



Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина

## Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад

Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238

ekourb@vojvodina.gov.rs

www.ekourbapv.vojvodina.g

БРОЈ: 140-501-1046/2022-05

ДАТУМ: 26. 02. 2024. год.

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, Нови Сад, покрајински секретар Немања Ерцег, на основу члана члана 15. став 4. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“ бр. 135/04, 25/15 и 109/21), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Службени лист АПВ", број 37/14, 54/14–др. одлука, 37/16, 29/2017, 24/19, 66/20 и 38/21) и члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/2023-одлука УС), а решавајући по захтеву оператера НАФТНА ИНДУСТРИЈА СРБИЈЕ а.д. Нови Сад, Блок прерада – Рафинерија нафте Панчево, у даљем тексту НИС а.д. Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, матичног броја 20084693, за издавање интегрисане дозволе, број 9 (бр. захтева: 140-501-1046/2022-05 од 27.09.2022. год.), Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, доноси:

### РЕШЕЊЕ

#### о издавању интегрисане дозволе

Издаје се интегрисана дозвола рег. број 9 оператеру НИС а.д. Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, за рад постројења и обављање активности производње, прераде, дистрибуције и промета нафте и нафтних деривата на локацији у Панчеву, Спољностарчевачка 199, катастарске парцеле: 3523/2, 3576, 3527/1, 3531, 3541, 3552/1, 3563, 3582, 3533, 3535, 3537, 3539, 3544, 3546, 3548, 3550, 3554, 3556, 3558, 3560, 3567, 3569, 3571, 3573, 3575, 3522, 3527/1, 3525, 3526, 3529/1, 3530, 3532, 3534, 3536, 3538, 3540/1, 3542, 3545, 3547, 3549, 3551, 3553, 3555, 3557, 3559, 3561/1, 3562/1, 3564, 3566, 3568, 3570, 3572, 3574, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3523/4, 3523/7, 3523/8, 3523/1, 3523/9, 3528, 3543 (ова парцела је објекат), 3565 и 3583 К.О. Војловица и утврђује следеће:

#### I ОПШТИ ПОДАЦИ

##### 1. Општи подаци о интегрисаној дозволи

Интегрисана дозвола регистарског броја 9 издаје се оператеру, НИС а.д. Нови Сад, БП- Рафинерија нафте Панчево, сходно Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“ бр. 135/04, 25/15 и 109/21), Уредби о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола (Службени гласник РС, бр.84/05), Правилнику о садржини и изгледу интегрисане дозволе (Службени гласник РС, бр. 30/06), Уредби о садржини програма мера прилагођавања рада постојећег постројења или активности прописаним условима (Службени гласник РС, бр. 84/05) и Уредби о критеријумима за одређивање најбољих доступних техника, за примену стандарда квалитета животне средине и одређивање граничних вредности емисија у интегрисаној дозволи (Службени гласник РС, бр. 84/05).

Сходно горе наведеној Уредби о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола (Службени гласник РС, бр. 84/05) НИС а.д. Нови Сад, БП- Рафинерија нафте Панчево, припада постројењима и активностима за које се издаје интегрисана дозвола и то дефинисана под тачкама:

1. Производња енергије,  
подтачка 1.2 Рафинерије минералних уља и гаса, у својој основној делатности и  
подтачка 1.1.Термоенергетско постројење са топлотним улазом изнад 50MW, за рад енергане.  
Обзиром да, Рафинерија нафте Панчево, спада у комплексне рафинерије јер располаже модернизованим постројењима која омогућавају већи степен конверзије и обраде нафте и полупроизвода (производња битумена и широког спектра нафтних деривата европског стандарда квалитета- од моторних бензина и дизел горива, преко авио горива, до сировина за петрохемијску индустрију) па сходно горе наведеној Уредби, припада и постројењима и активностима за које се издаје интегрисана дозвола, дефинисана под тачком:

4. Хемијска индустрија,  
подтачка 4.1 Хемијска постројења за производњу основних органских хемикалија као што су:  
а) прости угљоводоници (линеарни и циклични, засићени и незасићени, неароматични и ароматични)

У складу са наведеним оператер БП РНП, се обратио надлежном органу, Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине, за издавање интегрисане дозволе.

## **2. Општи подаци о постројењу**

Постројење за производњу, прераду, дистрибуцију и промет нафте и нафтних деривата, НИС а.д. Нови Сад, БП – Рафинерија нафте Панчево, налази се на локацији у Панчеву, Спољностарчевачка 199, на катастарским парцелама: 3523/2, 3576, 3527/1, 3531, 3541, 3552/1, 3563, 3582, 3533, 3535, 3537, 3539, 3544, 3546, 3548, 3550, 3554, 3556, 3558, 3560, 3567, 3569, 3571, 3573, 3575, 3522, 3527/1, 3525, 3526, 3529/1, 3530, 3532, 3534, 3536, 3538, 3540/1, 3542, 3545, 3547, 3549, 3551, 3553, 3555, 3557, 3559, 3561/1, 3562/1, 3564, 3566, 3568, 3570, 3572, 3574, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3523/4, 3523/7, 3523/8, 3523/1, 3523/9, 3528, 3543 (ова парцела је објекат), 3565 и 3583 К.О. Војловица.

Оператер НИС а.д. Нови Сад, БП – Рафинерија нафте Панчево, бави се производњом, прерадом, дистрибуцијом и прометом нафте и нафтних деривата.

Инсталисани капацитет прераде сирове нафте износи 4,8 милиона тона годишње, док је текући капацитет прераде сирове нафте у 2021. год. износио 3.945 милиона тона годишње.

Број запослених у Блоку прерада, Рафинерије нафте Панчево је 978 у 2021. год. Процес производње обавља се у две смене, 24 сата дневно, 8400 сати годишње, 350 дана у години.

## **3. Напомена о поверљивости података и информација**

На основу члана 9. став 1. тачка 10. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Службени гласник РС, број 135/04, 25/15 и 109/21), НИС а.д. Нови Сад, БП-Рафинерија нафте Панчево, је уз захтев за добијање интегрисане дозволе доставио надлежном органу Изјаву којом се потврђује да су информације садржане у захтеву истините, тачне, потпуне и доступне јавности.

Изјавом је потврђено да јавност има приступ захтеву за издавање интегрисане дозволе у целини, осим информација које садрже пословну тајну и за које је захтеван ограничен приступ јавности у поступку, за следеће информације и документе:

1. Инвестиционе вредности
2. Пројекти постројења и списак пројеката
3. Преглед улагања кроз акционе планове

## **4. Информација о усаглашености**

Захтев за добијање интегрисане дозволе, број 140-501-1046/2022-05, који је поднео оператер НИС а.д. Нови Сад, БП – Рафинерија нафте Панчево, у складу је са одредбама Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Службени гласник РС, број 135/04, 25/15 и 109/21), Правилником о садржини, изгледу и начину попуњавања захтева за издавање интегрисане дозволе (Службени гласник РС, број 30/06) и Уредбом о садржини програма мера прилагођавања рада постојећег постројења или активности прописаним условима („Службени гласник РС“, број 84/05). Захтев за добијање интегрисане дозволе садржи све податке прописане Законом. Уз захтев

за добијање интегрисане дозволе оператер је поднео и сву потребну документацију прописану поменутиим Законом.

## II АКТИВНОСТ ЗА КОЈУ ЈЕ ЗАХТЕВ ПОДНЕТ И ОЦЕНА ЗАХТЕВА

### 1. Опис активности за коју је захтев поднет

Рафинерија нафте у Панчеву, је највећи произвођач нафтних деривата у саставу НИС а.д. Нови Сад. Организационо припада Дивизији Downstream Блоку Прерада који се бави прерадом нафте и производњом нафтних деривата. Делатности БП- Рафинерија нафте Панчево, су производња горива (производња битумена и широког спектар нафтних деривата европског стандарда квалитета – од моторних бензина и дизел горива, преко авио-горива, до сировина за петрохемијску индустрију), као и складиштење нафте и нафтних деривата. Структура постројења омогућава високу валоризацију сировина.

Рафинисање нафте је индустријски процес у коме се главна сировина нафта рафинира (претвара) у употребљиве продукте: ТНГ, бензин, дизел гориво, млазно гориво, моторна уља, битумен, парафин, лож уље.

Сирова нафта се никад не користи директно као гориво већ се претходно подвргава рафинацији. Рафинација нафте обухвата скуп операција које се могу поделити у следеће три групе:

1. Фракциона дестилација,
2. Хемијска прерада и
3. Умешавање (побољшање особина техничких горива)

Рафинеријски процеси и операције се могу поделити у пет основних сегмената:

- Процес дестилације;
- Процеси конверзије;
- Процеси прераде;
- Blending;
- Остале и помоћне операције и објекти.

БП- Рафинерија нафте Панчево, спада у комплексне рафинерије, јер располаже постројењима која омогућавају већи степен конверзије и обраде нафте и полупроизвода.

#### **Производи БП-РНП :**

##### Моторно гориво:

- течни нафтни гас – аутогас;
- безоловни моторни бензини европремијум EVRO BMB 95 и EVRO BMB -100;
- евро дизел;

##### Уље за ложење:

- уље за ложење ниско сумпорно гориво – специјално NSG-S;
- уље за ложење средње S;
- гасно уље екстра лако EVRO EL;

##### Течни нафтни гас

- пропан;
- пропан-бутан смеша у цистернама и боцама;
- бутан;

##### Авио-гориво:

- гориво за млазне моторе Jet A-1 (GM-1);

##### Битумени

- путни битумен 50/70;
- путни битумен 70/100;
- путни битумен 160/220 (дестиловани или оксидирани);
- полимер модификовани битумен (ПМБ) за путеве ПМБ 50/90;
- индустријски битумен;

##### Петрохемијски производи (примарни бензин, пропилен);

Дестилати и рафинати;

Остали производи (бензен, толуен, течни и гранулисани сумпор, кокс).

Пројектни капацитет прераде сирове нафте иноси 4,8 милиона тона. Текући капацитет прераде сирове нафте у 2020. години износио је 3,61 милиона тона а у току 2021. године је достигао 3,945 милиона тона.

Рафинеријски процеси теоријски, без посебне и константне пажње која осигурава здраво, сигурно и безбедно окружење и која је пре свега усмерена на остварењу равнотеже поузданости свих производних процеса и радних активности, могу имати следеће негативне утицаје на животну средину:

- утицај на земљиште;
- утицај на површинске и подземне воде;
- утицај на квалитет ваздуха;
- утицај на биљни и животињски свет;
- утицај на повећање нивоа буке и вибрација.

Такође због велике количине ускладиштених запаљивих и експлозивних материја, рафинерије представљају постројења и са високим ризиком од пожара и експлозија.

Превенција великих хемијских удеса уређена је у Републици Србији, Законом о заштити животне средине којим су транспоноване одредбе Seveso II директиве о контроли опасности од великог удеса који укључује опасне материје. Правилници прописују критеријуме за одређивање да ли је неко постројење на коме се могу наћи велике количине опасних материја Севесо постројење или не, које категорије, врсту докумената које постројење треба да изради, као и њихов садржај.

Постројења и складишни објекти у БП- Рафинерије нафте Панчево, припадају групи „Seveso постројења“ и иста је препозната као Seveso постројење "вишег реда" због присуства велике количине опасних материја, сирове нафте, запаљивих и експлозивних полупроизвода и нафтних деривата и као такво има израђен Извештај о безбедности и План заштите од удеса, одобрен од стране надлежног Министарства заштите животне средине РС.

БП-РНП је грађена у неколико фаза:

**У фази изградње Рафинерије (1968. године) изграђени су објекти смештени у Блоку 5 (кп. бр. 3545 КО Војловица), који се препознају по троцифреним ознакама у систему означавања НИС БП-РНП . Распоред опреме у објектима појединих постројења је по правилу групни, односно компактан. У овом блоку смештена су следећа постројења:**

1. Постројење за атмосферску дестилацију сирове нафте I (S-100);
2. Постројење за ломљење вискозитета (visbrekinga) (S-200);
3. Постројење платформинга (Каталитички reforming) (S-300);
4. Постројење за хидродесулфуризацију (S-400);
5. Постројење за обраду гасова I (S-500/550/570)/650;
6. Постројење за редестилацију бензина (S-600);
7. Постројење за екстракцију аромата (S-620);
8. Постројење мерокс за бензин (S-650);
9. Постројење мерокс за млазно гориво (S-750);
10. Мерокс за млазно гориво I (S-850);
11. Постројење за обраду киселе воде (S-900);
12. Постројење за обраду отпадне лужине (S-1800);
13. Постројење за битумен (S-0250) – смештено је у Блоку 16 на кп. бр.3530 КО Војловица;
14. Енергана (хемијска припрема воде и котловско постројење).

