اویل ایندا‌ستری
Oilindustry.ir
CLICK HERE

شرح واحدهای فرآیندی و تاسیساتی پالایشگاه‌های پارس جنوبی (فازهای ۱۵ و ۱۶)

گردآوری و تنظیم: تحریریه سفیرامید

واحد ۱۰۲: واحد احیاء گلایکول

هدف این واحد، تغلیظ محلول آبی گلایکول MEG[Mono Ethylene Glycol] می‌باشد. گلایکول در واحدهای ۱۰۳ یا ۱۱۰ از میعانات گازی جدا می‌شود. گلایکول تغلیظ شده در واحد ۱۰۲ از طریق دو خط لوله دریائی Piggy back line ۴اینچی به سکوهای دریائی منتقل شده و به ابتدای خط‌های ۳۲اینچ تزریق می‌گردد. این واحد میان دو فاز ۱۵ و ۱۶ مشترک می‌باشد و شامل ۶ پکیج تغلیظ و بازیافت محلول گلایکول است، در شرایط عادی ۴ پکیج در سرویس بوده و ۲ پکیج در حالت آماده به کار Standby می‌باشند.

۱ مشخصات خوراک

Main Component	Design Flow rate (kg/h)
MEG	27758
H_2O	45289
Total	73047
Operating Pressure	13.0 Bar a
Operating Temperature	59 °C

۲ مشخصات محصول

الف- ۷۰ درصد وزنی محصول MEG برای ارسال به سکوها
- فشار عملیاتی: ۲۱۴.۸barg
- دمای عملیاتی: ۷۰°C
- فشار طراحی: ۲۳۴barg
- دمای طراحی: ۸۵°C

ب- ارسال آب اضافی به واحد ۱۰۹
- فشار عملیاتی: ۳.۳barg
- دمای عملیاتی: ۹۰°C
- فشار طراحی: ۴۶.۵barg
- دمای طراحی: ۸۵°C

۳ توصیف فرآیند

در جریان انتقال سیال (سه فازی) از سر چاه‌ها به داخل پالایشگاه توسط دو لوله ۳۲اینچ امکان تشکیل هیدرات وجود دارد. هیدرات ماده جامدی است که از ترکیب هیدروکربن و آب در دمای پائین حاصل می‌شود و سبب مسدودشدن خط لوله می‌گردد. به منظور جلوگیری از تشکیل هیدرات در خطوط لوله انتقال گاز و مایعات همراه با آن، محلول ۷۰ درصد گلایکول به خط‌های لوله ۳۲اینچ تزریق می‌گردد.

معمولاً برای جلوگیری از خوردگی آمین نیز به خطوط اشاره شده تزریق می‌شود. محلول MEG تزریق شده از طریق خطوط ۳۲اینچ به خشکی برمی‌گردد. این محلول به همراه میعانات گازی در Slug catcher از گاز جدا شده و به واحدهای ۱۰۳ یا ۱۱۰(واحد تثبیت میعانات گازی) ارسال می‌شود. سپس از این واحدها، محلول گلایکول ۳۰ درصد به واحد ۱۰۲ ارسال می‌گردد. در این مرحله و در واحد ۱۰۲ باتبخیر آب گلایکول از ۳۰ درصد به ۷۰ درصد تغلیظ می‌شود.

در این واحد دو مخزن برای ذخیره گلایکول غنی‌شده Rich MEG و دو مخزن برای ذخیره برای گلایکول رقیق Lean MEG در نظر گرفته شده است، ظرفیت هر کدام از این مخازن ۱۰۰۰ متر مکعب می‌باشد. برای تزریق MEG به خط لوله دریائی از سه دستگاه پمپ رفت و برگشتی Reciprocating استفاده می‌شود. (دو دستگاه از این پمپ‌ها در حالت عادی فعال و یک دستگاه از آنها آماده به کار می‌باشد)

۴ عملیات احیاء

برای احیاء Rich MEG شش پکیج Package وجود دارد (۴ پکیج در سرویس و ۲ پکیج آماده به کار)، Rich MEG از واحد ۱۰۳ به سمت این پکیج‌ها فرستاده می‌شود و جریان کلی بین آنها تقسیم می‌گردد. در صورت افزایش فشار غیرنرمال در هدر مشترک واحد در اثر متوقف شدن یک یا چند پکیج و یا انتقال مقدار زیادی گلایکول، شیر کنترل فشار، فشاراضافی را به Rich MEG Flash Drum تخلیه می‌کند.

