



## شرح فرآیند واحد غلظت شکن (Visbreaker)

### شرح عملیات واحد کاهش گرانی

واحد کاهش گرانی شامل دو بخش، بخش واکنش و بخش تقطیر است.

بخش واکنش یا REACTION SECTION

خوراک واحد، ته مانده برج تقطیر در خلاء (VACCUM BOTTOM) است که در تانکهای به شماره TK-2018, 2019 ذخیره شده و توسط تلمبه‌های P-2003 A/B به واحد کاهش گرانی پمپ

می‌شود.

جریان‌های زیر در ابتدای واحد به خط لوله خوراک مرتبط می‌شوند که می‌توان از آنها در مواقع مورد لزوم استفاده نمود.

- مسیر (ISO. FEED) WAXY DISTILATE که به هنگام راه‌اندازی واحد میتوان از آن استفاده نمود.

- مسیر گازوئیل سبک و سنگین که به منظور راه‌اندازی یا بستن واحد و شستشوی مسیرها استفاده می‌شود.

- مسیر بخار آب BAR 20 برای بخارزدائی مسیرها.

- محصول TAR خروجی از E-310 برای ایجاد جریان گردشی مواقع راه‌اندازی و تبیین واحد استفاده می‌شود.

جریان خوراک تحت کنترل سطح (LIC-3001 کنترل کننده سطح (V-301 و با شار PI-

3001=0-10 bar و درجه حرارت تقریبی 150-120 °D در پوسته مبدل‌های E-301 A/E

(تبادل حرارت با محصول TAR) گرم شده و سپس وارد ظرف نوسان گیر

(FEED SURGE DRUM) V-301 می‌شود.

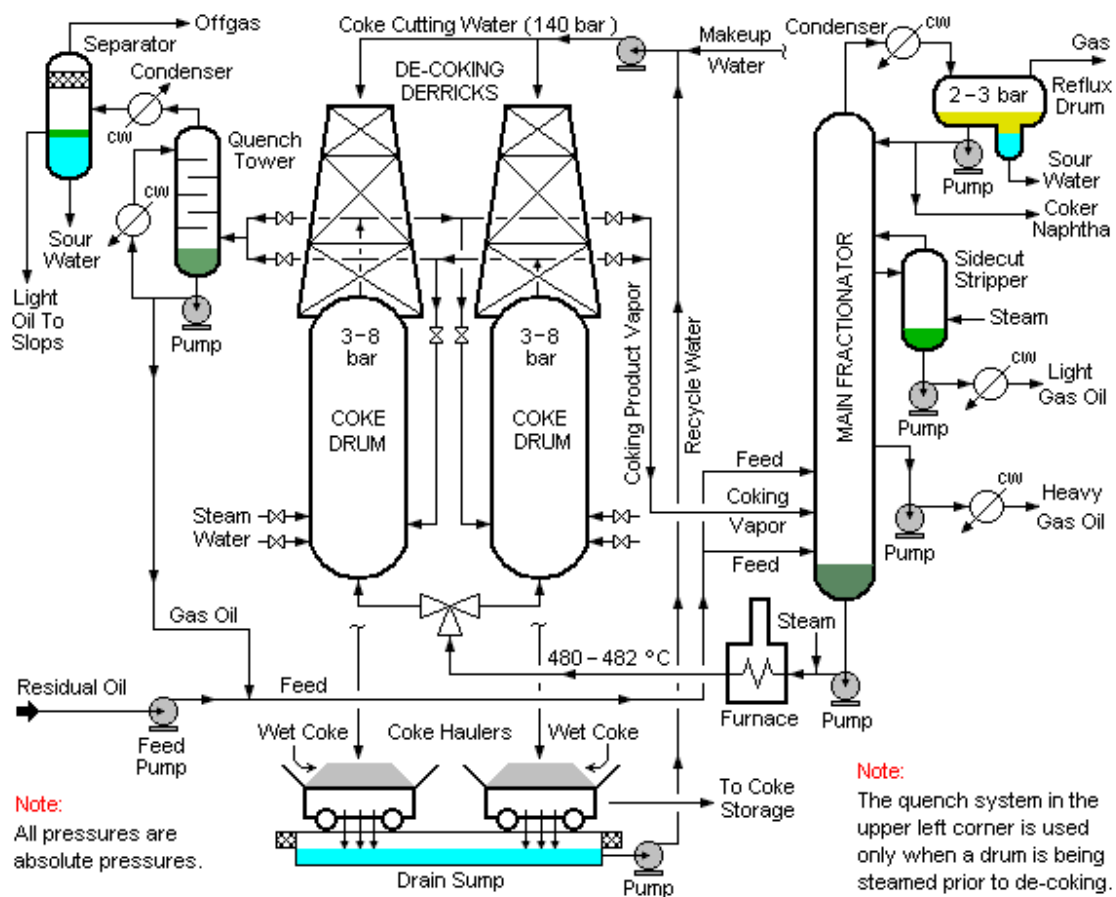
سپس از ته V-301 وارد تلمبه‌های P-301 A/B می‌شود. چنانچه به ته این تلمبه‌ها سرد و مایع داخل

