# 2-1- شرح فرایند واحد اولفین

واحد اولفين در محدوده دمايي وسيعي بين 860 الي135- قرار دارد. اين محدوده وسيع سبب تنوع در دستگاه­ها و مدل­هاي ترموديناميكي حاكم بر مدل­هاي فرآيند خواهد شد. بطور كلي كل مجموعه به دو قسمت گرم و قسمت سرد تقسيم بندي مي‌شود. طبق تعريف قسمت گرم شامل دستگاههايي خواهد شد كه دماي آن بيش از دماي محيط است و عمليات خنك­سازي در آن قسمت توسط آب سرد موجود در سرويس­هاي جانبي امكان پذير است. در صورتيكه قسمت سرد شامل دستگاه­هايي است كه دماي آنها پايين‌تر از دماي محيط است و عمليات سرما­سازي در اين قسمت عمدتاً توسط مبردهاي اتيلن و پروپيلن موجود در سرويس­هاي جانبي انجام مي‌گيرد]7[.

# عموماً در واحد اولفين قسمت­هاي كوره شكست حرارتي، برج­هاي خنك كننده و عريان­كننده[[1]](#footnote-1) و پنج مرحله از كمپرسورها و برج شستشوي سود متعلق به قسمت گرم و قسمت­هاي جداسازي شامل برج­هاي اتان­زدا[[2]](#footnote-2)، متان زدا[[3]](#footnote-3) و برج تفكيك كننده [[4]](#footnote-4)C2و همچنين راكتورهاي تبديل استيلن[[5]](#footnote-5) متعلق به قسمت سرد است]8[.

دیاگرام کلی فرآیند واحد اولفین ششم بندر امام خمینی با ظرفيت توليد 520000 تن اتيلن در سال به شکل black box در شكل 2-1 مشاهده میشود. در در ادامه به شرح هر یک از بخش­های قسمت گرم می­پردازیم.

**آماده سازی خوراک**

**کوره­های شکست حرارتی**

**برج‌های خنک کننده عریان کننده**

**5 مرحله متراکم سازی**

س

**بخش شیرین‌سازی**

**بخش گرم**

**واحد اولفین پتروشیمی بندرامام**

**بخش سرد**

**برج اتان‌زدا**

**برج پروپان‌زدا**

**رآکتور تبدیل کاتالیستی استیلن**

**بخش خالص سازی**

**برج متان‌زدا**

**برج بوتان‌زدا**

**رآکتورهای هیدروژناسیون**

**C3 بخش تفکیک هیدروکربن­های**

**کوره گازی**

**کوره مایع**

**بخش تفکیک هیدروکربن­های C2**

**شکل 2-1 دیاگرام کلی واحد اولفین پتروشیمی بندر امام**

# 2-2- واحد شكست حرارتي

# 2-2-1- آماده سازي خوراك

خوراك ورودي به واحد اولفين ششم از واحد NF[[6]](#footnote-6) تأمين مي‌گردد. خوراكي كه از اين واحد به واحد اولفين فرستاده مي‌شود عمدتا شامل اتان و تركيبات ديگر به مقدار جزئي مي‌باشد (جدول2-1). خوراك ورودي به صورت گاز بوده كه پس از عبور از واحد جداسازي دي اكسيد كربن، ضمن مخلوط شدن با اتان برگشتي (تبديل نشده) از قسمت سرد، با درجه حرارت34 و فشار 5/5 بار وارد یک مبدل حرارتي مي‌گردد و تا درجه حرارت 90 درجه سانتي گراد پيش گرم مي­شود.

خوراك اتان پس از خروج از مبدل به چهار خط فرعي تقسيم و به بخش جابجايي كوره‌ها هدايت مي‌شود. خوراك ورودي به بخش جابجايي كوره‌ها در سه مرحله توسط گازهاي حاصل از احتراق گرم مي‌شود كه پس از گرم شدن در مرحله اول قسمت جابجايي، بخار رقيق كننده با نسبت وزني 35/0 بخار به هيدروكربن، وارد خوراك مي‌گردد.

