



## ۴- شرح فعالیت انجام شده

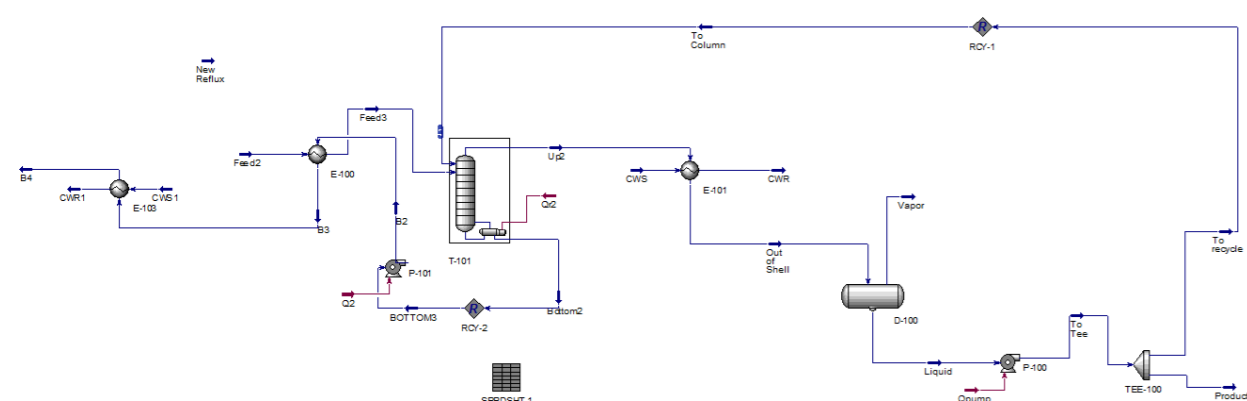
- آشنایی با مبانی اولیه پروژه و مدارک مهندسی
- یادگیری نرم افزار اسپن EDR:
- یادگیری نرم افزار اتوکد و هایسیس
- تکمیل مدارک مهندسی شامل:

1. PFD

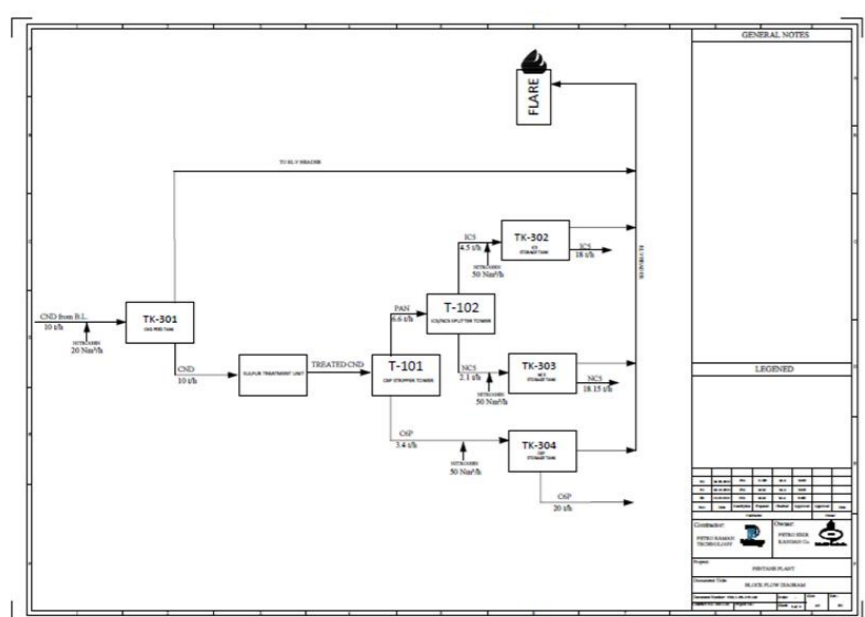
2. BFD

3. Data Sheet

4. Instrument List



شکل ۲ شبیه سازی برج تقطیر در نرم افزار اسپن هایسیس



شکل ۳ نقشه BFD

Temperature (In/Out)	47/81	81/14	40	50
17 Bubble / Dew point				
18 Density Vapour/Liquid	kg/m <sup>3</sup> / 117/48	kg/m <sup>3</sup> / 540/38	kg/m <sup>3</sup> / 540/38	kg/m <sup>3</sup> / 510/32
19 Density	kg/m <sup>3</sup> / 20/295	kg/m <sup>3</sup> / 20/295	kg/m <sup>3</sup> / 20/295	kg/m <sup>3</sup> / 20/295
20 Molecular wt. Vap				
21 Molecular wt. Lq				
22 Specific heat	kJ/kg.K / 2/799	kJ/kg.K / 2/822	kJ/kg.K / 2/336	kJ/kg.K / 2/633
23 Thermal conductivity	W/m.K / 0/0899	W/m.K / 0/0903	W/m.K / 0/0954	W/m.K / 0/0912
24 Latent heat	kJ/kg			
25 Pressure (Dist)	bar / 0/7	bar / 0/2667	bar / 0	bar / 0/2674
26 Kinetic (Mean/Max)	m/s / 0/81 / 0/87	m/s / 0/81 / 0/87	m/s / 1/28 / 1/29	m/s / 0/13246
27 Pressure drop, allow./calc.	bar / 0/5	bar / 0/40333	bar / 0/5	bar / 0/13246
28 Cooling resistance (min)	min / 4/493	min / 0/0002	min / 0/0002	min / 0/0002
29 Heat exchanger	kW / 280/8	kW / 120/0	kW / 120/0	kW / 120/0
30 Transfer rate Service	kg/h / 381/3	kg/h / 60/6	kg/h / 82/3	kg/h / 82/3

شکل ۴ سایز کردن مبدل در EDR

۵- کاستی ها / چالش های صنعتی  
موجود

چالش های فرآیند جداسازی پنتان:

کم بود آب برای استفاده در مبدل در جهت خنک کردن محصولات - گرمی هوای محیط در مناطق جنوبی و عدم کاربرد موثر استفاده از فن در جهت خنک کردن

## ۶- پیشنهادها برای رفع چالش ها

افزایش فشار و در نتیجه آن افزایش دما در برج تقطیر برای استفاده موثر از فن به جای مبدل. و همچنین افزایش تعداد سینی ها در برج برای رسیدن به مقدار دلخواه جداسازی.