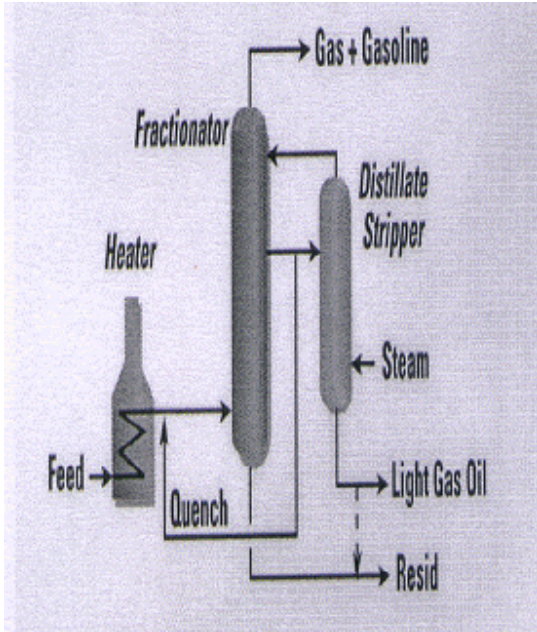
آن گرم باشد این تلمبه‌ها سرویس نمی‌آیند. جریانی از خوراک گرم خروجی از تلمبه‌ها پس از عبور از سولفوئید

ولوه‌های 3106 یا XV-3105 همیشه پمپ یک را گرم نگه می‌دارد. این مسیر در حقیقت WARM UP

LINE تلمبه‌ها است.

فشار خروجی تلمبه‌های فوق 40-45 bar (PI-3002) است. خوراک در خروجی از تلمبه‌های فوق وارد پوسته مبدلهای (E-302 A/B تبادل حرارت با (TAR شده و سپس در چهارپاس و از طریق شیرهای کنترل FIT-3017, 3018, 3027, 3028 وارد کوره H-301 در محل ورود خوراک به کوره، به پاس‌ها تزریق می‌شود. خوراک در قسمت جابجایی (CONVECTION) کوره پیش گرم شده و برای گرم شدن نهایی و رسیدن به درجه حرارت واکنش وار قسمت تشعشی (RADIATION) کوره که به صورت چهار جداگانه است شده سپس چهار پاس خروجی از کوره H-301 با هم یکی می‌شوند و وارد لوله انتقال (TRANSFER LINE) درجه حرارت در این قسمت به وسیله TIC-3066 که با 3022 یا FC-3031 به صورت CASCADE است در 395-405 C کنترل می‌شود. کاهش درجه حرارت و در واقع قطع عمل کراکینگ و جلوگیری از تشکیل کک در TRANSFER LINE به وسیله جریان‌های خنک کننده سنگین و سبک (HEAVY & LIGHT QUENCH) که به ترتیب توسط FIC-3032 و FIC-3031 کنترل می‌شوند، انجام می‌گیرد.





## بخش تقطیر یا DISTILLATION SECTION

### برج V-(302) FLASH FRACTIONATOR

خوراک خروجی از کوره H-301 با دمای 400-414 °C وارد ناحیه FLASH ZONE برج V-302 (FLASH REACTION) می‌شود.