# جدول (2-1) مشخصات خوراك ورودي به كوره‌ها

|  |  |
| --- | --- |
| ميزان خوراك اتان ورودي به بخش جابجايي | 5/12112 كيلوگرم در ساعت |
| ميزان بخار آب رقيق كننده | 4300 كيلوگرم در ساعت |
| ميزان خوراك + بخار آب رقيق كننده | 5/16412 كيلوگرم در ساعت |
| **درصد تركيبات خوراك + بخار رقيق كننده:** |  |
| متان | 37/0 % مولي |
| اتان | 01/62 % مولي |
| پروپان | 4/0% مولي |
| آب | 21/3% مولي |
| دماي ورودي به راكتور  (Radiation Section) | 656 |
| فشار ورودي به راكتور | 9/2 بار |

# 2-2-2 واحد حذف كربن دي اكسيد

# كربن دي اكسيد[[7]](#footnote-7) موجود در خوراك توسط محلول آمين در يك ستون جذب حذف مي گردد. واحد حذفCO2 داراي دو برج مي باشد :

# برج جذب (T-1001)

# برج دفع (T-1002)

# اين برج ها بترتيب داراي 48 و 16 سيني مي باشند. محلول آمين در برج جذب CO2 را از گاز جدا مي كند. سپس محلول سرد شده از پايين برج به برج دفع فرستاده مي شود. خالص سازي در اين برج توسط بخار آب انجام مي گيرد و CO2 از بالاي برج خارج مي گردد. محلول پايين دستي برج جذب پس از عبور از جداساز[[8]](#footnote-8) و مبدل حرارتي وارد بالاي برج دفع مي شود. اتان خروجي از برج جذب عاري از CO2 به بخش شكست حرارتي فرستاده مي شود.

# 2-2-3- كوره‌هاي شكست حرارتي

مخلوط اتان و بخار آب كه در مرحله اول بخش جابجايي تا حدود 155 گرم شده، به ترتيب وارد مرحله دوم و سوم بخش جابجايي (دو مبدل) شده و با دماي656 خارج مي‌شود. سپس اين جريان وارد بخش تشعشع شده و پس از انجام واكنشهاي شكست حرارتي با دماي842 و فشار 1/2 بار از اين بخش خارج مي‌گردد. تركيب درصد محصولات حاصل از فرآيند شكست حرارتي در جدول 2-2 ارائه شده است.

# جدول (2-2) مشخصات محصول خروجي از كوره‌ها

|  |  |
| --- | --- |
| دماي محصول | 4/835 |
| فشار محصول | bar1/2 |
| **درصد تركيبات محصول:** | |
| H2 | 06/26 |
| CH4 | 37/2 |
| C2H2 | 1/0 |
| C2H4 | 25/24 |
| C2H6 | 39/18 |
| M-C2H2 | 003/0 |
| C3H6 | 28/0 |
| C3H8 | 32/0 |
| ‍ C4+ | 41/0 |
| Gasoline | 08/0 |
| Benzein | 11/0 |
| H2O | 53/27 |

# 

# 2-2-3-1- بخش تشعشع کوره­ها[[9]](#footnote-9)

امروزه كاملا پذيرفته شده كه شكست حرارتي هيدروكربن­ها از طريق مكانيزم راديكالي پيش مي‌رود زيرا اين مكانيزم بيشترين تطابق را با نتايج آزمايشگاهي دارد. در مكانيزم راديكالي واكنش‌هاي مختلفي وجود دارند كه عمدتاً عبارتند از:

1- مرحله آغاز[[10]](#footnote-10): در اين مرحله مولكولها در اثر حرارت شكسته شده و اجزاي راديكالي وارد سيستم مي‌شوند.