Rich MEG ابتدا وارد فلش درام می‌شود که فشار آن توسط نیتروژن در حدود ۴ بار کنترل می‌شود، در این درام هیدروکربن‌ها در صورت وجود جدا می‌شوند و به مشعل فرستاده می‌شود. Rich MEG خروجی از فلش درام پس از عبور از فیلتر کارتریج برای جداسازی ذرات جامد و فیلتر ذغالی برای جداسازی ذرات هیدروکربن‌های سنگین و گذشتن از مبدل حرارتی، وارد Still Column می‌شود که در بالای ریبویلر قرار گرفته است. دمای ریبویلر ۱۳۵°C است.

آب موجود در MEG در ریبویلر بخار شـده و به سـمت بالا می‌رود، سپس در کولرهای هوایی سرد شده و پس از جمع شدن آب ترش در محفظه جریان برگشتی قسـمتی از آن بـه واحـد ۱۰۹ برمی‌گردد، در قسـمت دیگر آن بـه Still Column برمی‌گردد. به منظور جلوگیری از خوردگی مسـیر لوله از ماده شیمیایی بازدارنده از خوردگی Corrosion Inhibitor استفاده می‌شود.

MEG غلیظ شـده، ۷۰ درصد وزنی که Lean MEG نامیده می‌شـود، از ریبویلر خارج شـده و برای خنک شـدن وارد مبـدل حرارتی گلایکول غنـی / گلایکول رقیق(۱۰۱-E-۱۰۲) سپس توسط پمپ به سمت هدر ورودی تانک‌های Lean MEG فرسـتاده می‌شـود. گلایکول هدر رفته از طریق واحـد ۱۴۶ (تانک ۱۰۲-T-۱۴۶) تامیـن می‌گـردد. (همچنیـن پمـپ ۱۱۰-P-۱۰۲ بـرای تامین گلایکـول در زمان راه‌اندازی در نظر گرفته شده است).

گلایکـول ۷۰ درصـد در تانک‌هـا Lean ذخیـره شـده و توسـط پمپ‌های تقویت‌کننـده (Booster Pumps) و بعد از گذشـتن از فیلترها به سـمت پمپ‌های تزریق گلایکول فرسـتاده می‌شـود. (سـه پمپ تزریق رفت و برگشتی، دو پمپ در سـرویس ویکی بـه صورت آماده بـه کار Standby)امکان ارسـال Lean MEG به تاسیسـات دریایی را فراهم می‌آورند. پمپ A به سـکوی یکی از فازها و پمپ B به دیگری اختصاص داده شـده اسـت. یک سیسـتم Fluid Coupling شـدت جریان خروجـی از پمپ‌ها را کنترل می‌کند. پمپ C بین هر دو خط لوله دریایی مشـترک می‌باشـد. این پمپ در صورت افت فشـار تزریق به هر خط لوله به صورت خودکار فعال می‌شـود و جریان گلایکول خروجی نیز به شکل اتوماتیک به سوی خط لوله با فشار تزریق کمتر هدایت می‌شود.

پکیج ضد کف برای جلوگیری از به وجود آمدن کف، مواد افزودنی ضدکف را به هر پکیج تزریق می‌کند. پکیج کنترل PH در خروجی Lean MEG Tank و قبل از Booster Pump بـرای جلوگیـری از خوردگی بین تجهیزات دریایی و تجهیزات خشـکی مواد افزودنی را تزریق می‌نماید. از MDEA به عنـوان ماده افزودنی در این پکیج استفاده می‌شود.