در زیر ناحیه F.Z هیچ نوع سینی وجود ندارد. در بالای ناحیه centre well F.Z قرار دارد که seal بوده و مایع نمی‌تواند از آنجا به پایین ریزش کند.

در بالای centerwell برای انجام تفکیک بهتر 14 سینی وجود دارد و بدلیل کم شدن حجم بخارات هیدروکربوری قطر برجی در این ناحیه کم می‌شود برای دین سطح مایع در ته V-302 امکان تعبیه شیشه است ندارد سطح نما (بدلیل کثیف شدن) وجود ندارد بنابراین علاوه بر LIC-3010 که سطح مایع در V-302 را کنترل می‌کند سه عدد TI در ارتفاع‌های پایین Liquid level LLL.LOW ارتفاع نرمال (NLL) و ارتفاع بالا (H.L.L) نصب شده‌اند که به نوعی نشان دهنده سطح مایع در ته V-302 هستند زیرا دمای مایعات کمی بیشتر از بخارات هیدروکربوری است علاوه بر این بخش ارتفاع بالا H.L.L چهار عدد NOZZLE VALVE به فواصل مختلف از هم وجود دارند که با باز کردن آنها می‌توان به وجود مایع در آن نقطه پی برد. فلوتر LIC-3010 به وسیله جریان دائمی از FLUSHINE OIL شسته می‌شود.

جریان‌های خروجی از برج V-302 عبارتند از:

- از پایین برج محصول TAR

- از بالا Gasolin و گازهای سبک حاوی H<sub>2</sub>S

- از قسمت میانی برج نیز یک جریان میان تقطیر خارج می‌شود که پس از سرد شدن مجدداً به برج برمی‌گردد. جریان خروجی از ته V-302 تحت کنترل LIC-3010 و به علت اختلاف فشار بین دو برج وارد برج V-303 (Striprer) می‌شود.

جریان میان تقطیر از Center well در بالای Flash zone برج V-302 گرفته شده و توسط P-304 A-B پس از عبور از جوشاننده E-307 ته برج (V-306) stabilizer را گرم کرده و در برگشت به V-302 به دو شاخه تقسیم می‌شود. شاخه اصلی آن تحت کنترل FIC-3012 که با LIC-3009 مخلوط شده و به عنوان Quench به زیر center well برمی‌گردد. شاخه دیگر آن تحت کنترل PIC-3035 بعنوان جریان برگشتی میانی بصورت اسپری وارد بالای center well می‌شود.

اگر سطح مایع در center well زیاد باشد جریان FIC-3012 زیاد شدن و گازهای صعود کننده از ناحیه F.Z را کاهش می‌دهند بعلاوه کم شدن فشار خط PIC-3033 جریان مایع به بالای center well را کم کرده و سطح مایع در آن را کاهش می‌دهد.

- جریان گازهای بالاسری برج V-302 در کولر هوایی E-304 A/B و کولر آبی E-305 A-B خنک و معیان شده و وارد) V-305 ظرف جمع کننده مایعات بالاسری (می‌گردد. برای جلوگیری از خوردگی به بالاسری برج V-302 ماده شیمیایی توسط P-309 تزریق می‌گردد. قسمتی از مایعات جمع شده در ظرف فوق توسط P-305 یا پدک مشترک P-303 B و تحت کنترل FIC-3013 (که با TIC-3024 کنترل کننده دمای بالای V-302 در -160 °C cascade به عنوان مایع برگشتی به بالای برج V-302 برمی‌گردد. قسمتی دیگر از مایعات هیدروکربوری ظرف فوق (مایعات مازاد حاصل از کراکینگ (توسط P-306 A/B و تحت کنترل LIC-3011 ( 3011 کنترل سطح (V-305 به برج (V-306) stabilizer ارسال می‌گردد. آب ترش (Sour water) جمع شده در BOOT ظرف V-305 تحت کنترل LIC-3012 به خط لوله SW تزریق می‌شود. برج V-302 از طریق لوله نوازن فشار (balance line) HCB-03-0014-6 با V-301 مرتبط بوده و فشار آنها با هم متوازن هستند. فشار برج V-302 و ظرف 305 - V-301 توسط PIC-3010 و در Barg 6-5.5 کنترل می‌شود میزان گازهای خروجی از V-305 پس از عبور از PV-3010 توسط FI-3014 اندازه‌گیری شده و وارد ظرف مایع گیر V-308 (K.O. Drum) شده و از آنجا یا جهت حذف H<sub>2</sub>S به واحد تصفیه گاز با آمین ارسال می‌شود و یا به ظرف V-309 (Fuel. Gas K.O. Drum) ارسال و به عنوان سوخت کوره H-301 مصرف می‌شود. در بالاسری برج V-302 یک شیر کنترل HV-3007 نصب شده که در مواقع اضطراری می‌توان از اتاق کنترل صورت Manually آن را به طرف مشعل شرکت جهت کنترل فشار باز نمود.