2- مرحله انتشار[[11]](#footnote-11): در اين مرحله واكنشگرها تبديل به محصولات شده بطوريكه غلظت مولكولي راديكالها ثابت باقي مي‌مانند. در این مرحله رادیکال ها به اجزای کوچکتر تبدیل می­شوند و یا برعکس با اضافه­شدن رادیکال­ها به اولفین­ها رادیکال­های بزرگتر حاصل می­شود یا در اثر جدا شدن هیدروژن از یک مولکول، یک نوع رادیکال به نوع دیگر تبدیل می­گردد.

3- مرحله پاياني[[12]](#footnote-12): در اين مرحله راديكال­ها با يكديگر تركيب شده و مولكولها را توليد مي­كنند.

بسرعت بين واكنش هاي مرحله انتشار و پاياني توازني برقرار مي شود بطوريكه غلظت راديكال هاي آزاد در طي زمان تغيير كمي داشته باشد.

# 2-2-3-2- مدلسازي مكانيزه

مكانيزم واقعي شكست حرارتي برش­هاي سنگين نفتي شامل هزاران واكنش راديكالي و مولكولي به همراه صدها جزء راديكالي و مولكولي مي‌باشد. بكار­بردن كليه واكنش­ها و اجزاء در مدل مربوطه عملاً غير­ممكن است و حل معادلات حاصله حتي با استفاده از سريعترين كامپيوترها به وقت بسيار زيادي نياز دارد. به همين دليل تلاش­هاي زيادي توسط محققين صورت گرفته تا واكنش­ها را با روش­هاي منطقي ساده نمايند. از اينرو شبكه واكنش­ها را طبقه­بندي نموده و براساس شباهت­هاي موجود بين واكنشها در هر طبقه، ساده­ سازي­هاي لازم را انجام مي‌دهند. مدل حاصله را مدل مكانيزه گويند.

مدل مكانيزه را براحتي مي‌توان براي تعيين مكانيزم اجزاي ديگر يا پيچيده‌تر توسعه داد. بدين ترتيب كه پس از شناسايي واكنش­هاي هر طبقه مي‌توان واكنش­هاي جديد را مورد بررسي قرار داده و در گروه مربوطه قرار داد. بنابراين در مورد افزايش و توسعه مكانيزم انعطاف زيادي حاصل مي‌گردد. هرچند تهيه اين مدل در مراحل اوليه نياز به وقت و هزينه زيادي دارد اما پس از توسعه آن هزينه ناچيزي براي بسط و گسترش آن لازم خواهد بود.

دليل اصلي طبقه­بندي واكنش­هاي ابتدايي در مدل مكانيزه وجود شباهت­هاي موجود بين واكنش­هاي هر طبقه است، اين طبقه­بندي به صورت زير خلاصه مي‌شود:

1- واكنش­هاي اوليه:

اين واكنشها به دو صورت «تك مولكولي» و «دو مولكولي[[13]](#footnote-13)» صورت مي‌گيرد:

R-R R+R` (: مانند C2H6  2CH3)

RH + R`H  R` + R`H (مانند: C2H6 + C2H4  2C2H5)

R`H : يك مولكول غير اشباع

2- واكنشهاي جذب هيدروژن:

R + R`H  RH + R` (: مانندCH3 + C2H6  CH4 + C2H5)

3- واكنشهاي تجزيه راديكالها:

R RH +R` (: مانندnC3H7  CH3 + C2H4)

4- واكنشهاي ايزومريزاسيون راديكالها:

R` R" (مانند: CH3CH2CH2CH2  CH3CH2CHCH3)

5- واكنشهاي اضافه شدن راديكال به مولكولهاي غير اشباع:

R + R`H  R"(: مانندCH3 + C2H4 nC3H7)

6- واكنشهاي پاياني:

در اثر تركيب مجدد[[14]](#footnote-14) دو راديكال مانند

R + R` RR` (مانند: CH3 + C2H5 C3H8)