**У првој фази даљег развоја, односно модернизације НИС БП-РНП (1978. године), изграђени су објекти смештени у Блоку 6, који се препознају по четвороцифреним ознакама у систему означавања НИС БП-РНП . Распоред опреме у објектима појединих постројења је по правилу групни, односно компактан. У овом блоку смештена су следећа постројења:**

1. Постројење за атмосферску дестилацију сирове нафте II (S-2100);
2. Постројење за вакуум дестилацију (S-2200);
3. Постројење за Флуидизовани каталитички крекинг – FCC (S-2300);
4. Постројење хидродесулфуризације (S-2400);

5. Постројење за производњу сумпора (Claus proces) (S-2450);
6. Постројење за обраду гасова II (S-2500/2550);
7. Постројење мерокса за ТНГ (S-2550);
8. Постројење за алкилацију (S-2600);
9. Мерокс лаког крекованог бензина (S-2650);
10. Мерокс лаког крекованог бензина (S-2750);
11. Кисела бакља I (Amine FF I) (S-2795) – смештен у Блоку 4;
12. НС нафта Мерох I (S-2850) – смештен у Блоку 4;
13. Стрипер киселе воде II (SWS II) (S-2900);
14. Постројење за регенерацију амина I (ARU I) (S-2950);
15. Постројење за екстракцију аромата II (Sulfolan) (S-3600) – смештен у Блоку 21;
16. Постројење за хемијску припрему воде (CWTP) (S-9000);
17. CWTP Систем филтриране воде (S-9100);
18. CWTP Декарбонизована вода и Помоћни систем (S-9200);
19. CWTP Систем деми воде (S-9300);
20. CWTP Систем отпадне воде (S-9400);
21. Енергана I (S-9500);
22. Енергана II (S-9600);
23. Пристаниште на Дунаву (Блок 25);

**У другој фази модернизације БП РНП(од 2010. до 2012. године), изграђен је комплекс за благи хидрокрекинг и хидродораду МНД/ДНТ, који представља процес секундарне прераде сирове нафте, а предметни радови на модернизацији капацитета за прераду нафте значајно су унапредили и инфраструктуру БП РНП. Комплекс МНС/ДНТ, представљао је кључни пројекат прве фазе модернизације БП РНП**

1. Постројење за обраду гасова (S-500);
2. Систем инструменталног и погонског ваздуха (S-1500);
3. Систем угљоводоничне бакље (S-3700);
4. Систем киселе бакље (S-3750);
5. Постројење за благо хидрокрековање вакуум гасних уља и хидродесулфуризацију гасних уља и керозина (S-4300);
6. Постројење за производњу сумпора (S-4450);
7. Постројење за гранулацију сумпора (S-4460);
8. Постројење за регенерацију истрошене сумпорне киселине (SARU) (S-4700);
9. Постројење за стриповање киселе воде (S-4900);
10. Постројење за регенерацију амина (S-4950);
11. Постројење за производњу водоника (HGU) (S-5000);
12. Постројење за пречишћавање водоника (S-5100);
13. Постројење за производњу и складиштење азота (HGU) (S-5200);
14. Систем расхладне воде (S-9150);
15. Систем редуccionих станица природног гаса (S-9900 и S-9950);
16. Складишни резервоари течног нафтног гаса (S-16700);
17. Систем кондензата (S-22300);
18. Систем ложивог гаса (S-22400);
19. Довод природног гаса (Natural Gas Supply) (S-22600);
20. Ретенциони базени за отпадне воде (C-22800);
21. Системи међуповезивања (S-23000);
22. Систем заштите од пожара (S-23100);
23. Детекција пожара (S-23200);
24. Детекција гасова (S-23300);
25. Телекомуникациони системи (S-23400);
26. Складишни простор (S-23500);
27. Пумпне станице (S-23600);
28. In-line намешавање моторних бензина (Gasoline Blending) (S-23700);

29. Командне собе (S-25100);
30. Систем дистрибуције електричне енергије TS 220/6/6 kV (S-25200);
31. Деминерализација воде мембранска технологија(S-9300)
32. Постројење за обраду кондензата водене паре (S-9300)
33. Изградња резервоара деминерализоване воде (FB-9351, FB-9352)
34. Изградња резервоара филтриране воде (FB-9110, FB-9120)

**Трећа фаза модернизације БП РНП (од 2016. године до данас):**

1. Уградња сепаратора на линији SLOP-a;
2. Адаптација система грејања природног гаса на S-9900, S-9950 и регулација протока природног гаса на S-9900;
3. Уградња размењивача топлоте „Packinox“ на постројењу за каталитички реформинг;
  - Замена 6/0,4kV разводних постројења у трафостаницама рафинерије;
  - Замена 6kV разводног постројења у TS 35
  - Замена 6kV разводног постројења у TS C
  - Замена 6kV разводног постројења у TS N1
  - Замена 6kV разводног постројења у TS Estara
  - Замена 6kV разводног постројења у TS Enova
  - Замена 6kV разводног постројења у TS G
  - Замена 0,4kV разводног постројења у TS Sulfolan
  - Замена 0,4kV разводног постројења у TS Lstara
  - Замена 0,4kV разводног постројења у TS F
4. Реконструкција резервоара FB-1109;
5. Реконструкција FCC постројења ради отклањања уских грла при раду постројења капацитетом од 1400 t/дан;
6. Оптимизација повезивања линија паре и потрошача у манипулацији;
7. Уградња CEMS-a на S-5000 у БП-РНП ;
8. Прање ејекторског гаса на S-2200 (у циљу смањења емисије SOx);
9. Уградња новог измењивача за загревање воде за десалтер FA-2151 (замена EA-2116 A и B);
10. Модернизација инсталација за утовар/истовар битумена на ЖП/АП, спаљивање отпадних гасова из резервоара и уградња радарских мерача и температурних сонди на резервоарима;
11. Реконструкција резервоара FB-0805;
12. Реконструкција цевовода са уградњом опреме за online анализу деривата, МНС/DHT;
13. Искоришћење топлоте алкилата са DA-2601;
14. Замена погона комп. GB-2301/2501/2601;
15. Замена горионика на BA-2101/2301 са Low NO<sub>x</sub>;
16. Усклађивање система млазног горива са захтевима стандарда JIG 1530, Блок 13, 16, 20, 24;
17. Реконструкција система за превенцију корозије на S-2100, уградња новог десалтера и повезивање са постојећим;
18. Замена горионика на пећима BA-2401 и 2402;
19. Реконструкција система филтриране воде у Енергани;
20. Реконструкција резервоара FB-0807;
21. Реконструкција резервоара FB-2003;
22. Реконструкција железничког пунилишта уградњом утоварних руку за доње пуњење аромата;
23. Реконструкција постројења стари Клаус S-2450 у БП РНП, после које у нормалним условима рада постројења S-2450 више нема континуалног испуштања загађујућих материја / продуката сагоревања у атмосферу, а на постројењу се више неће користити његов стари дефинисани извор емисије у ваздух (димњак). Реконструкцијом постројења целокупна количина насталог отпадног гаса из коалесцера FA-2452 се сада шаље на даљи третман, прво у секцију за обраду отпадног гаса TGTU (Tail gas treatment unit), а затим на спаљивање у инцинератор BA-44503, све на постројењу за производњу сумпор нови Клаус S-4450;
24. Изградња постројења за дубоку прераду нафте (DCU) – постројење за одложено коксовање;
25. Изградња три сферна резервоара за складиштење ТНГ;
26. Реконструкција постојећих објеката у манипулацији и уградња нове опреме у циљу

- прилагођавања система за постројење дубоке прераде;
27. S-4300 Постројење МНС/DHT – реконструкција;
  28. S-4450 Постројење за производњу сумпора SRU II – реконструкција;
  29. S-2550 Постројење TNG MEROX III – реконструкција;
  30. Реконструкција резервоара FB-0711 и FB-0714.

#### **Дирекција Производња / Манипулација**

Складишни и манипулативни објекти Манипулације се простиру на великом простору унутар индустријског комплекса. Распоред опреме у објектима појединих постројења је, по правилу, разуђен и линијски.

У састав Манипулације у Дирекцији Производња улазе:

1. Терминал нафтовода;
2. Складишни резервоарски простор;
3. Резервоарски простор и пумпне куће за намешавање, пријем и отпрему деривата;
4. API сепаратор;
5. STU јединица за обраду слопа;
6. Таложници за муљ (који од 2015. године у БП РНПнису у употреби);
7. Продуктоводи;
8. Пристаниште и
9. Ауто и железничко пунилиште.

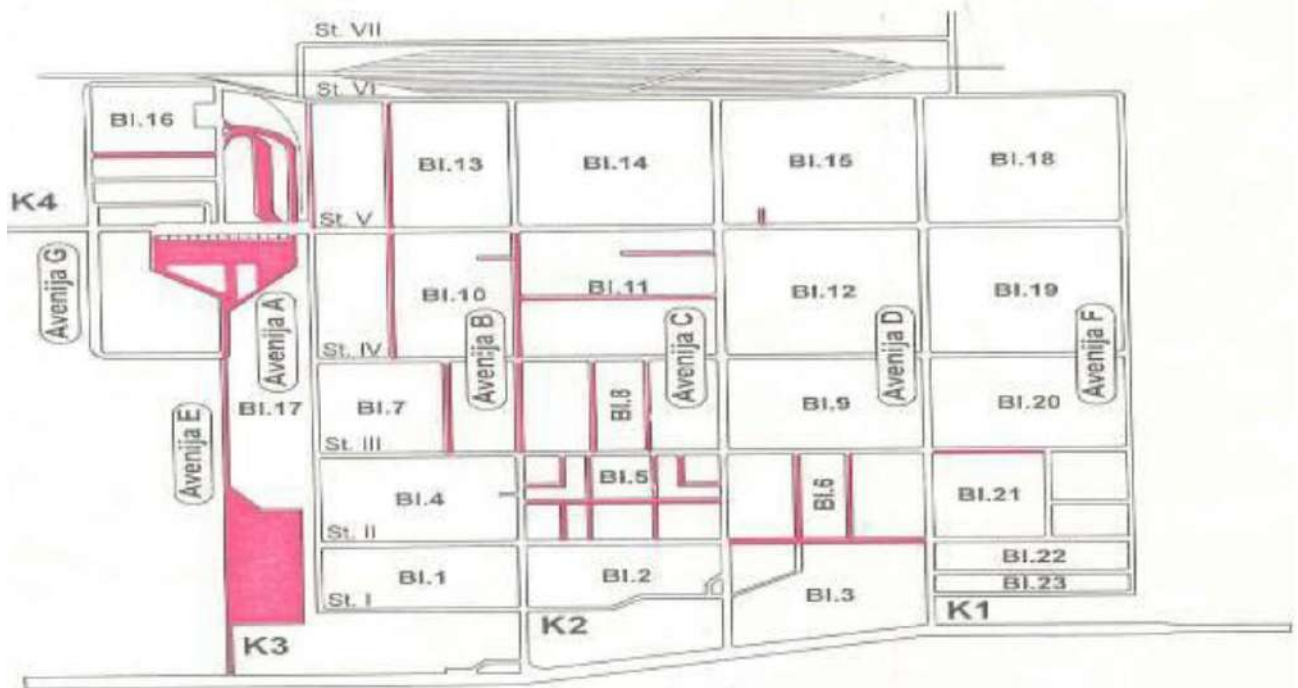
#### **Техничка Дирекција / Сектор Енергетике**

Објекти Сектора Енергетике су смештени на локацији у Блоку 9, североисточно у односу на Блокове 5 и 6. Примарна сврха је да обезбеди процесна постројења потребном количином деминерализоване воде, раскладне воде и водене паре тражених параметара. Поред тога, постројење обезбеђује и део електричне енергије, који је потребан за процеса. За потребе обезбеђења електричне енергије, у употреби трафостанице на различитим локацијама унутар РНП комплекса.

Сирова нафта се из увоза и са домаћих налазишта допрема у БП-РНП у највећој мери нафтоводом и воденим путем, а затим железницом и аутоцистернама.

#### **ОПИС ПОСТРОЈЕЊА, ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА И ПРОЦЕСА РАДА БП-РНП**

У кругу БП-РНП простор је подељен на 24 блока у којима су смештена процесна постројења, енергетска постројења и објекти инфраструктуре. Блокове раздвајају Авеније (А, В, С, D, Е и F) и Street-ови (1, 2, 3, 4, 5, 6 и 6А). Блок 25 (25/1, 25/2 и 25/3) обухвата пристаниште и везу пристаништа и БП-РНП .



У првој фази (А) Рафинерије (1968. године) изграђени су објекти смештени у блоку 5 (парцела 3545 К.О. Војловица), који се препознају по троцифреним ознакама у систему означавања НИС БП-РНП . Распоред опреме у објектима појединих постројења је по правилу групни, односно компактан. У другој фази (В) НИС Рафинерија нафте Панчево (1978. године), изграђени су објекти смештени у блоку 6, који се препознају по четвороцифреним ознакама у систему означавања НИС БП-РНП . Распоред опреме у објектима појединих постројења је по правилу групни, односно компактан. Трећа фаза (С) НИС Рафинерија нафте Панчево (од 2010. до 2012. године), изграђен је комплекс за благи хидрокрекинг и хидрообраду МНТ/ДНТ, који представља процес секундарне прераде сирове нафте.

Радови на модернизацији капацитета за прераду нафте значајно су унапредили и инфраструктуру тог дела НИС-а.

**Табела бр.1:** Означавање постројења у БП-РНП (I и II фаза)

Код (1)	Идентификациони број (2)
Атмосферска дестилација I	S-100
Visbreaking	S-200
Платформинг	S-300
Хидродесулфуризација млазног горива	S-400
Мерокс рафинација течног нафтног гаса I	S-550
Фракционација течног нафтног гаса	S-570
Редестилација бензина	S-600
Мерокс рафинација лаког бензина	S-650
Екстракција аромата I-UDEX	S-620
Мерокс рафинација млазног горива 4	S-750
Мерокс рафинација млазног горива 1	S-850
Обрада киселих вода I	S-900
Битумен	S-0250
Полимер битумен	S-0290
Рекулперација гасова	S-1000
Систем инструменталног и погонског ваздуха	S-1500
Систем ложивоног гаса за Блок 5	S-1520
Систем угљоводоничне бакље	S-1700
Постројење за обраду истрошене лужине (конзервирано)	S-1800
Мерокс рафинација течног нафтног гаса II	S-2050



Атмосферска дестилација II	S-2100
Вакуум дестилација	S-2200
Флуидизовани каталитички крекинг	S-2300
Хидродесулфуризација лаког цикличног уља/ Постројење за деизопарафинацију дизела	S-2400
Производња течног сумпора I-Klaus	S-2450
Обрада гасова II	S-2500
Мерокс рафинација течног нафтног гаса III	S-2550
Алкилација	S-2600
Мерокс рафинација лаког бензина II	S-2650
Систем угљоводоничне бакље	S-2700
Мерокс рафинација лаког крекованог бензина	S-2750
Систем киселе бакље	S-2795
Мерокс рафинација тешког крекованог бензина	S-2850
Стриповање киселе воде II	S-2900
Регенерација амина I	S-2950
Екстракција аромата II-Sulfolan	S-3600
Енергана I	S-9500
Енергана II	S-9600

**Табела бр.2:** *Нова и реконструисана постројења (модернизација)*

<b>Код (1)</b>	<b>Идентификациони број (2)</b>
Обрада гасова I	S-500
Систем инструменталног и погонског ваздуха	S-1500
Хидрообрада бензина (NHT)	S-3200
Континуално каталитичко реформирање (CCR)	S-3300
Систем угљоводоничне бакље	S-3700
Систем киселе бакље	S-3750
Хидрокрековање вакуум гасног уља	S-4300
Хидрообрада средњих дестилата (DHT)	S-4300
Производња течног сумпора II (SRU)	S-4450
Производња чврстог сумпора	S-4460
Изомеризација (ISO)	S-4600
Регенерација истрошене сумпорне киселине (SARU)	S-4700
Стриповање киселе воде III (SWSU)	S-4900
Регенерација амина II (ARU)	S-4950
Производња водоника (HGU)	S-5000
Јединица за пречишћавање водоника (Off Gas PSA)	S-5100
Производња азота (NGU)	S-5200
Постројење за одложено коксовање	S-5300
Постројење за транспорт и манипулацију нафтног кокса	S-5600
Постројење за стриповање киселе воде IV	S-5900
Постројење – регенерација амина III	S-5950
Систем расхладне воде	S-9150
Систем редуccionе станице за природни гас	S-9900
СТУ јединица за обраду слопа	S-11100
Складишни резервоари за течни нафтни гас	S-16700
Систем кондензата	S-22300
Систем ложивога гаса	S-22400
Систем мерно-регулационе станице природног гаса	S-22600
Ретензиони базен	S-22800
Систем међуповезивања	S-23000
Систем заштите од пожара	S-23100

Систем за детекцију пожара	S-23200
Систем за детекцију гасова	S-23300
Телекомуникациони систем	S-23400
Складишни резервоари	S-23500
Пумпне станице	S-23600
In-line намешавање моторних бензина	S-23700
Контролне сале	S-25100
Систем дистрибуције електричне енергије	S-25200

### 1.1 Постројење за атмосферску дестилацију сирове нафте I (S-100) (Atmospheric Distillation Unit I – ADU I)

Дестилација је први корак у поступку прераде нафте. Сврха процеса је сепарација угљоводоника из сирове нафте у фракције нафте на основу разлике у температурама кључања. Постројење за атмосферску дестилацију нафте је примарно и најважније постројење у свакој рафинерији и одвија се у великим колонама под утицајем атмосферског притиска. Максимални капацитет постројења износи 4.000 t/дану.