واحد ۱۰۳: تثبیت میعانات گازی

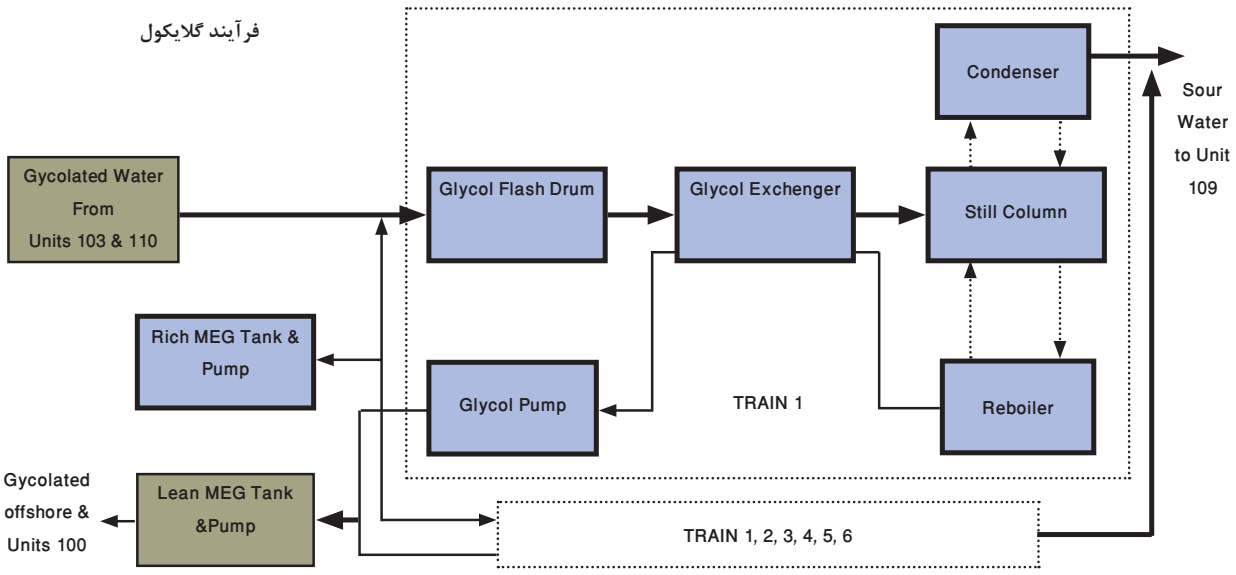
هـدف از این واحد تثبیت میعانات گازی و جداسـازی ترکیبات سـبک و نیز جداسازی MEG می‌باشد.

۱ توصیف فرآیند

مایعات جداشـده در سـیلابه‌گیر به دو واحد تثبیت میعانـات (برای هر فاز یک واحد) فرستاده می‌شـوند. عملکرد این واحد جداسازی ترکیبات سبک از خوراک خام و تولید میعانات گازی تثبیت شده با RVP=12 psi در زمستان و RVP=10 psi در تابسـتان می‌باشـد. مخلوط هیدروکربن و گلایکول ابتدا در مبدل، پیش‌گرم شده و سـپس وارد preflash drum می‌شود، در آنجا جداسازی اولیه صورت می‌گیرد. فاز گازی به suction drum مرحله دوم off gas compressor ارسـال می‌شود. محلول آب/گلایکول نیز جهت بازیافت به واحد ۱۰۲ ارسـال می‌شـود و میعانات گازی به نمک‌زدا Desalter ارسال می‌شود.

جداسـازی نمک و محلول گلایکول از فاز هیدروکربن در نمک‌زدا Desalter انجام می‌شـود. برای افزایش راندمان جداسـازی نمک از فاز هیدروکربن به جریان ورودی نمک‌زدا، آب تزریق(اضافه) می‌شود.

برای اطمینان از جداسازی بهینه آب همراه با گلایکول و میعانات دمای عملیاتی نمک‌زدا در ۷۱.۶°C ثابت نگه داشته می‌شود. این عمل توسط گرمایش سیال ورودی به نمکزدا با میعانات تثبیت شـده در مبدل ۱۰۲-E-۱۰۳ انجام می‌شـود. آب تازه به جریان بالادسـت نمکزدا جهت تماس بهینه تزریق می‌شود. نمکزدا فاز آبی و آلی را توسط اثر الکترواستاتیکی از هم جدا می‌کند. آب جدا شده در نمکزدا به واحد احیاء و تزریق MEG فرسـتاده می‌شـود. سپس میعانات خام با فشـار۱۰barg به برج تثبیت کننده میعانات فرسـتاده می‌شود. ترکیبات سـبک بعنوان بخار از بالای تثبیت کننده خارج شـده و مایعات همراه بعنوان جریان برگشـتی به برج برگشت داده می‌شوند.



۲ مشخصات خوراک

Composition ٪Mol	Summer case	Winter case	Depacking case winter
H_20	21.27	18.64	16.84
N_2	0.34	0.38	0.52
CO_2	1.33	1.61	1.91
H_2S	0.98	1.19	1.27
C_1	20.21	23.34	31.24
C_2	4.76	5.03	4.53
C_3	4.13	5.03	4.53
$I C_4$	1.49	1.76	1.46
$N C_4$	3.10	3.59	2.89
$I C_5$	1.89	2.06	1.59
$N C_5$	2.11	2.24	1.77
C_6 cut	4.08	4.03	3.23
C_7 cut	5.45	5.05	4.20
C_8 cut	6.44	5.77	4.94
C_9 cut	4.62	4.06	3.55
C_{10} cut	3.37	2.93	2.60
C_{11} cut	2.18	1.88	1.68
C_{12} cut	1.50	1.30	1.16
C_{13} cut	1.23	1.06	0.95
C_{14} cut	0.82	0.71	0.64
C_{15} cut	0.55	0.47	0.43
C_{16} cut	0.41	0.35	0.32
C_{17} cut	0.28	0.24	0.21
C_{18} cut	0.28	0.24	0.21
C_{19} cut	0.14	0.12	0.11
C_{20+}	0.41	0.35	0.32
COS (ppm mol)	7.73	9.42	9.00
CH_4S (ppm mol)	144.28	164.92	139.00