يا تسهيم نامتناسب[[15]](#footnote-15) راديكالها مانند

R + R` RH + R"H (مانند: C2H3 +C2H5 2C2H4)

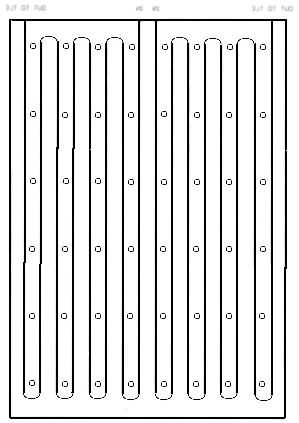
7- واكنشهاي مولكولي:

RH + R`H  R"H + R"H (مانند: C2H6  C2H4 + H2)

هر كوره شكست حرارتي حدوداً داراي ابعاد طول= 6/9، عرض= 8/1 و ارتفاع= 73/12 متر مي‌باشد. در هر كوره 96 مشعل در دو طرف ديواره تعبيه شده است و راكتورهاي شكست حرارتي در ميان كوره قرار گرفته‌اند. بخش شكست حرارتي هيدروكربن‌ها شامل 5 كوره حرارتي بوده كه يكي از آنها خارج از سرويس مي‌باشد و براي كك‌گيري در نظر گرفته مي‌شود و 4 كوره در عمليات مي‌باشد. در هر كوره حرارتي 4 كويل قرار دارد كه عمل شكست حرارتي در داخل آن صورت مي‌گيرد. طول هر كويل 98 متر بوده و به شكل U در 8 عبور[[16]](#footnote-16) در داخل كوره تعبيه شده است. راكتورها از نوع قطر متغير بوده به طوري كه 75 متر آن داراي قطر داخلي 124/0 متر بوده و بقيه طول تا انتها داراي قطر برابر 136/0 متر خواهد بود. دماي ورودي به قسمت تشعشع656 و فشار ورودي با اين قسمت 9/2 بار مي‌باشد.

لوله­هاي راكتورهاي شكست حرارتي معمولا در بخش تشعشع در يك يا دو رديف قرار مي‌گيرند. مزيت قرارگرفتن دو رديف لوله به صورت درهم[[17]](#footnote-17) كاهش حجم كوره مي‌باشد كه در اين صورت هزينه ساخت را كاهش مي‌دهد. از معايب آن مي‌توان عدم وجود تقارن در توزيع فلاكس روي ديواره لوله دانست كه باعث اختلاف دما در اطراف لوله مي‌گردد. مزيت يك رديف لوله، تقارن آن در توزيع فلاكس روي لوله‌ها و توزيع قرينه درجه حرارت روي ديواره راكتور خواهد بود.

در يك شار[[18]](#footnote-18) حرارتي متوسط٬ در حالت درهم چينش لوله ها٬ حداكثر دما روي لوله در يك رديف لوله كمتر از دو رديف لوله مي باشد. از اينرو يك رديف لوله به سوخت كمتري نياز دارد. به همين دليل در اين طراحي از راكتورهاي با قطر متغير استفاده گرديده است تا بتوان توزيع فلاكس در درجه حرارت يكنواخت و قرينه در اطراف لوله‌ها ايجاد نمود. شكل 2-2 لوله‌هاي راكتور درون كوره را نشان مي‌دهد.



# شكل (2-2) نماي كلي كويلهاي راكتور درون كوره

براي يك خوراك مشخص٬ پارامترهاي عملياتي در كوره هاي شكست حرارتي عبارتند از:

1. دماي خروجي كويل (COT)
2. زمان ماند[[19]](#footnote-19) كويل (CRT)

افزايش دماي خروجي كويل بازده محصول را افزايش مي دهد. اما اين افزايش داراي يك مقدار بهينه مي باشد. در واقع با افزايش بيش از حد دماي خروجي راكتور بازده توليد اتيلن كاهش مي يابد و با كاهش اين دما بازده توليد پروپيلن افزايش مي يابد. يعني با تغيير اين دما مي توان نسبت توليد اتيلن به پروپيلن را تغيير داد. هيدروژن٬ متان و استيلن و هم چنين سوخت نفتي[[20]](#footnote-20) از ديگر تركيباتي هستند كه با افزايش دماي خروجي كويل به ميزان بيشتري توليد مي شوند.