Атмосферска дестилација нафте је пројектована за прераду сирове нафте, при чему као полупроизводи или производи на постројењу, настају:

- 1) Ложиви гас
- 2) Нестабелизовани лаки бензин
- 3) Стабилизовани бензин за реформинг
- 4) Нерафинисано гориво млазно
- 5) Дизел Д-1
- 6) Лако гасно уље
- 7) Тешко гасно уље
- 8) Лаки (атмосферски) остатак

**Табела бр.3: Материјални биланс Атмосферске дестилације I**

Р. бр.	Радни флуид	Капацитет (тона на дан)	Годишњи капацитет (у тонама)
1	Сирова нафта	4.000	1.320.000
2	Ложиви гас	17,2	5.657
3	Нестабелизовани лаки бензин	23,6	7.788
4	Стабилизовани бензин за reforming	563,2	185.856
5	Нерафинисано гориво млазно	236	77.880
6	Dizel D-1	480	158.400
7	Лако гасно уље	240	79.200
8	Тешко гасно уље	240	79.200
9	Лаки (атмосферски) остатак	2.200	726.000

Постројење се технолошки може поделити на три секције:

- Секција предгревања и одсољавања;
- Секција за загревање и фракционацију сирове нафте;
- Секција стабилизације бензина.

#### Секција предгревања и одсољавања

Сирова нафта на постројење долази погоњена пумпом која се налази у манипулацији. На постројењу нафта се прво загрева, у првој групи размењивача, до температуре око 120°C. Сирова нафта затим улази у десалтер, где се воденим прањем екстрахују хлоридне соли алкалних и земноалкалних метала, као прва мера у борби против корозије. Након десалтера, где су испране корозивне соли, одсољена нафта улази у другу групу размењивача где се греје на температуру око 260°C.

#### Секција за загревање и фракционацију сирове нафте

Сирова нафта, после друге групе размењивача, улази у пећ ВА-101 где се греје на око 350°C. Осим за загревање нафте пре атмосферске дестилације и остатка атмосферске дестилације пре улаза у

колону за вакуумску дестилацију, пећи се примењују и за загревање сировина и међупродуката ендотермних процеса (каталитичко крековање, каталитичко реформирање бензина).

Паре одлазе према врху колоне, преко подова на којима се одвија делимична кондензација тежих компоненти, које се враћају према дну колоне. На сваком поду се успоставља динамичка равнотежа између парне и течне фазе (принцип процеса ректификације). Издвајање компонената ниже тачке кључања у струји прегрејане водене паре спроводи се помоћу малих фракционих колона, тзв. стрипера. На дну колоне дозира се прегрејана водена пара ради смањења парцијалног притиска угљеноводоничних пара, чиме се повећава капацитет дестилационе колоне.

Из пећи ВА-101 нафта улази у колону DA-101 где се врши сепарација продуката из сирове нафте. Колона DA-101 опремљена је са 42 вентилска пода од којих су четири стрипер пода на дну колоне. На дно колоне се убацује стрип пара за стриповање лаког остатка. Лаки остаток се извлачи са дна колоне пумпом, пролази размењиваче који загревају сирову нафту и долази на ваздушни хладњак лаког остатка где се хлади на 90°C и шаље у складиште. Тешко гасно уље се извлачи са 35 пода, стрипује се у DA-105 и пумпом шаље преко ваздушног хладњака тешког гасног уља у складиште. Лако гасно уље се извлачи са 29 пода, стрипује се у DA-104, хлади се преко размењивача топлоте, ваздушног хладњака и шаље за складиште.

Дизел D-1 се извлачи са 23 пода колоне DA-101, стрипује се у DA-103, хлади се преко размењивача топлоте, ваздушног хладњака и шаље у складиште. Део дизела пре стрипера DA-103 се одваја и као бочни рефлукс шаље пумпом на хлађење размењивачима топлоте и враћа се у колону DA-101 на 24 под.

Млазно гориво се извлачи са 13 пода или Whitespirit са 11 пода, уводи се у стрипер DA-102 и пумпом преко ваздушног хладњака шаље у складиште. Вршни ток DA-101 се хлади на размењивачу топлоте и улази у рефлуксну посуду где се кондензовани бензин пумпом шаље на први под колоне DA-101 као рефлукс. Паре гаса и бензина које се нису кондензовале у рефлуксној посуди се хладе на ваздушном хладњаку и улазе у продуктну посуду.

#### Технички подаци за пећ ВА-101:

Висина димњака:	25,90 m
Пречник димњака:	2,1 m
Потрошња горива:	уље за ложење/ ложиви гас/ природни гас
Термичка снага:	20,7 MW

#### Секција стабилизације бензина

Кондензована смеша из продуктне посуде се пумпом шаље на загревање и улази на 20 под сплитера бензина DA-106. Улога сплитера бензина је да одвоји смешу лаког бензина и ТНГ-а преко врха од бензина за реформинг преко дна колоне. Вршни ток DA-106 се хлади на ваздушном хладњаку и уводи у рефлуксну посуду колоне DA-106. Из посуде некондензовани гас се шаље у ложиви систем, а смеша лаког бензина и ТНГ-а се пумпом делом враћа у DA-106 као рефлукс, а други део се шаље на постројење за обрду гасова С-500. Дно DA-106 се хлади и шаље у складиште.

### 1.2. Постројење за атмосферску дестилацију сирове нафте II (идентификациони број S-2100) (Atmospheric Distillation Unit II – ADU II)

Постројење за атмосферску дестилацију нафте II (S-2100) је пројектовано за прераду сирове нафте URAL60mas.% и нафте KIRKUK40%. Пуштено је у рад 1978. године са номиналним капацитетом прераде сирове нафте од 10.600 t/дан.

Табела бр.4: Карактеристике URAL сирове нафте

Карактеристике	Јединица мере	Количина
Специфична тежина (15°C)		0.8755
Вискозитет на 35°C	cSt	11,3
Вискозитет на 1°C	cSt	100
Садржај воде	wt. %	0,1
<b>Физичке карактеристике производа</b>		
Initial boiling point (IBP)		53°C
	5	98°C

	10	128°C
	20	174°C
	30	223°C
	40	268°C
	50	312°C
Final boiling point (FBP)		324°C
Остатак	%	41
Губици	%	1
Light HC (C <sub>4</sub> -)		0,738

**Табела бр.5:** Карактеристике KIRKUK сирове нафте

Карактеристике	Јединица мере	Количина
Специфична тежина (15°C)		0.844
Вискозитет на 21°C	cSt	6,65
Вискозитет на 38°C	cSt	4,4
Садржај воде	wt. %	<0,2
<b>Физичке карактеристике производа за праву тачку кључања (TBP-True Boiling Point)</b>		
Initial boiling point (IBP)	%	45
Количина на 50°C	%	1,5
Количина на 75°C	%	4
Количина на 100°C	%	9,5
Количина на 125°C	%	15
Количина на 150°C	%	20,5
Количина на 175°C	%	27
Количина на 200°C	%	32
Количина на 225°C	%	37,5
Количина на 250°C	%	43
Количина на 275°C	%	48
Количина на 300°C	%	54,5
Укупно дестилата	%	55
Остатак	%	44,5
Губици	%	0,5
Light HC (C <sub>5</sub> -)	%	4,04

Прерадом сирове нафте добијају се следећи полупроизводи или производи:

1. Ложиви гас;
2. Течни нафтни гас (ТНГ, eng. LPG);
3. Нерафинисани лаки бензин;
4. Стабилизовани тешки бензин;
5. Примарни бензин;
6. Нерафинисано млазно гориво;
7. Нерафинисана фракција 140-200;
8. Петролеј;
9. Лако гасно уље;
10. Тешко гасно уље;
11. Лаки (атмосферски) остатак.

**Табела бр.6:** Материјални биланс

Р. бр.	Радни флуид (2)	Капацитет (тона на дан)	Годишњи капацитет (у тонама)
1	Сирова нафта	10.600	3.498.000

2	Смеша пропан-бутан	100	33.000
3	Лаки бензин	248	81.840
4	Стабилизовани сирови бензин	983	3.263.370
5	Бензин за пиролизу	925	305.250
6	Сирови петролеј	839	276.870
7	Лако гасно уље	2.078	685.740
8	Тешко гасно уље	649	214.178
9	Лаки остатак	4.700	1.551.000

Лаки сирови бензин се шаље на "Мегах" постројење, а онда у складишне резервоаре, док се петролеји шаљу на "Мегах" или HDS постојење (у зависности од захтева) ради дораде, након чега се складиште. Лако гасно уље се шаље у колектор за намешавање дизел горива или у складишне резервоаре (један део тока се шаље на S-2400), тешко гасно уље у складишне резервоаре, а лаки остатак на вакуум постројење или у резервоаре мазута. Код постројења S-2100 излази из процесне пећи улазе у колону за фракционацију, одакле се добијају производи са врха колоне, тј. добијају се паре бензина и гасова, петролеји ("white spirit", млазно гориво, петролеј за осветљавање), лако гасно уље, тешко гасно уље и лаки остатак. Постројење се технолошки може поделити на три секције:

- Секција предгревана и одсољавања;
- Секција за загревање и фракционацију сирове нафте;
- Секција стабилизације бензина.

#### Секција предгревања и одсољавања

Сирова нафта, претходно припремљена у складишним резервоарима, шаље се сировинском пумпом, GA-2101/S која се налази у манипулацији на S-2100. Сирова нафта прво долази на прву групу размењивача EA-2101A-D, EA-2102, EA-2103 и EA-2104A-B где се загрева продуктима атмосферске дестилације на температуру од 100°C до 130°C на следећи начин:

- EA-2101A-D бензином из вршног рефлукса;
- EA-2102 млазним горивом;
- EA-2103 лаким гасним уљем;
- EA-2104A-B тешким гасним уљем.

Сирова нафта загрејана на наведену температуру улази у одсољивач FA-2151. Претходно се у нафту дозира вода и деемулгатор и мешају се преко миксер вентила. Улога одсољивача је да из сирове нафте уклони присутне соли које, у контакту са водом на вишим температурама, изазивају значајну корозију. Вода са испраним солима се у FA-2151 таложи под утицајем јаког електричног поља и деемулгатора, а затим се са дна извлачи из посуде.

Сирова нафта допремљена пумпом GA-2102/S после одсољивача долази на другу групу размењивача топлоте EA-2105A-F, EA-2106A-B и EA-2107A-F, где се греје на температуру око 240°C. Измењивачи друге групе се греју на следећи начин:

- EA-2105A-F лаким остатком;
- EA-2106A-B лаким гасним уљем преко бочног рефлукса;
- EA-2107A-F лаким остатком.

#### Секција за загревање и фракционацију сирове нафте

Загрејан ток сирове нафте пре уласка у пећ BA-2101 дели се на четири тока и кроз пећ пролази кроз четири цевне змијаче. Пећ BA-2101 опремљена је горионичима за ложење на уље за ложење и на ложиви гас, а такође поседује предгрејач ваздуха за сагоревање чиме се постиже већа искоришћеност горива за ложење. Сирова нафта из пећи излази загрејана на температуру од 340 до 356°C, зависно од сировине која се прерађује, сирова нафта улази у колону за дестилацију DA-2101. Колона DA-2101 опремљена је са 37 подова са вентилима, вршним рефлуксом који се извлачи са трећег пода и бочним рефлуксом који се извлачи са 21 пода. На дно колоне DA-2101 се уводи прегрејана пара за стриповање, добијена прегревањем паре од 4 бара на пећи BA-2101. Улога ове паре је да се уколоне лакши угљоводоници из лаког остатка који је продукт дна колоне DA-2101. Лаки остатак се са дна колоне DA-2101 извлачи пумпом и шаље преко размењивача топлоте да загрева сирову нафту, а затим преко ваздушног хладњака са температуром од 100°C у складиште или директно, пре ваздушног хладњака, на вакуум дестилацију S-2200.

Са 27-ог пода колоне DA-2101 се извлачи тешко гасно уље (TGU) улази у стрипер колону где се TGU стрипује са прегрејаном воденом паром. Из стрипера се извлачи пумпом и шаље на размењивач топлоте где загрева сирову нафту, а затим преко ваздушног хладњака за складиште на температури од 80°C.

Са 21 пода истом линијом се извлачи међурефлукс и лако гано уље (LGU) које се уводи у стрипер колону где се стрипује прегрејаном воденом паром и пумпом шаље на ребојлер дебутанизера, затим на размењивач топлоте и за складиште преко ваздушног хладњака на температури од 70°C.

Међурефлукс се пумпом доводи на размењивач топлоте за предгревање сирове нафте, а затим на ребојлер сплитера бензина, након чега се враћа у колону DA-2101 на 18 под.

Са 13 пода се извлачи млазно гориво (GM) или са 11 пода *whitespirit* и улази у стрипер где се GM стрипује прегрејаном воденом паром и шаље на размењивач топлоте, а затим пумпом преко ваздушног хладњака у складиште на температури од 60°C.

Вршни ток колоне DA-2101, смеша гасова и бензина се хлади преко ваздушног хладњака и уводи у рефлуксну посуду на температури од око 60°C. У рефлуксној посуди се таложи вода која је убачена у DA-2101 као стрип пара.

#### Секција стабилизације бензина

Смеша гасова и бензина из рефлуксне посуде се са пумпом уводи у дебутанизер бензина DA-2107 претходно загрејана на око 105°C у размењивачу топлоте. Дебутанизер бензина има улогу да одвоји гасове, пропан и бутан, од бензина, опремљена је са 45 подова са вентилима. На врху колоне издваја се смеша пропана и бутана која се хлади преко размењивача топлоте и улази у рефлуксну посуду дебутанизера. Део пропан-бутан смеше се пумпом враћа у DA-2107 као рефлукс, а део према постројењу за обраду гасова S-500. Продукт дна дебутанизера се делом шаље у складиште као бензин за HIP (бензин за пиролизу), на температури од 40°C, а други део се шаље на сплитер бензина DA-2108, претходно загрејан у размењивачу топлоте на око 120°C. Колона DA-2108, сплитер бензина има улогу да одвоји лаки бензин и бензин за реформинг, опремљена је са 38 вентилских подова.