تجهیزات این برج عبارتند از:

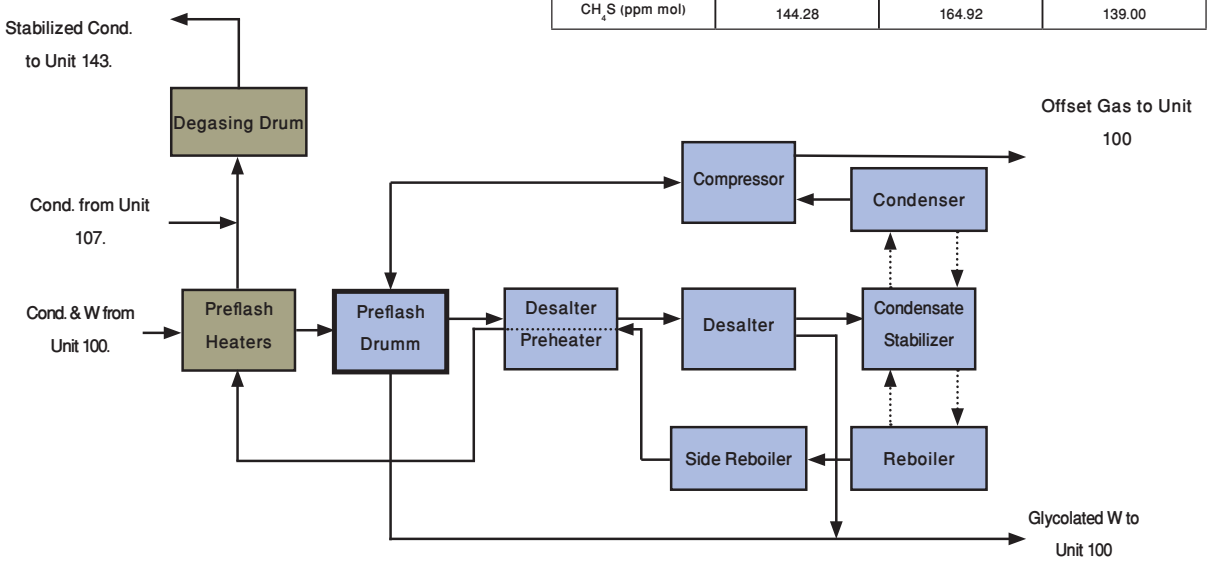
- ریبویلر ۱۰۳-E-۱۰۳ توسط بخار فشار بالا گرم می‌شود.
- ریبویلر ۱۰۳-E-۱۰۴ میعانات بالای برج را با میعانات پایین برج تماس داده و گرم می‌کند.
- کندانسور بالای برج جزئی بوده و بخار خروجی از بالای برج را تا دمای C ۶۰ سرد می‌کند.
- محفظه ۱۰۳-D-۱۰۷ یک جداساز سه فازی می‌باشد.
- پمپ ۱۰۳-P-۱۰۲ A/B عملیات جریان برگشتی را انجام می‌دهد.

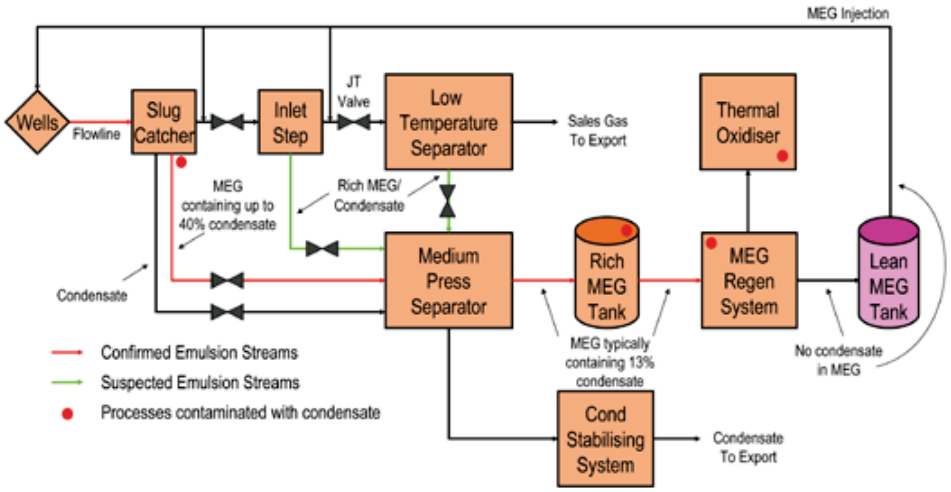
دمای پایین برج در تابستان ۱۹۰°C و در زمستان ۱۷۸°C می‌باشد. مواد ضدخوردگی به گاز خروجی از محفظه ۱۰۳-D-۱۰۷ تزریق می‌شود.