مطالعات انجام شده روي واكنش هاي شكست نشان داده است كه با كاهش زمان ماند توليد اتيلن و بازده محصولات جانبي افزايش مي يابد. زمان ماند زياد باعث تشكيل كك مي شود. زمان ماند از جمله پارامترهاي مهم در طراحي اصولي كوره ها مي باشد. و متناسب با شدت جريان هاي مختلف خوراك٬ نسبت بخار تغليظ كننده و هم چنين فشار سيستم تغيير مي كند.

# 2-2-3-3- بخش جابجايي كوره‌ها

گازهاي احتراق پس از خروج از بخش تشعشع كوره داراي درجه حرارت حدود1200- 1000 مي‌باشند. در بخش جابجايي كوره اين گاز پس از تبادل حرارت با مبدل­هاي حرارتي تا حدود150- 100، بسته به نقطه شبنم SO3 و ميزان درصد آن در گازهاي احتراق، خنك شده و سپس با دماي 130 درجه از دودكش خارج مي‌گردد. حداكثر بازيافت حرارت از گازهاي احتراق باعث افزايش راندمان كوره و كاهش آلاينده‌هاي محيط زيست مي‌گردد. لوله‌هاي بخش جابجايي به صورت ساده و پره‌دار انتخاب مي‌شوند تا انتقال حرارت را بهبود بخشند. تشكيل كك روي ديواره خارجي لوله و افزايش مقاومت انتقال حرارت از جمله مشكلاتي است كه در لوله هاي بخش جابجايي وجود دارد.

# 2-3- بخش خنك كننده[[21]](#footnote-21)

خروجي از راكتورهاي شكست حرارتي از هر طرف كوره وارد يك مبدل خط انتقال[[22]](#footnote-22) مي‌گردد كه از داخل لوله‌هاي مبدل عبور كرده و درجه حرارت آن به شدت كاهش مي‌يابد (835- 330). ورودي به قسمت پوسته مبدل آب اشباع در درجه حرارت263 بوده و خروجي از آن داراي بخار در همان شرايط مي‌باشد. بخار توليد شده در مبدل پس از گذشتن از بخش جابجايي كوره به دماي440 مي‌رسد و به خط اصلي بخار فشار بالا هدايت مي‌شود.

# 2-3-1- مشخصات مبدل هاي خط انتقال

توليدات شكست حرارتي هيدروكربن‌ها بسيار ناپايدار بوده و بايد به سرعت خنك شوند تا از انجام واكنش‌هاي ثانويه (پليمريزاسيون) كه باعث توليد كك مي‌شوند جلوگيري گردد. به همين دليل جهت خنك شدن سريع گازهاي شكست حرارتي از مبدلهاي خط انتقال استفاده مي‌گردد. سرعت گاز در اين مبدل حدود 250- 100 متر بر ثانيه است.

شكل 2-3 ساختمان درون مبدل TLE را نشان مي‌دهد. اين مبدل از يك پوسته اصلي و تعداد زيادي لوله‌هاي دو جداره تشكيل شده است. گازهاي شكست حرارتي وارد لوله‌ها شده و آب اشباع در جداره بين دو لوله جريان دارد.

درجه حرارت خروجي كوره و مقدار آلودگي در مبدلهاي حرارتي TLE، فشار بخار توليد شده را تعيين خواهد كرد و افزايش هر يك از اينها درجه حرارت در قسمت فرآيند مبدل را افزايش مي‌دهد.