На врху колоне DA-2108 издваја се лаки бензин, хлади се на ваздушном хладњаку и улази у рефлуксну посуду. Из рефлуксне посуде део лаког бензина се враћа на први под сплитера бензина као рефлукс, а други део се шаље за складиште на температури од 40°C.

Дно колоне DA-2108, бензин за реформинг, се пумпом шаље за складиште на температури од 50°C.

#### **Технички подаци за пећ VA-2101:**

Број димњака:	3
Висина димњака:	44.706 m (сваког појединачно)
Пречник димњака:	2.25 m (сваког појединачно)
Потрошња горива:	уље за ложење/ ложиви гас/ природни гас
Термичка снага:	86.8 MW

### **1.3. Постројење за вакуум дестилацију (идентификациони број S-2200) (Vacuum Destillation Unit - VDU II)**

Постројење S-2200 је део примарне прераде у којем се врши дестилација атмосферског остатка (лаког остатка као сировине) нафте типа "URAL" и лаке нафте типа "KIRKUK" при чему се добија:

- Ејекторски ложиви гас;
- Вакуум остатак као DCU шаржа;
- Вакуум гасна уља као МНС шаржа и
- Битумен.

Дестилација атмосферског остатка у вакууму примењује се у циљу припреме напојне сировине за каталитичко крековање и хидрокрековање, као и за добијање уљних фракција из којих се даљом прерадом добијају базна уља која служе као компоненте за производњу мазивих уља. Остатак вакуум дестилације је најтежа фракција, тачка кључања је око 450°C.

Делови постројења за вакуум дестилацију S-2200:

1. блок за дестилацију под сниженим притиском лаког остатка који долази са постројења S-2100 (вакуум дестилација лаког остатка),
2. блок за производњу водене паре притиска 11at искоришћењем топлоте димних гасова. За искоришћење топлоте димних гасова користи се котло-утилизатор,

3. блок за производњу водене паре притиска 16at и температуре 250°C искоришћењем топлоте вакуум остатка. За искоришћење топлоте вакуум остатка примењен је агрегат са термосифонским бојлерима.

Лаки остатак са атмосферске дестилације шаље се у сировинску посуду и кроз систем размењивача предгрева до температуре од 273°C помоћу шаржне пумпе GA-2201/A пролази кроз серију измењивача топлоте у којима се предгрева са међурефлуксом, TVGU, вршним рефлуксом и вакуум остатком респективно. Након измењивача топлоте лаки остатак се води двама линијама кроз две процесне пећи BA-2201 A и B где се непосредно пред улаз лаког остатка у пећи додаје извесна количина некондиционе фракције. Лаки остатак са температуром од 280°C улази у сваку процесну пећ у два тока (две стране). Загрејани лаки остатак из пећи BA-2201 A и B са температуром од 406°C излази као zasiћена сировина и у два тока улази у флеш зону вакуум колоне DA-2201. Притисак у колони (18 mmHg) се одржава преко регулационог вентила на линији довода водене паре на тростепене ејекторе, а температура врха колоне (80°C) се одржава помоћу рефлукса LVGU.

Са врха колоне ејектори извлаче гасну смешу угљоводоничних пара, H<sub>2</sub>S и ваздуха која се кондензује и одводи у барометарску посуду, а неизкондензовани гасови и паре се одводе у пећ BA-2201 A и B на сагоревање. Из горње посуде (зделе LVGU) која се налази испод првог структурног паковања колоне DA-2201 се извлачи LVGU које се једним делом враћа као вршни рефлукс колоне, а други део се хлади и одводи са постројења.

Из посуде (зделе TVGU) која се налази испод другог структурног паковања колоне се извлачи TVGU које се једним делом хлади и одводи са постројења, а други део се враћа као рефлукс за испирање другог структурног паковања где се издваја и извлачи TVGU. Некондициона фракција 1 се извлачи из зделе која се налази испод трећег структурног паковања колоне DA-2201. Један део се хлади и одводи са постројења, а други део се након мешања са неконд. фракцијом II из колоне DA-2202 уводи у сировину испред пећи BA-2201 A и B.

Вакуум остатак се из DA-2201 преводи у колону DA-2202 у којој се дестиловање наставља поступком стриповања прегрејаном воденом паром и на тај начин је омогућено издвајање преостале некондиционе фракције опсега дестилације до 550°C.

Притисак у колони (25 mmHg) се одржава помоћу тростепеног парног ејектора. Неконд. фракција 2 се извлачи из посуде која се налази испод структурног паковања стрипер колоне DA-2202, један део NF2 се меша и дозира са NF1 испред улаза у пећ, други део се враћа као рефлукс за испирање структурног паковања стрипер колоне DA-2202, а трећи део се одводи са постројења. Вакуум остатак се одводи са дна колоне у блок за производњу водене паре и даље са постројења.

Гориво које се користи на процесним пећима је лож уље, лож гас (ејекторски гас се шаље на аминско прање ложивог гаса на FCC комплексу. У процесним пећима, поред сировине, предгрева се и водена пара која служи за "стриповање".

Пећи BA-2201A/B су кабинског типа са заједничким конвекционим делом. Цеви су постављене хоризонтално са 2 пролаза у свакој кабини. Уграђено је по 26 горионика на дну обе кабине и ложење се врши нагоре.

Пећ је пуштена у погон 1980. године. Након бомбардовања 1999. године нарочито је озбиљно оштећена конвекциона зона. У оквиру реконструкције постројења 2003. године извршена је реконструкција пећи и уграђени горионици са ниском емисијом NO<sub>2</sub>.

#### **Технички подаци за пећ BA-2201:**

Висина димњака:	150 m
Димензије четвртастог димног канала:	1,34 x 2,28 m
Гориво:	гас
Термичка снага:	40 MW

#### **1.4. Постројење за висбрејкинг (S-200)**

Постројење је пројектовано да благим крековањем вакуум остатка 500°C снизи његов вискозитет и на тај начин смањи потрошњу неког лакшег производа који се користи за намешавање лож уља. У циљу остварења функције постројења, шаржа се загрева до температуре од 482°C у пећи BA-202.

Производи крековања се раздвајају у колони DA-201. Обзиром на улогу постројења сви производи се не воде као комерцијални, јер се висбрејкинг тешко гасно уље и висбрејкинг петролејска фракција намешавају у висбрејкинг остатак у циљу даљег обарања вискозитета.

Тешки остатак са вакуум дестилације S-2200 делом се одводи на постројење за висбрејковање где се добија основна компонента за намешавање лож уља. Око 70% долази директно са S-2200 са T=160°C, а око 30% долази из сировинског резервоара из манипулације FB-0809 са T=125°C.

Кључни део постројења је пећ BA-202. Пећ је у облику кабине са две ћелије и једним конвекционим делом. У оквиру сваке ћелије постоје два пролаза. Свака ћелија има посебне коморе са преградним зидом. Горионици су, као и цеви, постављени хоризонтално. Конвекциони део се користи за искоришћење процесне топлоте којом се загревају две различите врсте паре. Постројење ради повремено.

Када висбрејкинг не ради, а у преради на S-2100 је сирова нафта која нема потребан квалитет за битумен, онда се вакуум остатак (VO) из таквих нафти прима у FB-0809, и служи касније-када се сакупи довољно, да се допуњује капацитет S-200 јер је минимални капацитет S-200 за око 30% већи него минимални капацитет S-2200.

У тим случајевима сировина (VO са S-2200) се прима у складишни резервоар за VO FB-0809. Одатле долази пумпама из Манипулације до постројења S-200 са температуром од око 125°C.

На пећи BA-202 производи се пара средњег притиска од 17,2 бара и температуре 260°C. Количина произведене паре зависи од радног капацитета постројења. Капацитет постројења је 3 500 t/дан или 144 t/h.

**Табела бр.7: Материјални биланс**

Р. бр. (1)	Радни флуид (2)	Капацитет (тона на дан)	Годишњи капацитет (у тонама)
1	Вакуум остатак	100,0	144.067
2	Висбрејкинг гас	3,46	5.161
3	Висбрејкинг бензин	3,28	4.745
4	Висбрејкинг петролејска фракција	2,46	3.553
5	Висбрејкинг тешко гасно уље	11,6	16.790
6	Висбрејкинг остатак	79,2	114.566

Разградња већих угљоводоничних молекула, под повишеном температуром и притиском, је ланчана реакција угљоводоничних радикала. Упоредо са реакцијама разградње одигравају се, у мањем обиму, и реакције полимеризације и кондензације молекула.

Слободни угљоводонични радикали формирају се кидањем C-C или C-H везе. Због мањег садржаја енергије доћи ће пре до кидања C-C везе, него C-H везе. Тако створени слободни радикал, који је врло реактиван, не појављује се у продуктима крековања. Краћи угљоводонични радикали реагују са другим угљоводоничним молекулима везујући атом водоника за себе стварајући нови слободни радикал. Код дужих слободних радикала поред реакције овог типа долази до кидања C-C везе тако да се ствара нови краћи слободни радикал и молекули олефина. Реакција два слободна радикала даје засићени угљоводоник и ланчана реакција се прекида.

Под условима на којима се одвија крекинг реакција два слободна радикала је мање вероватна због великог броја засићених угљоводоника. Могућност крековања опада следећим редом за различите угљоводонике:

- a) парафини,
- b) изопарафини,
- c) циклопарафини,
- d) аромати,
- e) аромати са бочним нафтенским низом,
- f) полимолекуларни аромати.

При термичком крековању долази до стварања кокса, као резултат полимерзације олефина праћене кондензацијом у полинуклеарна асфалтна једињења. У пракси постоје два основна типа процеса:

- a) конвенционални, краће време задржавања, веће температуре и
- b) соакер, дуже време задржавања, ниже температуре.



### **Емитер постројења пећ ВА-202:**

Висина димњака:	50 m
Пречник димњака:	3 m
Потрошња горива:	уље за ложење/ ложиви гас/ природни гас
Термичка снага:	40 MW

### **1.5. Постројење битумен (S-0250)**

Процес производње битумена започиње атмосферском дестилацијом сирове нафте. У атмосферској колони се врши раздвајање компонената нафте на основу разлике у температурама кључања. Са дна колоне издваја се атмосферски остатак који се одводи на даљу прераду у постројење вакуум дестилације.

Са дна вакуум колоне одводи се вакуум остатак, који се даље упућује у постројење битумена. Као отпадни материјали у сва три ступња јављају се отпадни гасови: сумпор(II)-оксид, азот(II)-оксид и други оксиди азота.

Електрична енергија добија се сагоревањем течних горива.

На постројењу је истовремено могуће добити један тип грађевинског или два типа путног битумена. Сировина за индустријске типове битумена је вакуум остатак (VO) са некондиционом фракцијом (до 40%), а за путне битумене чист вакуум остатак.

Сировина се доводи пумпама из сировинских резервоара цевоводом у напојну посуду са температуром од 120°C. Уколико се производи путни битумен VO се догрева у пећима на температуру од 160°C до 230°C, а затим се одводи у реактор. При производњи индустријских типова битумена сировина се доводи у реактор са температуром од 120°C. мимо пећи (односно нема догревања). Да би дошло до реакције оксидације у реакторима, преко дистрибутера се доводи у реактор ваздух под притиском и температуром од 60°C. Количина ваздуха која се доводи у реакторе се мери и регулише одговарајућим инструментима. Оксидација сировине у реакторима одиграва се на температурама од 250°C до 270°C. Оксидацију сировине прати издвајање топлоте.

Одржавање топлотног режима у реакторима обавља се довођењем дела охлађеног битумена после хладњака. Да би се одржао садржај непрореагованог кисеоника у дозвољеним границама, у вршни део колоне (гасни простор) додаје се водена пара. Засићена водена пара доводи се аутоматски на врх реактора, при садржају слободног кисеоника у гасу од 40% и при истовременом повећању температуре врха реактора изнад 240°C. Из реактора готов битумен температуре од 250-270°C хлади се на хладњацима на температуру од 170-200°C и након хлађења се одводи у складишне резервоаре, а одатле на отпрему. Део охлађеног битумена после хладњака враћа се у реактор (рециркулат), а по масеном билансу вишак битумена се одводи у резервоаре готових продуката. Водена пара, дестилат и гасови настали оксидацијом, са врха реактора одводе се у сепаратор гасова са температуром од 200-230°C где се врши одвајање парно-гасне фазе од течне фазе (дестилата). Дестилат садржи честице битумена и сировине. Парно-гасна фаза се одводи у пећ ВА-252 на сагоревање где се на температури од 700-800°C сагоревањем уклањају штетна једињења из гасова оксидације. Ваздух за спаљивање гасова оксидације у зону сагоревања и према пећи се доводи вентилаторима. Да би се заштитили реактори при изненадном повећању притиска постављени су сигурносни вентили који испуштају продукте у одговарајућу посуду. Пара и гасови са врха те посуде се одводе у пећ ВА-252 на спаљивање.

ВА-0251 је мала цилиндрична пећ, за ложење одоздо, са три горионика за рад са рафинеријским гасом и уграђеним мерачем кисеоника. Користи за предгревање сировине за Битумен. Има три горионика. Премда је у питању мала пећ, уграђен је мерач кисеоника.

ВА-0252 на постројењу S-0250 је потребна за сагоревање испарљивих производа који су резултат процеса производње битумена. Тај процес сагоревања захтева висок размер вишка ваздуха и неизбежно се јавља висока температура димних гасова.

### **1.6. Постројење платформинг (S-300)**

Постројење Платформинг S-300 се користи за реформирање сировог бензина са C-2100 и C-4300.

На HDS-у (постројењу за хидродесулфуризацију S-3400) сировог бензина обрадом на CoMo или NiMo катализатору са водоником уклањају се једињења и елементи из сировине(тешки бензин) који су

штетни за катализатор платформинга. Главне реакције су селективно хидрогеновање органских једињења сумпора, азота, кисеоника, засићавање олефина, издвајање металних отрова за катализатор: олова, бакра, арсена и др. Сумпор се преводи у водоник сулфид, азот у амонијак, а кисеоник у водену пару. Реакције се одигравају у реактору DC-301 на 50 бара и 320°C-330°C на S-12 UOP катализатору. Након сепарације течне и гасне фазе, у депентенизер колони одваја се и C<sub>5</sub>- фракција (која се одводи на S-500). Са дна колоне јунифинат иде на платформирање.