### برج عریان کننده V-303 (STRLPPER)

جریان خروجی از ته برج V-302 تحت کنترل LIC-3010 و بعلافت اختلاف فشار موجود وارد سینی 4 برج عریان کننده V-3-3 می‌شود و هیدروکربورهای سبک آن توسط بخار آب 20 barg و تحت کنترل FIC-3005 آزاد شده و از بالای V-303 خارج می‌شود. محصول TAR از ته برج V-303 وارد تلمبه‌های P-302 A/B می‌شود. سوئیچ DAL-3008 که در خروجی مشترک هر دو تلمبه قرار دارد در موقع قطع برق باعث در سرویس قرار گرفتن توربین P-302-BT می‌شود خروجی تلمبه‌های فوق با فشار PI-3008=20-22barg به سه شاخه تقسیم می‌شود.

یک شاخه بعنوان MIN-FLOW به برج V-303 برمی‌گردد (حداقل جریانی برای P-302-A-B برابر است.)

در روی شاخه دوم شیر کنترل XV-3101 وجود دارد که در شرایط اضطراری و به هنگام عمل کردن سوئیچ حداقل جریان به پاسهای کوره H-301، (، 3027, -3012, FP از سرویس خارج شدن (P-301)

باز شده و به جریان خوراک خروجی از پوسته مبدل E-302 تزریق می‌شود .  
برقراری این جریان در پاسه‌های کوره H-301 از تشکیل کک در تیوپها جلوگیری می‌کند. شاخه سوم و در واقع شاخه اصلی خروجی P-302 A-B پس از عبور از تیوپ مبدلهای E-302 A/E و E-301 A/E و تبادل حرارت با خوراک ورودی به دو شاخه تقسیم می‌شود یک شاخه بعنوان جریان خنک کننده سنگین (Heavy Quench) و تحت کنترل

FIC-3032 به TRANSFERLINE تزریق می‌شود .

قسمتی از این جریان از طریق لوله Res-03-0712-3 بعنوان Quence به ته برج V-302 منظور جلوگیری از تشکیل کک در این ناحیه تزریق می‌شود .

شاخه دیگر خروجی TAR از E-301 پس از اندازه‌گیری توسط FI-3004 و عبور از LIC-3003 ( کنترل کننده سطح V-303 در کولرهای آبی E-310 با آب ولرم

(Tempered water) خنک شده و خروجی TAR از E-310 به دو شاخه تقسیم می‌شود. یک

شاخه بعنوان جریان خنک کننده سرد Gold Heavy Quench به خروجی کوره در

Transfer line تزریق می‌شود. (معمولاً از این جریان استفاده نمی‌شود) و شاخه دیگر آن به طرف مرز

واحد رفته در آنجا به دو شاخه تقسیم می‌شود یک شاخه بعنوان

START UP LINE به خط لوله خوراک ورودی به واحد مرتبط شده و در مواقع راه‌اندازی واحد از آن

استفاده می‌شود .

شاخه دیگر آن بعنوان محصول TAR به مخزن 2047 الی TK-2042 ارسال می‌شود . جریان گازهای

بالاسری در کولر هوایی E-303 A/B خنک و معین شده و وارد ( V-304 ظرف جمع کننده جریان برگشتی) می‌گردد. مایعات ظرف فوق وارد P-3030 A/B و خروجی تلمبه به سه شاخه تقسیم می‌شود. یک

شاخه آن تحت کنترل FIC-3006 که با TIC-3067 به صورت Cascade است بعنوان مایع

برگشتی به سینی شماره 8 برج Stripper برمی‌گردد .