# 2-3-2-كنترل آلاينده‌هاي NOX

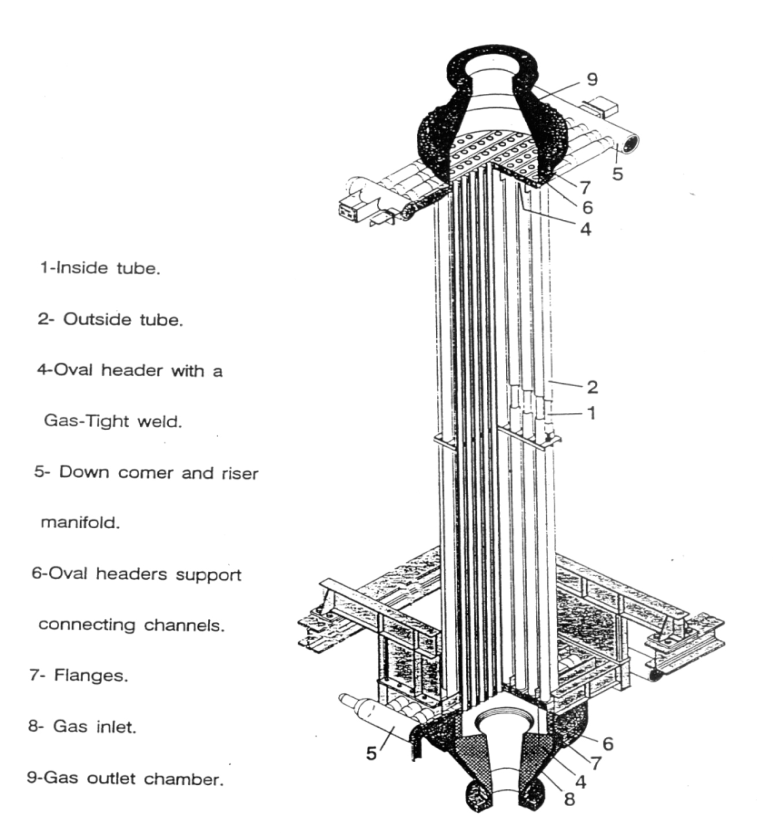
دو تكنولوژي براي كنترل ميزان توليد NOX بعد از تشكيل در جريان احتراق وجود دارد كه عبارتند از:

الف) (SCR)Selective Catalytic Reduction

ب) (SNCR) Selective Non-Catalytic Reduction

در روش SCR يك تركيب گازي از آمونياك با يك وسيله حمل گاز كه غالبا هواي فشرده است روي كاتاليزورهايي با درجه حرارت بين300- 200 تزريق مي‌گردد. درصد كارايي سيستم بين 90- 70 درصد است.

در روش SNCR آمونياك به داخل كوره، در حالي كه درجه حرارت بين1100- 800 مي‌باشد، تزريق مي‌گردد. كارايي اين روش بستگي به درجه حرارت گاز و نسبت مقدار گاز تزريقي، بستگي به غلظت NOX خواهد داشت.



# شكل (2-3) ساختمان دروني مبدل TLE

# 2-4- قسمت تراكم[[23]](#footnote-23)

براي جداسازي اجزاي موجود در گازهاي خروجي از برج خنك­كن بايستي فشار گاز را به حد لازم تا حدود 36 بار افزايش داد. اين فشار حداقل فشار لازم براي تفكيك اجزاي موجود در گاز با توجه به محدوديت دمايي مبردهاي اتيلن و پروپيلن موجود در سيستم خواهد بود، زيرا حداقل دماي ممكن در سيكل تبريد اتيلن 101- مي‌باشد. عمليات تراكم در پنج مرحله كمپرسور سانتريفيوژ انجام مي‌گيرد. افزايش فشار در اين پنج مرحله كمپرسور به نسبت تقريبا مساوي انجام مي‌پذيرد. پس از هر مرحله تراكم گازهاي خروجي سرد مي شوند تا به دماي ثابت براي مرحله بعدي برسند. كليه اين مراحل با استفاده از يك نيروي محركه توسط 80000 كيلوگرم در ساعت بخار داغ410 و فشار 45 بار كار مي‌كند. خروجي مرحله سوم تراكم براي جداسازي H2S و CO2 به واحد شستشو فرستاده مي شود.