Реакторима платформинга (DC-302/3/4) на биметалном катализатору R-16G (Pt, Re) уз присуство водоника на 25-28 бара и 500°C-535°C одигравају се реакција реформирања бензина.

Од низа хемијских реакција највећег су значаја:

- a) ароматизација нафтена,
- b) хидрокрековање,
- c) коксовање,
- d) циклизација,
- e) изомеризација и др.

Основна функција катализатора је фаворизовање реакција продукције аромата чиме се бензину подиже октански број. При томе се производи и значајна количина водоника. Водоник се делимично троши на платформингу, вишак се одводи на HDCC-300, вишак на S-400 и S-2400. Ако нека од ових серија није у раду водоник се одводи у ложиви систем.

Оптимизацијом параметара процеса (капацитет, однос H<sub>2</sub>/HC, температура у реакторима, однос влаге и хлорида и др.) добијају се жељени приноси и квалитети уз одговарајућу дужину радног циклуса. Процес је дисконтинуалан, јер након деактивације катализатора следи регенерација оба катализатора. Просечан циклус је 18-24 месеца.

На постројењу "Платформинг", S-300 врши се платформирање (реформирање) сировог бензина.

Основна сировина је хидродесулфуризовани сирови бензин.

Основне реакције реформирања, у присуству платинског катализатора су: хидрокрековање-цепање молекула парафина у мање молекуле парафина, изомеризација-мењање облика молекула без промене молске масе и броја атома у угљоводонику, циклизација-претварање олефина у нафтене, уз добијање извесне количине водоника и ароматизација-претварање олефина у аромате, уз производњу водоника.

Производи платформирања бензина су: некондензовани (ложиви) гас богат водоником, мокри гас, лаки бензин, лаки платформат (сировина за производњу лаких аромата и моторних бензина), платформат и тешки платформат (главне компоненте за производњу моторних бензина).

Загревање се врши у пећи BA-301, а димни гасови се одводе кроз заједнички димњак пећи BA-301/04. Гориво је ложиви гас (искључиво).

Пећи BA-305 догрева се ток бензина са дна DA-301 (депентенизер HDS -a). Гориво је ложиви гас (искључиво). Платформинг-у систему од три пећи (BA-302, 303 и 304) и три реактора одигравају се најважније реакције изомеризације и циклизације парафина и ароматизације нафтена уз продукцију водоника. Гориво је ложиви гас.

Пећи BA-306 догрева се ток са дна DA-302 (депентенизер PTF). Гориво је ложиви гас. Пстројење је пројектовано да ради 24h/dan, 350 дана годишње. Систем ложивог гаса је заједнички за целу БП-РНП. Притисак у систему је око 4 бар-а, а температура 30-40°C.

#### **Емитер постројења – пећи BA-301-302-303-304:**

Висина димњака:	28,375 m
Пречник димњака:	1,91 m
Потрошња горива:	ложиви гас/ природни гас
Термичка снага:	14,3 MW;

#### **Емитер постројења – пећи BA-305:**

Висина димњака:	26 m
Пречник димњака:	1,2 m
Потрошња горива:	ложиви гас/ природни гас
Термичка снага:	3,6 MW;

#### **Емитер постројења – пећи BA-306:**

Висина димњака:	24 m
-----------------	------

Пречник димњака:	1,14 m
Потрошња горива:	ложиви гас/ природни гас
Термичка снага:	6,5 MW.

### **1.7. Постројење за хидродесулфуризацију (S-400) (Hydrodesulfurization Unit - HDS I)**

Ово постројење служи за уклањање једињења сумпора, азота и кисеоника, као и олефина, под дејством водоника на повишеном притиску и температури, у присуству катализатора Со-Мо на силикатном носачу, из деривата нафте (млазног горива, пиролизитичког бензина из Петрохемије или висбрекованог бензина).

Реакције се одигравају у великом запреминском вишку водоником богатог гаса (1:700 до 1:900), да се спречи коксовање, али и да се шаржа преведе у парно стање, у коме се реакције одвијају много брже него у течной фази.

Уклањање сумпора, азота и кисеоника остварује се благим крековањем, тј. у молекулима се под дејством катализатора раскидају везе сумпора, азота и кисеоника са угљеником, и ови елементи везују у  $H_2S$ ,  $NH_3$  и  $H_2O$ , уз смањивање молекула и добијање мање количине деривата ниже молекулске тежине, као споредног производа. Олефини се засићују водоником у засићене угљоводонике.

У улазни ток шарже (млазно гориво, пиролизитички бензин или висбрековани бензин) уводи се водоником богат гас (око 90% vol.), затим се се у измењивачу предгрева са производима који излазе из HDS-реактора (уштеда на гориву), и догрева на температуру реакције у пећи ВА-401, након чега се све уводи у реактор. У реактору се одвијају наведене реакције, које су егзотермне.

Продукти реактора хладе се у измењивачу са смешом која се уводи у реактор, а затим у ваздушном хладњаку, и уводе у сепаратор високог притиска (45 атм.). Овде се издваја у парној фази водоником богат гас, са сумпор-водоником, вода са амонијаком се таложи на дну посуде, и одводи на обраду киселе воде. Издвојени гас се главним делом одводи ка компресору, који га враћа у процес ка улазној шаржи (да се уштеди на водонику), а мањи део се, са сумпор-водоником у себи одводи у систем ложивог гаса, да се одржи чистоћа циркулишућег гаса. Пошто се ипак губи извесна количина водоника, овај губитак се континуално надоканађује гасом са S-300 (постројење Платформинг).

Дериват се из сепаратора високог притиска одводи у сепаратор ниског притиска (око 10 атм.), где се ослобађа водоник и  $C_1/C_2$  у парној фази и одводи у систем ложивог гаса.

Дериват (млазно гориво или пиролизитички бензин) из сепаратора ниског притиска уводи се у колону, тако што се претходно загреје у измењивачу хладећи шаржу која излази са дна исте колоне (уштеда на гориву за рибојлер пећ колоне). Са врха колоне одводе се бензин, који се одводи на обраду гасова (S-500) и гас у коме има доста  $C_3/C_4$ , у систем ложивог гаса. Главни производ постројења је продукт са дна колоне, који се, као пречишћен одводи на складиште ако се производи GM-1, а на S-3600 ако је у преради пиролизитички бензин.

Постројење је првобитно пројектовано за HDS лаког гасног уља са постројења термичког крекинга, али је убрзо након старта редефинисано за HDS млазног горива (GM-1 са S-2100-атмосферска дестилација II), и за уклањање олефина из пиролизитичког бензина из Петрохемије.

#### **Технички подаци за пећ ВА-401:**

Висина димњака:	24 m
Пречник димњака:	1,1 m
Гориво:	ложиви гас/природни гас
Термичка снага:	3,9 MW

#### **Технички подаци за пећ ВА-402:**

Висина димњака:	24 m
Пречник димњака:	1,1 m
Гориво:	ложиви гас/природни гас
Термичка снага:	4 MW

## **1.8. Постројење за производњу аромата S-3600 (Sulfolane Process)**

### **Опис процеса за постројење за производњу аромата S-3600**

Постројење за производњу аромата S-3600 Сулфолан, пројектовано је за добијање аромата високе чистоће користећи као сировине платформат са постројења S-300 и пиролизички бензин са постројења S-400.

Пројектовани максимални капацитет постројења је 1515 t/дан за два алтернативна случаја обраде платформата и пиролизичког бензина као улазне сировине.

Пројекат се базира на два алтернативна случаја и то: I случај 300.000 t/god. платформата и 100.000 t/god. пиролизичког бензина и II случај 300.000 t/god. платформата и 200.000 t/god. пиролизичког бензина.

Као растворач користи се тетрахидротиофен 1,1 диоксид (Сулфолан) по коме је постројење добило име. Иначе, овај растворач је осетљив на високе температуре (изнад 200°C) што ограничава температуру у екстракторској секцији на максималних 180°C. Растворач је осетљив и на присуство кисеоника па захтева заштиту азотом при складиштењу и експлоатацији и пажљиву припрему постројења током предстартних активности, посебно у секцији под вакуумом, где у току рада може доћи до продора кисеоника и повећања брзине његове деградације.

Процес се састоји од три секције које могу да раде независно једна од друге :

1. Секција сплитера - Уклањање тежих угљоводоника (C8+) и припрема шарже за екстракцију
2. Екстракциона секција - Екстракција шарже селективним растворачем Сулфоланом и добијање рафината и екстракта. Ова секција обухвата и дестилацију и регенерацију растворача-Сулфолана.
3. Фракционаторска секција - Пречишћавање и дестилација екстракта при чему се добијају комерцијални бензол и толуол.

### **Процесне променљиве**

У процесу за производњу аромата користи се екстракциона дестилација и екстракција течност - течност да би се добили продукти високе чистоће и постигла неопходна рекулперација екстракта. Променљиве величине које утичу на процес екстракције и рад постројења су:

- чистоћа аромата;
- губитак растворача;
- производња аромата;
- потрошња помоћних и енергетских флуида.

### **Чистоћа аромата**

Дефинише се као концентрација неаромата у екстракту, односно обогаћеном растворачу. Фактори који утичу на чистоћу аромата су:

- 1) Састав шарже екстрактора
- 2) Количина растворача за екстрактор
- 3) Количина протока рефлука екстрактора
- 4) Степен повратног прања екстрактора
- 5) Температура екстрактора
- 6) Енталпија шарже екстрактора
- 7) Притисак стропера
- 8) Додатни растворач за шаржу стропера

### **Производња аромата - принос**

Производња аромата представља однос (аромати у екстракту) / (аромати у шаржи) који би требало да буде 99%.

Фактори који утичу на производњу аромата су: количина протока примарног растворача, састав шарже, број подова и место уласка шарже у екстрактор, температура екстрактора, концентрација аромата у растворачу, концентрација воде у растворачу, проток рефлука екстрактора, количина рефлука рафината.

### **Губитак растворача**

Губици растворача могу бити: механички, хемијски и процесни.

Механички губици се односе на разна пропуштања и цурења, испуштања сигурносних вентила, губици при прањењу регенератора итд.

Хемијски губици настају услед деградације солвента - термичким путем или при реакцији са  $O_2$  док су процесни губици - заостали солвент у токовима екстракта и рафината. Један од већих проблема који може да се јави у секцији екстракције је појава пенушања која доводи до великог губитка солвента.

Пенушање се јавља у стрипер колони и то чешће у случајевима када се као сировина користи и пуро бензин због високог садржаја  $C_5$  парафина у шаржи.

Нафтени углавном долазе са пиролизичким бензином и стварају исте проблеме као  $C_5$  парафини и олефини, уколико је садржај у шаржи већи од 2-3% може доћи до проблема.

$C_{8+}$  је ток који се издваја са дна сплитера DA-3601 након чега се упућује у Манипулацију као високооктански производ за намешавање моторних бензина.

Рафинат је ток који се издваја са врха колоне DA-3603 након чега се упућује у Манипулацију као производ за намешавање моторних бензина.

Бензол високе чистоће издваја се као бочни ток са петог пода колоне DA-3608 након чега се упућује у Манипулацију.

Толуол је производ дна DA-3609 и упућује се у Манипулацију као производ за намешавање моторних бензина.

### **1.9. Постројење флуидизованог каталитичког крекинга (S-2300) и постројење за обраду гасова (S-2500) (Fluid catalytic cracking UNIT - FCC and Gas concentration Unit II – GCU II)**

#### **Опис процеса за постројење флуидизованог каталитичког крекинга S-2300**

1985. године је изграђено и пуштено у рад Постројење за флуидни каталитички крекинг S-2300 према лиценци Техасо Development Corporation а инжењеринг је урадила фирма Foster Wheeler. Постројење S-2300 (FCC) пројектовано је за прераду вакуум тешког гасног уља који потиче из сирове нафте типа Киркук. Међутим, данас постројење FCC као сировину користи смешу неконвертованог гасног уља са S-4300 и пиролизичког уља из Петрохемије.

Постројење FCC је пројектовано да преради 3.000 t/дан (1.000.000 t/год.) вакуум тешког гасног уља у два режима рада током године:

- зимски режим рада са максималном производњом дизела;
- летњи режим рада са максималном производњом компоненти бензина.

Данас, Постројење ради са капацитетом од 1.150-2.000 t/дан у три режима рада:

- 1150-1399 t/дан режим рада са квенчом на оба рајзера истовремено;
- 1400-1670 t/дан режим рада са квенчом на РФ рајзеру или максимална производња ЛГЦУ и ТНГ-а;
- 1670-2000 t/дан режим рада са квенчом на ФФ рајзеру или максимална производња бензина.

Постројење углавном ради са капацитетом од 1400-1670 t/дан са максималном производњом ЛГЦУ и ТНГ-а.

Бензински режим рада подразумева квенчовање ФФ рајзер помоћу неконвертованог гасног уља (УЦО). Рециклична сировина је мешавина неконвертованог гасног уља, пиролизичког уља и тешког крекованог бензина, додаје се у Stone & Webster млазнице за напајање рецикличног рајзера и минимална количина тешког крекованог бензина у копљерецикличног рајзера.

Дизелски режим укључује додавање тешког крекованог бензина у копље рецикличног рајзера плус микс пиролизичког уља и тешког крекованог бензина у Stone & Webster млазнице са додатком квенча (УЦО) на половини рецикличног рајзера.

Неконвертовано гасно уље (УЦО), сировина за постројење FCC, се добија на постројењу МНС S-4300. Уколико је недовољан капацитет прераде S-4300, може се користити хладно неконвертовано гасно уље из резервоара манипулације.

Поред неконвертованог гасног уља на постројењу ФЦЦ се прерађује и пиролизичко уље у циљу бољег затварања топлотног биланса постројења.

Постројење даје вршне течне и гасне производе који служе као сировина – шаржа постројења за обраду гасова S-2500.

Пројектом је предвиђено да се лако циклично гасно уље – ЛЦГУ шаље директно на постројење S-2400 (HDS) или у складишне резервоаре. Након старта МНС комплекса 2012. године ЛЦГУ се шаље или у

резервоаре манипулације и даље се користи за намешавање мазута или се шаље директно на DHT постројење.

Производ са дна фракционатора одводи се или у резервоаре и служи као компонента за намешавање ложивог уља или као торч уље, или као рецикулат на квенч млазницама рајзера.

Производ са дна фракционатора може да се користи као рецикулат на квенч млазницама ФФ и РФ рајзера, такође као и УЦО (и на ФФ и на РФ рајзеру).

FCC процес се састоји из два дела:

1. реакторско-регенераторски део у коме се одвијају реакције крековања у флуидизованом слоју катализатора и
2. дела за фракционацију где се продукти крековања одвајају и шаљу на даљу обраду.

