخزن LIT-100 می شود. با پمپ های P-2701 آب وارد سه فیلتر شن (Sand filter) به نام های V-2700A تا V-2700C شده سپس به دو فیلتر کربن (Carbon filter) به نام های V-2701A و V-2701B رفته و از آن جا به فیلتر های ماورای بنفش UV-100A و UV-100B می رود و بعد با مواد شیمیایی آنتی اسکالانت و بی سولفید سدیم (برای جلوگیری از رسوب) مخلوط می شود. بعد وارد فیلتر کارتریج دار (Cartridge filter) می شود که اولی ۵ میکرون ( $5\text{ }\mu\text{m}$ ) و دومی یک میکرون ( $1\text{ }\mu\text{m}$ ) است. سپس آب وارد فیلتر های غشایی (Membrane filter) می شود که ۷ فیلتر به صورت سری هستند. سپس آب وارد T-994 می شود و به عنوان آب ورودی به بویلر استفاده می شود.

### بویلر (Boiler):

وظیفه این واحد تولید بخار برای استفاده در مبدل های دیگر واحدهاست. ظرفیت تولید آن ۸۵ تن در ساعت است. سوخت آن مایع سنگین ، سبک و گاز است. (مشعل های آن دوگانه سوز است). آبی که به بویلر فرستاده می شود (آب خروجی از R.O) چند بار پیش گرم می شود. آب ورودی وارد اکسیژن زدا می شود (T-101) که از پایین آن بخار تزریق می شود. بعد وارد تانک DA-101 می شود. سپس آب وارد Economizer می شود که

با استفاده از گازهای حاصل از احتراق ، آب را گرم می کند. سپس آب وارد درام اصلی بویلر می شود. خروجی درام بویلر دارای دمای  $250^{\circ}\text{C}$  است که بخار اشباع است سپس بخار وارد دستگاه سوپرهیت می شود که با همان گازهای حاصل از احتراق ، بخار خروجی را سوپرهیت می کند و با دمای  $310^{\circ}\text{C}$  از بویلر خارج شده و به سمت واحدهای دیگر می رود.



## منابع:

۱. وبسایت نفت پارس  
[parsoilco.com](http://parsoilco.com)
۲. مجموعه مقالات اولین سمینار روغن موتور  
برگزار کننده موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به همکاری شرکت نفت  
بهران و شرکت نفت پارس (۱۳۷۳)
۳. شناخت و کاربرد روغنهای روانساز صنعتی  
شرکت پالایش روغن تهران (۱۳۶۵)
۴. کتاب اصول روانکاری
۵. وبسایت ویکی پدیا  
[wikipedia.org](http://wikipedia.org)
۶. جزوات دانشگاه جامع علمی-کاربردی شرکت نفت پارس
۷. مشاهدات و یادداشت های شخصی