بخار خروجی از تثبیت کننده توسط یک کمپرسور از نوع رفت و برگشتی، همراه با سردسازی و جداسازی بخار- مایع در مرحله میانی کمپرسور، فشرده می‌شود.

در مرحله اول بخار خروجی از برج وارد محفظه جریان برگشتی ۱۰۳-D-۱۰۷ و پس از آن وارد محفظه جداکننده مایع ۱۰۳-D-۱۰۲ شده سپس وارد کمپرسور ۱۰۳-K-۱۰۱ می‌شود. مایعات احتمالی خروجی از جداکننده وارد محفظه ۱۰۳-D-۱۰۸ می‌شود. گاز خروجی از مرحله اول تا دمای ۶۰°C در کولر هوایی ۱۰۳-A-۱۰۲ سرد شده و به محفظه جداکننده سه فازی مایع-بخار، ۱۰۳-D-۱۱۰ فرستاده می‌شود. آب همراه میعانات احتمالی به واحد ۱۰۹ فرستاده می‌شود. مایع هیدروکربنی به برج تثبیت میعانات، ۱۰۳-C-۱۰۱ برگشت داده می‌شود. جهت جلوگیری از خوردگی اسیدی مقداری ماده ضدخوردگی به این جریان اضافه می‌شود. گاز خروجی از محفظه جداکننده سه فازی مایع-بخار ۱۰۳-D-۱۱۰ با گاز خروجی از محفظه ۱۰۳-D-۱۰۱ به واحد ۱۰۲ (واحد احیاء MEG) فرستاده می‌شود. مایع هیدروکربنی به محفظه تثبیت‌کننده ۱۰۳-C-۱۰۱ برگردانده می‌شود.

گاز در کمپرسور ۱۰۳-K-۱۰۱ (مرحله دوم) فشرده شده و در کولر هوایی ۱۰۳-A-۱۰۳ خنک می‌شود و سپس به محفظه جداکننده فشار بالا ۱۰۰-D-۱۰۱/۱۰۲ فرستاده می‌شود.





۲ (ادامه)مشخصات خوراک

Composition ٪Mol	Summer case	Winter case	Depacking case winter
ETSH (ppm mol)	1778.69	1891.07	1577.00
PR, THIQL (ppm mol)	1412.52	1375.28	1132.00
BU, THIQ (ppm mol)	501.10	459.22	390.00
HX, THIOL (ppm mol)	1125.36	983.50	867.00
MEG	6.15	5.30	4.78
Total (kmol/h)	3635.99	4215.88	4676.30
Pressure	30.0 Bar a	30.0 Bar a	30.0 Bar a
Temperature	21.9 °C	5.7 °C	1.2 °C

میعانات تثبیت شده از پایین برج تثبیت به ترتیب در ریبویلر ۱۰۴-E-۱۰۳، پیش گرمکن میعانات نمک‌زدا ۱۰۲-E-۱۰۳، کولر هوایی میعانات تثبیت شده ۱۰۱-A-۱۰۳، گرمکن Preflash میعانات خنک شده، تبادل حرارت کرده و با محصول C5+، از واحد ۱۰۷ مخلوط شده و به محفظه گاززدا ۱۰۶-D-۱۰۳ وارد می‌شود. کولر هوایی ۱۰۱-A-۱۰۳ برای ثابت نگه داشتن صادراتی برابر ۴۰°C طراحی شده است.

قبل از ذخیره‌سازی میعانات جهت احتیاط در هنگام مواقع خاص عملیاتی، محفظه ۱۰۶-D-۱۰۳ تعبیه شده است. افزایش فشار در این محفظه با خارج کردن گاز به مشعل و کاهش فشار با نیتروژن تامین می‌شود. سپس میعانات در داخل تانک‌های on-spec 143-T-101A/B/C/D ذخیره می‌شوند.

میعانات گازی که از لحاظ کیفیت مورد قبول نیستند، برای استفاده‌های دیگر در تانک off-spec 143-T-102 ذخیره می‌شوند.