Регенератор (DC-2302) и реактор (DC-2301) смештени су један поред другог и међусобно су повезани цевним системом. Две станд-пипе цеви (стојеће цеви) које служе за спуштање регенерисаног катализатора прако слајд вентила у рајзере и две рајзерске цеви дуж којих се одвија реакција, рајзер свеже шарже (FF-0711) и рајзер рециркулисане шарже (RF-0904). Дуж рајзера одвијају се реакције крековања у флуидизованом слоју катализатора и помоћу њих је омогућена кружна циркулација катализатора. Катализатор из реактора улази у регенератор кроз нову цев преко слајд вентила, где се активира спаљивањем кокса у присуству ваздуха и поново одлази у реактор преко станд-пипе цеви и рајзера.

Захваљујући континуалној циркулацији флуидизованог катализатора између реактора и регенератора омогућен је ефикасан и континуалан рад FCC постројења.

Крековање започиње непосредно након контакта сировине са врућим регенерисаним катализатором у рајзеру. За процес крековања веома је важна контрола температуре у рајзерским цевима и време задржавања сировине на одређеној температури и притиску. У реактору се врши одвајање продуката реакције од катализатора помоћу уређаја за брзо и ефикасно одвајање тзв. Балстичког сепаратора и три једностепена циклона Крековани производи у парној фази напуштају реактор и одлазе у фракционатор. Током крековања долази и до формирања кокса на катализатору.

Катализатор са наталоженим коксом пролази кроз стрипујућу зону реактора и излазну цев стрипујуће зоне реактора и одлази у регенератор, где се каталитичка активност деактивираниог катализатора обнавља спаљивањем (сагоревањем) кокса наталоженог на катализатору. Сагоревање се врши у струји ваздуха на температури од око 700°C. Егзотермним сагоревањем кокса обезбеђује се топлота потребна за реакцију крековања у рајзеру и реактору.

Гасови настали спаљивањем кокса (H<sub>2</sub>O, CO и CO<sub>2</sub>) напуштају врх регенератора. Будући да димни гасови односе са собом ситне честице катализатора, на врху регенератора уграђена су три двостепена циклона (FC-2302 A÷F) у којима се ситна прашина катализатора уклања из струје димних гасова. После проласка кроз циклоне, димни гаови пролазе кроз трећи степен сепарације, у ком се одваја преостали катализатор који се сакупља и складишти помоћу четвртог степена сепарације.

Димни гасови углавном садрже угљендиоксид (CO<sub>2</sub>) и незнатну количину CO. Имају високу температуру и могу се користити за производњу водене паре високог притиска у CO-бојлеру.

Из реактора гасовити продукти одводе се до главног фракционатора, DA-2301 где се врши фракционисање. Из фракционатора изводе се следеће фракције:

Декантно уље, лако циклично и међуциклично плинско уље, бензинска фракција и гасна фаза која се након вршног кондензатора и сепарације у вршној посуди одводи у усисну посуду гасног компресора GB-2501A/B.

Нестабелизовани бензин и C1-C4 гасови шаљу се на постројење за обраду гасова

Лако циклично гасно уље се стрипује са воденом паром и дорађује на DHT постројењу. Мањи део се може, у смеси са осталим компонентама, користити за намешавање дизел горива, а део се, заједно са тешким цикличним уљем, користи као сировина за хидротритинг или кокинг, или се намешава у лож уље.

Међуциклично гасно уље користи се као "пумпароунд".

Декантно уље се одводи се или у резервоаре и служи као компонента за намешавање ложивог уља или као торч уље, или као рецикулат на квенч млазницама рајзера.

### **Опис процеса за постројење за обраду гасова S-2500**

Постројење S-2500 служи за обраду гасова добијених из FCC постројења. Гасови са врха фракционатора сакупљају се у акумулатору FA-2304, а затим компримују у двостепеном компресору одакле се, преко кондензатора EC-2502, шаљу до секције DA-2501.

Секције постројења за обраду гасова:

- Секција гасног компресора;
- Секција апсорбера и деетанизера;
- Секција дебутанизера;
- Секција сплитера бензина;
- Секција скрубера ложивога гаса и ТНГ-а;
- Секција депропанизера;
- Секција сушионика С3 фракције;
- Секција сплитера пропилена.

Производи постројења S-2500:

- ложиви гас који се користи као гориво за рафинеријске пећи и котлове;
- пропилен који се, као готов производ, упућује у складиште;
- пропан, који се упућују у складиште, који се користи за намешавање пропан-бутан смеше;
- С4 фракција која се упућује на алкилацију S-2600, као сировина за производњу алкилата;
- лаки крековани бензин који се упућује у складиште и користи као компонента за намешавање бензина;
- тешки крековани бензин који се упућује у складиште и користи као компонента за намешавање бензина или као рециклична сировина.

**Технички подаци за пећ ВА-2301:**

Висина димњака:	150 m
Пречник димњака:	1,86 m
Гориво:	ложиви гас/природни гас
Термичка снага:	13 MW

**Технички подаци за котлоу BF-2301:**

Висина димњака:	150 m
Пречник димњака:	1.6 x 3.45 m
Гориво:	ложиви гас/природни гас
Термичка снага:	72 MW

Напомена: На месту за узорковање пећи BF-2301, при нормалном режиму рада постројења FCC, врши се узорковање када су димни гасови регенератора упућени преко СО-бојлера (BF-2301). На месту за узорковање регенератора DC-2302 обављају се претежно контролна мерења емисије из регенератора.

**Технички подаци за регенератор DC-2302:**

Висина димњака:	150 m
Пречник димњака:	1,83 m
Гориво:	кокс

### **1.10. Постројење хидродесулфуризације II (S-2400) (Hydrodesulfurization Unit - HDS II)**

Постројење S-2400 је првобитно пројектовано и изграђено за прераду целокупне количине лаког цикличног гасног уља (ЛЦГУ) са постројења за флуидизовани каталитички крекинг S-2300 (FCC) за производњу моторног дизел горива.

Лиценцу и базни пројекат је дао „Техасо“, а детаљан пројекат „Foster Wheeler“.

Базним пројектом је предвиђено да постројење ради 8.000 t/h са максималним капацитетом од 1.340 t/дан, односно 447.000 t/g прерађене сировине.

Постројење је пуштено у погон 1985. године.

У међувремену су извршене измене катализатора и поједине опреме (2011. године) тако да је промењена функција овог постројења чија је основна намена постала:

- Производња евродизела са ниским садржајем сумпора (<10 ppm) прерадом лаког гасног уља, ЛГУ, са постројења S-2100 (са или без додатка ЛЦГУ у количини до 10% теж.мах од улазне масе сировине);

- Производња млазног горива (ГМ-1) прерадом петролејске фракције са постројења атмосферске дестилације S-2100.

При обради ЛГУ помоћу катализатора капацитет постројења је био 700 t/дан, а могући радни капацитет је био до максималних 1.050 t/дан. Овако високи капацитети су могли довести до брже деградације катализатора и краћег циклуса замене.

На постројењу су поред основних такође настајали и споредни производи:

- тешки бензин, који се упућивао на фракционатор FCC;
- отпадни гас који се упућивао у скрубер ложивог гаса на постројењу за обраду гасова;
- отпадни гас који се упућује у постројење за обраду гасова.

Намена постројења поново је промењена 2015. године, од када се постројење користи за депарафинизацију тешког дизела са постројења МНС/DHT (S-4300) са циљем побољшања нискотемпературних карактеристика дизела. Пренамена постројења је извршена по МОС корекцији (*Management of Change*) од 24.10.2014 године, са уградњом новог типа катализатора за изодепарафинизацију са грејдинг слојевима и дистрибуционим тањирима компаније Shell IP/PD постављеним у реактору.

Катализаторски пакет обухвата катализатор за депарафинацију дизела (деваксинг) и катализатор за завршну хидрообработку депарафинизираниог дизела (завршна хидрообработка) који је постављен испод слоја катализатора за депарафинацију.

Предвиђени капацитет постројења у режиму депарафинизације је 1.150 t/дан, при чему је планирани период рада постројења ограничен на производњу дизела у зимском периоду (од 1.10. до 31.3.).

Депарафинизацијом се на постројењу добија дизел следећих карактеристика:

- тачка замућења: < - 28°C,
- тачка паљења: > 55°C,
- цетански број: > 51.

Споредни производи који се добијају на постројењу су:

- Бензин, који се упућује на стабилизацију бензина серије S-2100;
- Отпадни гас, који се упућује у скрубер ложивог гаса на постројењу за обраду гасова S-2500;
- Отпадни гас који се упућује на гасни компресор у постројење за обраду гасова S-2500.

На постројењу S-2400 су заступљена два режима рада:

- летњи режим (од 01.04. – 30.09.), када се прерађује фракција лаког гасног уља, ЛГУ, са постројења S-2100 (са или без додатка ЛЦГУ у количини до 10% теж. мах од улазне масе сировине) и производи евродизел са ниским садржајем сумпора (< 10 ppm).
- зимски режим (од 01.10. – 31.03.), када се прерађује фракција тешког дизела са постројења МНС/DHT (S-4300) са циљем побољшања нискотемпературних карактеристика дизела.

Процес у постројењу S-2400 се одвија у следећим секцијама:

- Реакторска секција;
- Секција за рекулперацију.

#### **Технички подаци за пећ ВА-2401:**

Висина димњака:	26 m
Пречник димњака:	0.714 m
Гориво:	ложиви гас/природни гас
Термичка снага:	3 MW

#### **Технички подаци за пећ ВА-2402:**

Висина димњака:	26 m
Пречник димњака:	0.714 m
Гориво:	ложиви гас/природни гас
Термичка снага:	3.1 MW

### **1.11. Постројење за производњу сумпора (Клаус) (S-2450) (Sulphur recovery Unit I – SRU I)**

Постројење за производњу сумпора, S-2450, изграђено је по лиценци компаније Comprimo, Холандија и пуштено је у рад 1985. године. Постројење је пројектовано да преради 73 t/дан киселог гаса из постројења за регенерацију амина S-2950. Као крајњи продукт добија се течни сумпор са



максималним садржајем водоник-сулфида, после дегасификације од 10 ppm и степеном искоришћења од 95%.

Минимални пројектовани капацитет постројења износио је 18 t/дан.

Процес у постројењу S-2450 се одвија у следећим секцијама:

- Клаус секција;
- Дегасификација сумпора;
- Секција за складиштење течног сумпора;
- Секција инцелератора.

Постројење није било у раду у периоду од 2013.-2020. године.

У периоду од 2011. до 2012. године изведено је неколико измена у односу на базни пројекат.

Измене које су извршене су:

- Пројекат побољшања рада постројења Клаус S-2450, Прва фаза пројекта;
- Реконструкција линијских горионика на постројењу Клаус S-2450, Лудан 2011;
- Пројекат побољшања рада постројења Клаус S-2450, Друга фаза пројекта;
- Интегрисани рад постројења S-2450 и постројења S-4450, Лудан 2012;
- Главни пројекат повезивања дувалке ваздуха GB-2451C, ТЕI 2008;
- Главни пројекат замена локалних пнеуматских регулација и имплементација нових мерења, IvDam 2014;
- Главни пројекат замене билансних мерења процесног постројења, IvDam 2012;
- Пројекат функционалног повезивање SRU II, CB&I Lummus 2011.

2012. године извршена је модернизација Рафинерије нафте Панчево и тада је изграђено поред осталих ново постројење за производњу сумпора, S-4450 и ново постројење за регенерацију амина S-4950.

Након модернизације рафинерије, током 2016. и 2017. године, а и раније постројење за производњу сумпора, S-2450 је поново реконструисано.

Базни пројекат реконструкције урадила је компанија CB&I, Чешка.

Реконструкција постројења је обухватила повезивање "старог" постројења S-2450 са новим постројењем за производњу сумпора S-4450 и новим постројењем за регенерацију амина S-4950.

Циљ повезивања ових постројења је био да се омогући прерада вишка киселог гаса са постројења S-4950 на постројењу за производњу сумпора S-2450, јер капацитет производње киселог гаса у S-4950 премашује пројектни капацитет постројења S-4450,

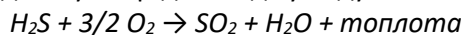
Увођењем нове количине киселог гаса у S-2450, повећава се и производња течног сумпора у постројењу S-4450 са првобитних 100 t/дан на 117 t/дан (пројектни капацитет).

Реконструкција постројења S-2450 обухватила је:

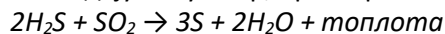
- Измену напојне шарже постројења S-2450; струји киселог гаса из постројења за регенерацију амина S-2950 се додаје кисели гас из постројења S-4950 у количини од 1.525 Nm<sup>3</sup>/h.
- Секција инцелератора (горионик SP-2455, инцелератор DC-2453, комора за сагоревање, FA-2459, дувалка за ваздух, GB-2452), није више у функцији.
- Укида се снабдевање првог линијског горионика SP-2452 киселим гасом из К.О. посуде FA-2451, линија 1 ½" P-24-5003-A2AP, није више у функцији.
- Отпадни гас после коалесцера FA-2452 са потиса новоуграђене дувалке GB-2453A/B одводи се у секцију за обраду отпадног гаса, ТГТУ постројења S-4450 на SP-44503, горионик спаљивача BA-44503.
- Дегазирани ваздух из сумпорне јаме са границе постројења новопроектваном линијом 66" SG-230-0003-03-A92G25A-NI се одводи у секцију инцелератора постројења S-4450.
- Надземни резервоар за течни сумпор FB-2453, није више у функцији
- Пумпе за утакање сумпора у камионске цистерне GA-2453 C, нису више у функцији.
- Уграђене су нове пумпе GA-2454A/B које повезују резервоаре сумпора FB-2452 и FB-44501 постројења S-2450 и S-4450 са могућношћу претовара и отпреме сумпора камионским цистернама из оба постројења.

Клаус процес је процес издвајања сумпора који се заснива на делимичном сагоревању водоник-сулфида. Однос H<sub>2</sub>S/ваздух аутоматски се контролише, тако што се проток ваздуха одржава на нивоу

довољном да се изврши потпуна оксидација свих угљоводоника присутних у улазном киселом гасу и да се сагори 1/3 водоник-сулфида и сумпор-диоксида у воду:



Већи део преосталог  $H_2S$  реагује са  $SO_2$  дајући сумпор, према равнотежној реакцији:



Сумпор се добија у парној фази у главној реакционој комори за сагоревање. Температура у главној реакционој комори за сагоревање је 1.050-1.225°C у зависности од састава киселог гаса.

Процесни гас се након главне реакционе коморе за сагоревање шаље преко котла отпадне топлоте до кондензатора где се охлађени течни сумпор издваја и преко сумпорних преводница шаље као сумпорној јами. Пројектом је предвиђено издвајање сумпора у овој фази процеса од 58%.