# 2-5- برج شستشو با سود[[24]](#footnote-24) (T 2001)

گازهاي خنك شده خروجي از واحد خنك سازي[[25]](#footnote-25) پس از سه مرحله تراكم و كاهش حجم، جهت حذف گازهاي ترش موجود در آن وارد برج شستشو با سود مي‌گردند. در اين برج گازهاي ترش با محلول 15% وزني سود سوزآور (NaOH) تركيب شده و نهايتاً مواد جامد حاصله از انتهاي برج خارج مي‌گردند. واكنشهاي مورد نظر به شرح زير مي‌باشند:

H2S + 2NaOH 🡪 Na2S + 2H2O

CO2 + 2NaOH 🡪 Na2CO3 + H2O

اين برج را داراي سه بخش درنظر مي گيرند كه در دو بخش پاييني H2 و CO2 جداسازي مي شوند. از بخش بالايي براي شستشوي گاز خروجي استفاده مي شود.

جهت افزايش راندمان برج که داراي 35 سيني است، دو جريان برگشتي در نظر گرفته شده است. محصولات حاصله از واكنشهاي فوق (Na2S, Na2CO3) همراه با سود و آب اضافي از انتهاي برج خارج شده و وارد مخزن جدا كننده[[26]](#footnote-26) مي‌گردند. گازهاي تصفيه شده خروجي از بالاي برج حاوي بخار آب اشباع در دماي45 مي‌باشد كه پس از نمگيري با فشار حدود 9 بار وارد مرحله چهارم كمپرسور مي‌شود. اين گاز با دماي110 و فشار 7/18 بار از كمپرسور خارج مي‌گردد. جهت حذف آب اضافي همراه با گازهاي متراكم از چهار مرحله سرماسازي استفاده مي‌شود و در نهایت گازهای خروجی از این مرحله با دماي 15 درجه، جهت حذف آخرين قطرات بخار آب باقيمانده وارد خشك كن مي‌شوند. زيرا در مرحله پنجم تراكم وجود آب در دماي پايين تشكيل هيدرات و يخ مي كند و به تجهيزات آسيب مي زند.

بنزين جداسازي شده طي مراحل مختلف تراكم به دفع كننده بنزين فرستاده مي شود. در اين برج بنزين توسط بخار كم فشار دفع مي گردد و ساير تركيبات سبك تر به مرحله اول تراكم فرستاده مي شوند. بنزين دفع شده با ساير بنزين هاي توليد شده مخلوط و پس از مبادله حرارت در مبدل هاي حرارتي به مخزن نگهداري فرستاده مي شود.

# 2-6- سرويسهاي جانبي[[27]](#footnote-27)

## 2-6-1- بخار

قسمت اعظم بخار مورد نياز واحد در بخش كوره‌هاي شكست حرارتی با استفاده از حرارت موجود در بخش جابجايي كوره‌ها تأمين مي‌گردد و در حدود 14 درصد از بخار HPS مورد نياز از خارج B.L واحدها بصورت Import به واحد وارد مي‌شود. در طراحي بعمل آمده كليه نيازهاي مربوط به بخارهاي MP و LP توسط خروجي توربيني كه با بخار HP كار مي‌كند (توربين كمپرسور C-2001) تامين و نهايتاً ميزان 33442 كيلوگرم در ساعت بخار LP نيز بصورت Export از واحد اولفين خارج مي‌گردد.