## ۳- ویژگی ها/مزایای فرآیند

## فرآیند جداسازی پنتان

میعانات گازی یکی از عمده محصولات تولیدی در کشور است که در فرآیند تولید گاز طبیعی به دست می آید. قیمت این محصول در ماه می سال ۲۰۱۳ حدود ۸۲۲ دلار به ازای هر تن بوده است که اندکی از نفت خام ازان تر می باشد. در نتیجه صادرات آن از نظر اقتصادی ارزش چندانی ندارد. در سال ۱۳۹۳ بیشترین مقدار میعانات گازی صادر شده و فقط مقدار کمی از این محصول به عنوان خوراک واحد بنزین سازی در پالایشگاه ستاره خلیج فارس، مصرف شده است. اما هم اکنون برای تولید محصولات با ارزش بیشتر مانند پنتان و هگزان استفاده می شود که ارزش هر بشکه این محصول جدید مایع گازی چندین برابر نفت خام در بازار است. در این فرآیند ابتدا در برج تقطیر هگزان پلاس از نرمال و ایزو پنتان جدا شده و سپس در برج تقطیر بعدی نرمال پنتان از پایین و ایزوپنتان از بالای برج جدا می شوند.

## تقطیر صنعتی

این دسته از عملیات واحد در مهندسی شیمی شامل تقطیر جزئی، در خلأ، آزنوتروپیک و ... هم به صورت پیوسته و هم به صورت ناپیوسته است. البته بیشترین کاربرد تقطیر جزء به جزء پیوسته در پالایشگاه ها، صنایع شیمیایی و پتروشیمی ها دیده می شود.

تقطیر صنعتی عموماً در ستون های بزرگ عمودی با نام «برج تقطیر» (distillation towers) صورت می گیرد. سبک ترین محصولات، یا موادی با نقطه جوش پایین، از بالای برج خارج می شوند و سنگین ترین آن ها که بالاترین نقطه جوش را دارند، از پایین برج به دست می آیند.

در چنین فرآیندی از «جریان بازگشتی» (Reflux) در بالای برج برای پیشرفت در جداسازی استفاده می گردد. این جریان بخشی از جریان خروجی بالای برج است که پس از میعان به داخل ستون باز می گردد. جریان بازگشتی با ورود به برج شروع به خنک و میعان کردن بخار در حال بالا رفتن می کند و در نتیجه بازده تقطیر افزایش می یابد. هرچه در تعداد سینی ثابت، میزان این جریان افزایش یابد، بازده نیز بیشتر می گردد.

## ۱- خلاصه کار آموزی

در این کارآموزی به مدت ۳۲۰ ساعت اقدامات زیر انجام شد:

- آشنایی با نرم افزار اسپن EDR
- آشنایی با فرآیند جداسازی پنتان از میعانات گازی در صنعت
- آشنایی با انواع مدارک مهندسی
- آشنایی با نرم افزار Autocad و Autocad P& ID

## ۲- معرفی محل کار آموزی

- نام شرکت: پترورامان تکنولوژی
- آدرس محل کارآموزی: تهران، میدان ونک خیابان برزیل غربی پلاک ۱۴۰

## • تاریخچه و مشخصات مهم شرکت:

شرکت پترورامان تکنولوژی زیر مجموعه گروه بین المللی ۱۰ points است که این گروه کار خود را با تاسیس اولین شرکت تولیدی در سال ۱۳۷۸ شروع کرد، این گروه که با هدف اشتغال زایی برای اعضای یک خانواده پرجمعیت شکل گرفته بود، هم اکنون علاوه بر ایجاد شغل برای اعضای خانواده و اقوام نزدیک و دور، اشتغال زایی در یک دایره بزرگتر را جهت جذب جوانان کشور و با ایجاد ۱۰۰ شرکت تا سال ۱۴۲۰ شمسی در دستور کار قرار داده است. اولین شرکت در سال ۱۳۷۸ توسط گروهی از مهندسين و مدیران حرفه ای، با تجربه و متخصص به عنوان یک شرکت پیمانکار اجرایی فعالیت خود را در زمینه نفت، گاز و پتروشیمی آغاز نمود. در همان سال های ابتدای تاسیس شرکت، با استفاده از تجارب و توانمندی های مدیران و کارشناسان ایرانی توانست پروژه های ملی و بزرگی را بصورت پیمانکار اجرایی (EPC) و همچنین مدیریت پروژه (MC) اجرا نماید.

## • نوع محصولات و خدمات:

1. طراحی و اجرای واحد های پتروشیمیایی، پالایشگاهی نفت و گاز
2. ساخت انواع تجهیزات پالایشگاهی
3. بهینه سازی و بهبود فرآیند



شکل ۱ نمونه ای از پروژه های در حال انجام شرکت پترورامان تکنولوژی