Процесни гас који напушта кондензатор, још садржи значајне количине  $H_2S$  и  $SO_2$ . Због тога је суштинска улога даље опреме померање равнотеже удесно примењујући ниску реакциону температуру, што омогућује да се сумпор уклони чим настане. Конверзија до сумпора постиже се каталитичким процесом у два реактора у низу напуњена специјалним синтетичким  $Al_2O_3$  као катализатором. Да би се постигла висока конверзија, процесни гас се пре уласка у први реактор загреје на 250°C, помоћу линијског горионика са комором за мешање. У комори за мешање линијског горионика процесни гас се меша са продуктима сагоревања лаживог гаса.

У првом реактору се наставља реакција између  $H_2S$  и  $SO_2$  до успостављања равнотеже. Излазни гас из првог реактора пролази кроз други кондензатор сумпора у коме се кондензује око 29% сумпора присутног у улазном киселом гасу и одводи у јаму. Укупно издвајање после првог реакторског степена износи 87% сумпора присутног у улазном киселом гасу. Да би се постигао ниво издвајања сумпора од 95%, процесни гас се уводи у други реакциони ступањ. Ток процесног гаса се још једном подвргава предгревању, у другом линијском горионику. Након тога се гас пропушта кроз други реактор и сумпор кондензује у трећем кондензатору. Овде се издвоји још 7% сумпора присутног у улазном киселом гасу, што чини укупно 94% приноса.

После трећег кондензатора отпадни гас се уводи у коалесцер, чија је функција да издвоји заостале капљице течног сумпора. По изласку из коалесцера отпадни гас се бустер дуваљком шаље у јединицу за третман отпадног гаса, ТГТУ, која се налази у постројењу за производњу сумпора S-4450.

Сврха ТГТУ јединице је смањење концентрације водоник-сулфида у отпадном гасу (гасу који се испушта у атмосферу) до нивоа који одговара укупном искоришћењу сумпора од 99.9%. Гас се термички оксидује; заостали водоник-сулфид, паре сумпора и друга сумпорна једињења у присуству кисеоника конвертују се у сумпор-диоксид.

ТГТУ јединица пројектована је за обраду отпадног гаса из постројења S-4450 и S-2450.

#### **1.12. Постројење мерокс рафинације течног нафтног гаса I (S-550) и постројење фракционације течног нафтног гаса (S-570) (LPG Merox Unit and LPG Fractionation Unit)**

Обрада гасова и обухвата постројења: Обрада гасова ознаке S-500; ТНГ Мерокс ознаке S-550 и ТНГ Фракционација ознаке S-570. На постројењу се скупљају токови сировог ТНГ-а са S-2100, мокрог гаса и лаких бензинских токова из процесних постројења блока V (токови са  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$ , и  $C_{5+}$ ), као и ТНГ ван спецификације из Манипулације.

Сирови ТНГ се одводи на мерокс ТНГ-а (S-550), а стабилисани бензин у бензинске резервоаре блока 8 односно у Манипулацију.

На мероксу ТНГ-а из гасне смеше се уклањају трагови  $H_2S$ , а меркаптански сумпор редукује на <20 ppm.

#### **1.13. Постројење за редестилацију бензина (S-600) (Redestillation Unit)**

Постројење S-600 је пројектовано да производи специјалне бензине добијене из стабилизованог бензина са атмосферске дестилације, који је претходно обрађен на Мерокс постројењу S-650, или из рафината са постројења за екстракцију аромата S-620.

#### **1.14. Постројење за мерокс рафинацију течног нафтног гаса III (S-2550) (LPG Merox III)**

НИС рафинерија нафте Панчево је 1985. године изградила у блоку VI постројење за Мерокс ТНГ-а (S-2550) за прераду 30,8 m<sup>3</sup>/h ТНГ-а из постројења FCC за уклањање водоник-сулфида и меркаптана.

Технолошки процес постројења S-2550 израђен је према лиценци компаније UOP (*Universal Oil Product*), а детаљни инжењеринг је урадила компанија Foster Wheeler.

2018. године почела је изградња Постројења за одложено коксовање, S-5300. За реализацију процеса одложеног коксовања, изграђено је поред главног и два помоћна постројења и извршена је реконструкција неколико постојећих постројења међу којима је и постројење за уклањање меркаптана из ТНГ-а, S-2550 које није у раду од 2018. године због реконструкције постројења у склопу пројекта Дубоке Прераде.

На реконструисаном постројењу S-2550 третираће се поред ТНГ (C3/C4) са постројења FCC и ТНГ (C3/C4) са постројења за одложено коксовање (S-5300) ради уклањања меркаптана, водоник-сулфида и карбонил-сулфида (COS).

Реконструкција постројења ТНГ Мерокс, извршена је према базном пројекту компаније CB&I Брно, Република Чешка и према UOP технологији која укључује:

- третман ТНГ са FCC (S-2500) у екстрактору течно-течно са претходним алкалним прањем (постојећа секција екстракције);
- третман ТНГ са постројења DCU (S-5300) у вишестепеној колони за екстракцију процеса Мерокс.

После екстракције у базној средини, у блоку регенерације Мерокса (нова секција) ће се одвијати процес каталитичке оксидације меркаптана у дисулфиде, како би се задовољила спецификација произведеног ТНГ:

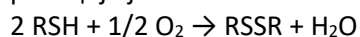
- Садржај H<sub>2</sub>S ..... < 1 ppmw;
- Садржај укупног сумпора ..... < 30 ppmw;
- Садржај воде..... нема;
- Метода испитивања помоћу бакарне траке – негативна.

После извршене реконструкције пројектни капацитет постројења S-2550 (ТНГ МЕРОКС III) ће бити 2.915 kg/h (809 barrel/d) ТНГ-а.

Предвиђено је да постројење ради 8.400 h/god.

Опсег стабилног рада постројења је од 50-100% производног капацитета.

Мерокс процес се заснива на способности органометалног катализатора да се убрза оксидација меркаптана у дисулфиде на приближно амбијеталним условима температуре и притиска. Укупна реакција је:



Постројење ТНГ Мерокс III (S-2550) обухвата две јединице за екстракцију и једну заједничку јединицу за регенерацију.

Екстракција ТНГ-а из постројења FCC се врши у „обичној“ јединици у којој се налази посебна опрема за прање: предпрање лужином, екстрактор I, пешчани филтер.

У новој јединици за екстракцију, Екстракција Плус третира се ТНГ из DCU постројења у једном торњу у коме се обављају све операције из „обичне“ екстракције. Екстрактор Плус је комбинована колона која садржи секцију за предтретман и екстракциону секцију, са сопственим делом за уклањање меркаптана. Стога, Екстрактор Плус има три намене: уклањање H<sub>2</sub>S, екстракција меркаптана и уклањање понете лужине.

Обе екстракционе јединице користе постојећу регенерациону јединицу која обухвата посуде: оксидатор, сепаратор дисулфида, вент резервоар и нови пешчани филтер за филтрирање дисулфидног уља/уље за прање из сепаратора дисулфида.

За све напојне токове јединице за екстракцију је потребан правилан предтретман пре уласка у Мерокс постројење. Сврха предтретмана је уклањање киселих нечистоћа, као што су: H<sub>2</sub>S и/или CO<sub>2</sub> (водоник-сулфид и угљен-диоксид могу да формирају карбонил- сулфиде, COS). Тип I квалитет нечистоћа или загађиваче ће одредити који је предтретман потребан.

#### **1.15. Постројење за алкилацију (S-2600) (Alkylation Unit)**

Постројење за алкилацију сумпорном киселином је пројектовано да произведе високо разгранате угљоводонике тзв. алкилате углавном октане, реакцијом алкилације изобутана помоћу олефина (бутеном) у присуству катализатора (сумпорне киселине).

Постројење је пуштено у рад 1985. године. Давалац лиценце је Edeleanu/Stratco, а инжењеринг услуге је дао Foster Wheeler.

Пројектом је предвиђено да постројење ради 8.000 h/g максималним капацитетом од 22,5 m<sup>3</sup>/h (15,6°C) или 320 t/dan, односно 107.000 t/g прерађене шарже.

Предвиђено је да постројење успешно ради и са 50% пројектованог капацитета.

Алкилација изобутана са алкенима (олефинима), у циљу стварања изомерних угљоводоника које кључају у распону бензина, постиже се у присуству сумпорне киселине која катализира реакцију. Реакције се одвијају у течной фази у условима у којима алкени долазе у контакт са киселином (катализатор) у присуству великог вишка изобутана.

У пракси, смеша алкена и изобутана се емулгује са киселином у „Stratco“ контактору који је посебно пројектован за то. Што је већа количина изобутана у емулзији утолико је бољи квалитет алкилата.

Постројење Алкилације састоји се од следећих секција:

- Секција шарже;
- Реакциона секција;
- Расхладна секција;
- Секција за каустично и водено прање шарже за деизобутанизер;
- Секција деизобутанизера;
- Секција дегасификације;
- Јама за неутрализацију;
- Резервоари.

Главни продукт процеса Алкилације је алкилат који се упућује ка резерворима и даље иде у намешавање бензина. Поред главног продукта производи се и:

- нормални бутан – шаље се ка манипулацији (за намешавање ауто-гаса);
- вишак изобутана – поврени ток који се шаље ка манипулацији (за намешавање ауто-гаса);
- истрошена сумпорна киселина – шаље се у резервоар, у оквиру постројења, за истрошену сумпорну киселину и даље шаље на постројење за регенерацију истрошене сумпорне киселине, S-4700.

#### **1.16. Постројење за регенерацију амина I (S-2950) (Amine regeneration Unit I – ARU I)**

Постројење за регенерацију амина је пројектовано са циљем да одстрањује водоник-сулфид и угљен-диоксид из токова обогаћеног амина који долазе са H<sub>2</sub>S пречистача ложивог гаса и C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> фракције који се налазе на постројењу за обраду гасова FCC постројења (S-2500).

Пројектовани капацитет постројења је 136 m<sup>3</sup>/h 20% раствора диетаноламина (DEA). Међутим, опрема на постројењу је пројектована за 150 m<sup>3</sup>/h раствора амина у циркулацији.

Продукти постројења су кисели гас, који је шаржа за Клаус постројење и регенерисани амин.

Обогаћени амин ослобађа се киселог гаса у колони за стриповање помоћу водене паре ниског притиска.

Врући регенерисани амински раствор, одстрипован од H<sub>2</sub>S и CO<sub>2</sub> хлади се и главни ток чистог амина директно тече до резервоара за чисти амин.

Отпадни кисели гас, у случају да S-2450 не ради, шаље се ка постројењу за производњу сумпора на МНС/DHT комплексу, S-4450. Када S-2450 и S-4450 не раде, отпадни гас се шаље ка систему киселе бакље на спаљивање.

#### **1.17. Постројење за полимер модификовани битумен (S-0290) (Polimer bitumen)**

На постројењу је истовремено могуће добити више типова грађевинског или путног битумена. Сировина је базни битумен добијен мешањем дуваног битумена пенетрације 60 помешан са вакуум остатком.

Базни битумен унапред дефинисане пенетрације се из резервоара В 256 шаље преко сировинске пумпе за битумен Р 291 и преко мерача протока 29FI-08 у посуду за предмешање битумена и полимера В 291. Температура базног битумена мора да буде у опсегу мин 175°C и мах 190°C. Полимер се испоручује у великим врећама. Вреће се убацују у уређај за дозирање полимера А 291. Количина полимера се задаје процентуално у односу на проток битумена. Додаје се преко уређаја за дозирање полимера који се састоји од вакуум система и ваге. Вакуум за извлачење полимера се остварује помоћу вакуум пумпе V 291. Тег ваге се ослања на електронску мерну ћелију. Мерна ћелија је под

контролом мерног компјутера који контролише количину полимера. Прецизност мерења ваге је веома висока.

У посуду В 291 се врши груба хомогенизација базног битумена, полимера и адитива (по потреби).

Преко дозир пумпе Р 292 смеша битумена и полимера се упућује у брзоротирајући млин D 291.

После D 291 смеша полимера и битумена се упућује на зрење у продуктне резервоаре В 292, односно В 293. Резервоари су опремљени сваки са по два мешача. За циркулацију полимер битумена током лагеровања и његов истовар служи продуктна пумпа Р 293.

Зрење полимер битумена се одиграва на температури од 180°C уз стално мешање и траје од 30 минута до неколико часова зависно од количине додатог полимера. Током зрења полимер битумена одиграва се процес растварања уљних фракција из битумена у полимеру. Као последица тога долази до десетоструког увећања полимера. Истовремено се одиграва и процес умрежавања полимера.

Узорак полимера се шаље на анализу након 6 часова зрења. Ако су анализе у сагласности са спецификацијом полимер битумена који се тражи, производ је спреман за отпрему. У случају да нека од анализа одступа од вредности предвиђене стандардом, треба предузети корективне мере. Врста корективне мере зависи од анализе која не задовољава. РmВ пумпа Р 293 служи да се полимер битумен врати на дораду.

*Капацитет постројења*

- Минимални капацитет: 5 m<sup>3</sup>/h, односно 120 t/дан;
- Максимални капацитет: 20 m<sup>3</sup>/h, односно 480 t/дан.

#### **1.18. Постројење за благи хидрокрекинг вакуум гасних уља (лаког и тешког VGO) и хидрообраду средњих дестилата (керозина и гасних уља) (S-4300) (Vacuum gas oil mild HC – MHC and Destilate HDT – DHT)**

Постројење за благи хидрокрекинг и хидрообраду дестилата је постројење на коме се врши крековање лаког и тешког вакуум гасног уља и тешког кокер гасног уља, при чему се постиже конверзија до 60% у бензин, керозин и дизел уз производњу неконвертованог уља, и хидрообрада наведених производа хидрокрекинга и лаког гасног уља, тешког гасног уља, лаког кокер гасног уља, кокер бензина и дизела ван спецификације из резервоара (уклањање сумпора, азота и кисеоника из једињења и засићење незасићених угљоводоника), у присуству катализатора и у струји водоника.

Увођењем МНС/DHT технолошког процеса у систем прераде нафте у НИС-БП-РНП постиже се:

- Повећање приноса дизела у БП-РНП ;
- Повећање приноса бензина у БП-РНП ;
- Уклањање сумпора у дизелуима и млазном гориву.