شاخه دوم بعنوان جریان خنک کننده سبک (Light Quench) و تحت کنترل

FIC-3031 به Transfer line تزریق می‌شود و شاخه سوم تحت کنترل LIC-3004

( کنترل ظرف V-304 به قبل از) FV-3012 خروجی (P-304A/B تزریق شده و به قسمت

پایینی برج) V-302 جهت کنترل میزان گازها به بالای برج) تزریق می‌گردد .

آب ترش در BOOT ظرف V-304 توسط P-310 A/B و تحت کنترل LIC-3005 به خط

Sour water تزریق می‌شود .

فشار برج عربان کننده V-303 توسط PIC-3007 در barg 2.4-2 و درجه حرارت بالای برج توسط TIC-3067 و حدود 235-215 c کنترل می‌شود. گازهای خروجی از ظرف V-304 به دو شاخه

تقسیم می‌شود. یک شاخه پس از عبور از PV-3007 A در کوره H-301 مصرف می‌شود و گازهای مازاد

V-304 از طریق PV-3007 به مشعل شرکت ارسال می‌شود. برای جلوگیری از ورود مایع هیدروکربوری از

طریق PV-3007 A بطرف مشعل‌های گازسور کوره و ایجاد آتش سوزی در کف کوره ظرف فوق دارای هشدار دهنده حداکثر سطح مایع LSH-3014 است .

### برج تثبیت کننده STABILIZER

مازاد مایعات V-305 توسط P-306 ( و از طریق ) LIC-3011 کنترل سطح مایع (V-305) پس از عبور از پوسته ( E-306 تبادل حرارت با محصول بنزین نامرغوب) وارد سینی 14 برج V-306 می‌شود .

گازهای بالاسری برج بعد از عبور از کولرهای آبی E-309 A/B خنک و معین شده وارد ظرف V-307 ( ظرف جمع کننده مایعات برگشتی) می‌گردد. برای جلوگیری از خوردگی، به بالاسری برج فوق ماده شیمیایی توسط P-309 تزریق می‌گردد .

گازهای خروجی از ظرف V-307 (تحت کنترل فشار) PIC-3009 تنظیم فشار در (6-6.5 bar) توسط FI-3010 اندازه گیری شده و با گازهای خروجی از V-305 مخلوط شده و پس از جدا شدن مایعات هیدروکربوری احتمالی در V-308 (OFF GAS K.O.DRUM) به واحد تصفیه گاز با آمین ارسال می‌شود .

سطح مایع در V-307 توسط LTC-3007 که شیر کنترل آن در صورت لزوم مقداری از جریان ورودی به کولرهای آبی F-309 را کنار گذر گرم (HOT BYPASS) می‌کند کنترل می‌شود تا از میعان بیشتر و افزایش سطح مایع جلوگیری شود. مایعات هیدروکربومی ظرف V-307 توسط P-306B یا P-307 و از طریق FIC-3009 به سینی 26 برج تثبیت کننده V-306 برمی‌گردد .

در قسمت پایین برج V-306 جوشاننده E-307 گازهای سبک همراه مایعات ته برج را آزاد می‌کند. (تمام گرم کننده در (E-307 مایعات سبک CENTER WELL برج V-302 است که توسط P-304 A/B و تحت کنترل TIC-3021 از تیوب E-307 عبور می‌کند. )

TIC-3021 دمای پایین برج فوق را در 65-170 °C کنترل می‌کند و افزایش گرمای جوشاننده E-307، فشار بخار بنزین را کاهش می‌دهد. محصول ( GASOLINE بنزین نامرغوب) از ته برج خارج شده و از تیوب E-306 و کولر آبی E-308 عبور نموده و میزان آن توسط FI-3008 اندازه گیری می‌شود. پس از ( LIC-3006 کنترل سطح مایع (V-306) عبور کرده و به مخزن COLD SLOPS ارسال می‌شود .