## 2-6-2- آب خنك كن

در طراحي واحد، حداقل دماي جريان خروجي از كولرهاي هوايي را 65 در نظر گرفته و براي بقيه عمليات خنك سازي غير از مواردي كه نياز به استفاده از سيكل تبريد و يا تبادل حرارتي با ساير خطوط فرآيندي مورد نظر بوده است، آب خنك كننده با دماي 35 و فشار 5/4 بعنوان جريان ورودي با افت فشار 1 بار و اختلاف دماي 10 در نظر گرفته شده است.

## 2-6-3- آب بدون املاح[[28]](#footnote-28)

آب بدون املاح در مخازن Coke Drum و برج شستشو با سود به ترتيب با مقادير 700 و 1000 كيلوگرم بر ساعت مصرف مي‌شود.

## 2-6-4- آفسايت

در طراحي به عمل آمده جهت اولفين دو سيكل تبريد پروپيلن و اتيلن (سيكل پروپيلن با دماهاي 35- و20- و 12 و3 و سيكل اتيلن با دماهاي101- و65- و30-) در نظر گرفته شده است.

# 2-6-4-1- سيكل تبريد اتيلن

اين سيكل متشكل از دو كمپرسور ( دو مرحله)٬ دوجريان ورودي و يك جريان خروجي مي باشد. جريان خروجي پس از عبور از مبدل و خنك سازي با آب و پروپيلن به يك مخزن[[29]](#footnote-29) فرستاده مي شود. سپس بعد از گذر از تعدادي مبدل حرارتي و كاهش فشار وارد مخزني ديگر مي گردد. اتيلن مايع پس از عبور دو مبدل به كمترين دماي ممكن خود يعني 101.05- درجه مي رسد.

# 2-6-4-1- سيكل تبريد پروپيلن

در اين سيكل يك كمپرسور سه مرحله اي وجود دارد. ابتدا پروپيلن متراكم مي شود٬ سپس در يك مبدل حرارتي توسط آب خنك شده و به يك مخزن فرستاده مي شود. مايع از اين مخزن پس از عبور از چهار مبدل حرارتي و كاهش دما و فشار به مخزن دومي فرستاده مي شود. همين مايع نيز پس از گذر از دو مبدل حرارتي به مخزن ديگري فرستاده مي شود.

1. - Stripper [↑](#footnote-ref-1)
2. - Deethanizer [↑](#footnote-ref-2)
3. - Demethanizer [↑](#footnote-ref-3)
4. - C2 Splitter [↑](#footnote-ref-4)
5. - Acetylene Convertor [↑](#footnote-ref-5)
6. - Natural Fractionation [↑](#footnote-ref-6)
7. - CO2 [↑](#footnote-ref-7)
8. - flash drum [↑](#footnote-ref-8)
9. - Radiation Section [↑](#footnote-ref-9)
10. - Initiation [↑](#footnote-ref-10)
11. - Propagation [↑](#footnote-ref-11)
12. - Termination [↑](#footnote-ref-12)
13. - Bimolecular [↑](#footnote-ref-13)
14. - Recombination [↑](#footnote-ref-14)
15. - Disproportionation [↑](#footnote-ref-15)
16. - Pass [↑](#footnote-ref-16)
17. - Staggered [↑](#footnote-ref-17)
18. - Flux [↑](#footnote-ref-18)
19. - Residence Time [↑](#footnote-ref-19)
20. - Fuel Oil [↑](#footnote-ref-20)
21. - Quench [↑](#footnote-ref-21)
22. - TLE [↑](#footnote-ref-22)
23. - Compression Section [↑](#footnote-ref-23)
24. -Caustic Scrubber [↑](#footnote-ref-24)
25. - Quench Unit [↑](#footnote-ref-25)
26. - Caustic Separation Drum [↑](#footnote-ref-26)
27. - Utility & Offsite [↑](#footnote-ref-27)
28. - DM Water [↑](#footnote-ref-28)
29. - Drum [↑](#footnote-ref-29)