### شبکه آب نیم گرم (TEMPERED WATER)

محصولات سنگین مانند H.V.SLOPS, VACUUM BOTTOM, TAR را معمولاً توسط جریان آب نیم گرم (و نه آب خنک کننده معمولی) سرد می‌کنند تا از افزایش نقطه ریزش (POUR POINT) و در نتیجه ساییدگی و ایجاد فیلم بر روی دیواره خارجی تیوب‌های کولرهای آبی جلوگیری شود .

دمای آب نیم گرم حدود 50-55 °C است. آب مقطر گرم در حضور اکسیژن خیلی خورنده است . بنابراین برای جلوگیری از جذب اکسیژن یک جریان بخار آب پوششی

(BLANKET STEAM) بر روی سطح آب برقرار می‌کنند. برای به حداقل رساندن خوردگی در سیستم، مواد شیمیایی به آن اضافه می‌گردد.

### شرح عملیات شبکه آب نیم گرم

TEMPERED WATER در تانک TK-301 ذخیره شده و از COLD CONDENSATE و PLANT WATER به عنوان آب تأمین (MAKE UP) در شرایط ضروری استفاده می‌شود. سپس توسط P-311 A/B وارد تیوب کولرهای آبی E-310 A/B شده و پس از سرد کردن محصول TAR از طریق لوله زیرزمینی وارد واحد تقطیر شده و به دو شاخه تقسیم می‌شود. شاخه اصلی آن محصولات H.V. VLOPS و V. BOTTOM را به ترتیب در کولرهای آبی E-172 و E-173 خنک می‌نماید. شاخه دیگر آن، برای خنک کردن قسمت‌های مختلف بعضی از تلمبه‌های مواد سنگین و گرم واحد تقطیر به کار می‌رود.

TEMP WATER خروجی از کولرهای E-172 و E-173 و بعضی از تلمبه‌های تقطیر، با هم مخلوط شده و از طریق لوله زیر زمین وارد 16 عدد کولر هوایی E-311 شده و دمای خروجی آن توسط TIC-3006 که بر روی پره‌های کولرهای فرمان می‌فرستد در  $50-55^{\circ}\text{C}$  کنترل می‌شود. چنانچه واحد کاهش گرانی در سرویس نباشد به وسیله لوله در WAT-03 0724-1-16 کولرهای E-310 را BY PASS نموده و TEMP. WATER مستقیماً به واحد تقطیر ارسال می‌شود.

کنترل سطح آب در تانک فوق از نقطه نظر تامین ارتفاع مناسب جهت ورودی تلمبه‌های P-311 A/B حائز اهمیت بوده و لذا دارای هشدار دهنده حداقل سطح LAL-3201 است. برقرار بودن جریان دائم از TEMP. WATER از فشار مناسب در کولرهای آبی، E-172, 173, 310 و بعضی از تلمبه‌های واحد تقطیر کاملاً ضروری بوده و قطع این جریان به هر علتی برای مدت بیش از 15 دقیقه منجر به بسته شدن اضطراری واحدهای نظیر و کاهش گرانی خواهد شد.

بنابراین خروجی تلمبه‌های فوق مجهز به سوئیچ جریان کم (Low flow ALARM FAL-3002) است. چنانچه تلمبه برقی P-311 A در سرویس باشد کاهش فشار به هر علتی از طریق PSL-3006 باعث فعال شدن سولونوئیدولو PY-3006 و باز شدن (PV-3006 مسیر (M.P. STEAM شده و توربین P-311 BT بلافاصله در سرویس قرار می‌گیرد. (عکس آن صادق نیست) نفرات عملیات بایستی همیشه مواظب تلمبه‌های فوق باشند که خالی کار نکنند و در صورت کاهش سطح آب در TK-301 بلافاصله ابتدا COLD CONDENSATE، سپس PLANT WATER و در صورت کافی نبودن با استفاده از HOSE آب آتش‌نشانی کمبود LEVEL را جبران نمایند. مواد نفتی احتمالی موجود در بالای سطح آب TK-301 هر چند وقت یکبار بایستی سرریز گردد.



[www.iran-eng.com](http://www.iran-eng.com)