*Сировине МНС реактора су:*

- тешко вакуум гасно уље (HVGO) са постројења вакуум дестилације (S-2200),
- лако вакуум гасно уље (LVGO) са постројења вакуум дестилације (S-2200),
- тешко кокер гасно уље (HCGO) са S-5300,
- тешко гасно уље (TGU) са постројења атмосферске дестилације (S-2100)—у зимском режиму рада
- некондициона фракција NF II са постројења вакуум дестилације (C-2200)

*Сировине DHT реактора су:*

- лако гасно уље са постројења атмосферске дестилације (S-2100/S-100),
- тешко гасно уље са постројења атмосферске дестилације (S-2100)—у летњем режиму рада,
- лако кокер гасно уље (LCGO) са S-5300,
- кокер бензин са S-5300,
- керозин са постројења атмосферске дестилације (S-2100),
- дизел са постројења атмосферске дестилације (S-100),
- лако циклично уље са постројења за Флуидизовани каталитички крекинг FCC (S-2300).

Водоник потребан за рад интегрисаног МНС/DHT постројења чистоће 99,9% долази са постројења за производњу водоника HGU (S-5000) и постројења за пречишћавање водоника, PSA јединице (S-5100).

*Излазни производи:*

- висококвалитетно нискосумпорно дизел гориво – евродизел које задовољава стандарде ЕУ,
- нискосумпорни стабилизовани бензин,

- нискосумпорни керозин,
- нискосумпорни остатак као сировина за постројење флуидизованог каталитичког крекинга (S-2300) и
- течни нафтни гас.

Посебна предност која се добија радом постројења МНС/DHT је нискосумпорни остатак (неконвертовано уље), као сировина за постројење флуидизованог каталитичког крекинга (S-2300) чиме се елиминише емисија сумпорних гасова преко димњака постројења флуидизованог каталитичког крекинга (S-2300).

Постројење за благо хидрокрековање вакуум гасних уља (лако и тешко) и хидрообраду средњих дестилата-МНС/DHT S-4300, се састоји од три технолошки повезане секције:

1. реакторске секције,
2. фракционаторске секције и
3. компресорске секције make-up водоника.

*Реакторска секција* се састоји из шаржне, реакторске, сепараторске подсекције и подсекције рецикл гаса. У шаржној подсекцији се врши загревање МНС и DHT шарже. МНС шаржа се предгрева у размењивачима топлоте (шаржа/излазни ток реактора) и догрева на температуру неопходну за одигравање реакција у шаржној пећи BA-4301, DHT шаржа се загрева у размењивачима топлоте. Из шаржне подсекције шаржа се пумпама шаље до реактора где влада висок притисак. Реакторску подсекцију чине два реактора, МНС реактор за благо хидрокрековање тешког и лаког вакуум гасног уља и тешког кокер гасног уља (DC-4301) и DHT реактор за хидрообраду гасних уља и керозина (DC-4302). После реакторске подсекције производи реактора се хладе и издваја се гас богат водоником у сепараторима на високом притиску. Издвојен гас богат водоником се враћа у реакторску подсекцију, где његову циркулацију обезбеђује компресор рецикл гаса (GB-4301). Један део гаса богатог водоником се упућује на S-5100 на пречишћавање. Течна фаза богата угљоводоником из система високог притиска прелази у систем ниског притиска где се врши уклањање гасова пре него што пређе у фракционаторску секцију. Сепарација у систему високог притиска такође укључује убризгавање воде у циљу уклањања амонијака формираног у реакторима и аминско прање гаса у циљу уклањања водоник-сулфида из рецикл гаса. Make-up водоник за реакторску секцију добија се из компресорске секције make-up водоника.

*Фракционаторска секција* састоји се из стрипера продуката (DA-4303) и фракционаторске подсекције. У стриперу продуката се врши припрема за фракционацију, из течних угљоводоника се издвајају лакше фракције off гас (из кога се пре упућивања на S-500 уклања H<sub>2</sub>S) и нестабилизирани бензин (који се упућује на стабилизацију у фракционаторску секцију). Улога фракционаторске подсекције је да течне угљоводонике предгрејане у размењивачу топлоте и загрејане у пећи BA-4302, раздвоји на лаки гас (који се упућује на обраду гасова на FCC-комплексу), ТНГ (који се упућује на раздвајање на S-500), стабилизирани бензин, керозин (комерцијални производ), **тешки** дизел (комерцијални производ) и неконвертовано уље. Неконвертовано уље се даље шаље на обраду на FCC (S-2300) или у резервоаре ван граница постројења.

*Компресорска секција make-up водоника* пројектована је да компримује водоник који долази са постројења за производњу водоника, S-5000 и са PSA јединице, S-5100 који се затим убацује у рециркулациони водоник из реакторске секције. Таква водонична струја се меша са шаржом за МНС (тешко и лако вакуум гасно уље, тешко гасно уље-зими и тешко кокер гасно уље), греје у размењивачима топлоте и даље греје у шаржној пећи BA-4301 до жељене улазне температуре у реактор. Такође, таква водонична струја се меша са DHT шаржом, греје размењивачима топлоте DHT шаржа/излазни ток реактора пре мешања са излазним током МНС реактора, након чега се формира укупна шаржа за DHT реактор.

Компресори су пројектовани да могу да компримују азот који се користи током старта постројења. Компресорска секција make-up водоника састоји се из три идентична паралелна тростепена клипна компресора.

#### **Технички подаци за пећ BA-4301 МНС:**

Гориво:	ложиви гас/ природни гас/ течни нафтни гас
Термичка снага:	10,05 MW

#### **Технички подаци за пећ BA-4302 МНС:**

Гориво:	ложиви гас/ природни гас/ течни нафтни гас, уље за ложење
Термичка снага:	50,92 MW
Висина димњака:	56 m
Пречник димњака:	2,5 m

Постројење за хидрокрекинг и хидродораду представља спону између процеса примарне и секундарне прераде сирове нафте. Намена комплекса МНС/DHT је повећање дубине прераде нафте, одстрањивање максималне количине сумпора и осталих хемијских једињења која негативно утичу на квалитет готовог производа-горива.

Комплекс обухвата нова производна постројења:

- постројење за благи хидрокрекинг и хидрообраду;
- постројење за регенерацију сумпора;
- постројење за гранулацију сумпора;
- постројење за регенерацију амина;
- постројење за пречишћавање киселих вода;
- постројење за производњу водоника из природног гаса.
- Постројење за регенерацију итрошене сумпорне киселине

### **1.19. Постројење за производњу сумпора II (S-4450) и гранулацију сумпора (S-4460) (Sulphur recovery Unit II – SRU II and Sulphur forming (Granulation))**

Као споредни производ реакција које се одвијају на МНС/DHT комплексу добија се значајна количина киселог гаса. У циљу заштите радне и животне средине, врши се конверзија водоник-сулфида у елементарни сумпор. У случају да се овај гас не може обрадити на овај начин, врши се његово спаљивање на киселој бакљи. На постројењу S-4450 обрађује се „кисели“ гас, тј. гас богат водоник-сулфидом, који се добија на постројењу за регенерацију амина S-4950 и S-5950 и постројењу за обраду (стриповање) киселе воде S-4900 и S-5900. Укупан исцрпак сумпора из сировине (киселог гаса) већи је од 99,9%, што је у складу са најстрожијим светским захтевима за ограничење емисија са постројења оваквог типа. Постројење има и могућност да прерађује и преостали отпадни гас („tail gas“) са постојећег постројења за производњу сумпора, S-2450, чиме се постиже укупан исцрпак сумпора већи од 99,9%. На посебном делу постројења, S-4460, лоцираном у блоку 22, од течног сумпора са новог постројења S-4450, као и са постојећег S-2450, производи се до 177 тона дневно (117+60) чврстог, гранулисаног сумпора, према “premium” спецификацији квалитета. Постројење је предвиђено да ради најмање 330 дана годишње.

Постројење за производњу сумпора, S-4450, састоји се из две секције:

- Клаус секција са дегазирањем сумпора (SRU-Sulphur Recovery Unit);
- Секција обраде отпадног гаса (TGTU-Tail Gas Treating Unit).

Клаус секција са дегазирањем се састоји од секције са двостепеном каталитичком конверзијом (до 96%) сумпорних једињења из киселог гаса са регенерације амина (S-4950/ S-5950 ) и стрипера киселе воде (S-4900/S-5900), у елементарни, течни сумпор. Из добијеног течног сумпора се процесом дегазирања одстрањује заостали водоник-сулфид, до захтеване концентрације у производу (највише 10 ppm H<sub>2</sub>S-a).

На секцији обраде преосталог (tail) гаса врши се конверзија преосталих сумпорних једињења са оба постројења за производњу сумпора (S-2450 и S-4450) до водоник-сулфида, и његово враћање до Клаус секције.

#### Клаус секција са дегазацијом сумпора

Кисели гас, који долази са постројења за регенерацију амина S-4950/S-5950 и са стрипера киселе воде S-4900/S-5900, конвертује се у елементарни сумпор преко иницијалног спаљивања у реакторској пећи BA-44501 и хлађења процесног гаса, при чему долази до примарне кондензације сумпора, а затим се преостали процесни гас, подвргава двостепеној каталитичкој конверзији, уз одговарајуће међухлађење и кондензацију добијеног сумпора. При кондензацији сумпора се ослобађа топлота, која служи за производњу водене паре ниског притиска. Кондензовани сумпор се прикупља у посебној прихватној посуди из које се упућује на дегазирање, ради смањења садржаја H<sub>2</sub>S, и даље до складишног резервоара за течни сумпор, FB-44501. Одушни ваздух из ове посуде се посебним ејектором, упућује на спаљивање у инсинератор (tail гаса), BA-44503. Гас који преостане након конверзионих реакција (tail гас) садржи одређену количину H<sub>2</sub>S, због чега се, ради обезбеђења

захтеване конверзије сумпорних једињења из рафинеријског киселог гаса од 99,9%, упућује на додатну обраду (на TGTU), или, у случају да је TGTU у обустави, на спаљивање у инсинератор. Поступак дегазације течног сумпора врши се у колони са паковањима, DA-44501, у којој се садржај H<sub>2</sub>S у сумпору смањује са око 300 ppm на 10 ppm (масених). Ваздух, обогаћен H<sub>2</sub>S, се из колоне враћа на реакциону пећ, или се, у случају обуставе постројења, упућује на инсинератор ради спаљивања. Дегазирани течни сумпор се упућује у резервоар за складиштење течног сумпора, FB-44501. Из овог резервоара течни сумпор се упућује до постројења за гранулацију сумпора, S-4460 или на утовар течног сумпора у ауто-цистерне.

#### Секција обраде отпадног гаса (TGTU)

Овај део постројења служи да смањи садржај H<sub>2</sub>S у отпадном гасу са постројења S-4450 и са S-2450 до нивоа који обезбеђује укупну конверзију сумпорних једињења од 99,9%. Водоник-сулфид који застане после обраде tail гаса оксидује се до сумпор-диоксида (у инсинератору) пре испуштања у атмосферу. Секција за обраду tail гаса се састоји од редукционе (хидрогенационе) подсекције и од подсекције за селективно аминско прање гасова. Поступком каталитичке хидрогенације сва сумпорна једињења у tail гасу се редукују до H<sub>2</sub>S, при чему се гас додатно обрађује са водом и лужином како би се спречио, евентуални, пробој SO<sub>2</sub> у аминску подсекцију и, самим тим, деградација амина и корозија опреме. Генерисани H<sub>2</sub>S апсорбује се амином који се упућује на постројење за регенерацију амина S-4950, одакле се поново враћа на постројење Клаус.

#### **Технички подаци за инсинератор BA-44503/SP-44503 Claus:**

Гориво:	ложиви гас, природни гас, течни нафтни гас
Термичка снага:	7,1 MW
Висина димњака:	60 m
Пречник димњака:	1,1 m

#### Секција за гранулацију сумпора S-4460

Секција за гранулацију сумпора се састоји од гранулатора течног сумпора и складишта за чврсти, гранулисани, сумпор. Енерсул процес гранулације GX-M3TM заснива се на континуалном убризгавању течног сумпора у виду спреја, у средиште обртног бубња гранулатора, и његовом истовременом хлађењу спрејом расхладне воде. Вода за хлађење тренутно испарава са површине грануле тако да се добија суви чврсти сумпор. Добијена клица грануле сумпора се помоћу дејства обртања бубња гранулатора, повећава до потребне величине и облика, и након тога се покретном траком извлачи из гранулатора и транспортује у складиште чврстог сумпора. Гранулатор је затвореног типа, опремљен уређајима за спречавање испуштања честица сумпора.

На гранулацију се упућује течни сумпор са постојећег S-2450 и са новог постројења за производњу сумпора. Складиште-силос за грануле сумпора, капацитета 500t, опремљено је инсталацијом за утовар расутог терета у специјалне камионе. Ово складиште је потпуно затвореног типа, како би се избегло неконтролисано расипање гранула сумпора и сумпорне прашине.

#### **1.20. Постројење за регенерацију истрошене сумпорне киселине (S-4700) (Spent Acid Regeneration Unit – SARU)**

На постројењу S-4700 (*Spent Acid Regeneration Unit*) врши се регенерација истрошене сумпорне киселине која се генерише на постројењу Алкилација S-2600. Пројектован максимални капацитет постројења је 13,5t/дан истрошене сумпорне киселине, при чему се добија концентрована сумпорна киселина (98,5 мас%). Минимални капацитет постројења је 4,5 t/дан истрошене сумпоре киселине.

Процес регенерације сумпорне киселине одвија се у четири степена и то:

- добијање сумпор-диоксида (SO<sub>2</sub>) спаљивањем истрошене сумпорне киселине и киселог гаса,
- хлађење и пречишћавање SO<sub>2</sub> процесног гаса,
- конверзија SO<sub>2</sub> у SO<sub>3</sub> и
- хидратација SO<sub>3</sub> у сумпорну киселину (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

Истрошена сумпорна киселина се из резервоара за истрошену сумпорну киселину на постројењу Алкилација (S-2600) се кроз посебне млазнице убризгава у виду fine магле у пећ за спаљивање BA-4701, где се сумпорна киселина разграђује на SO<sub>2</sub>, воду и кисеоник. Угљоводоници присутни у киселини се разграђују до CO<sub>2</sub> и воде. Кисели гас се у пећи BA-4701 преводи у SO<sub>2</sub> и воду. Врући



гасовити продукти сагоревања из пећи се хладе у котлу уз производњу водене паре. Пепео-чврсте честице се уклањају у електростатичком таложнику, где се истовремено врши хлађење процесног гаса. Након тога процесни гас улази у реактор где се врши конверзија  $\text{SO}_2$  у  $\text{SO}_3$  уз ослобађање топлоте. Након реактора  $\text{SO}_3$  се хидрира влагом из процесног гаса у сумпорну киселину. Процесни гас улази у кондензатор, где се из гасовитог преводи у течно стање-концентровану сумпорну киселину. На излазу гасне фазе из кондензатора налази се одмагљивач влажног гаса који уклања fine капљице киселине. На излазу течне фазе се налази концентратор сумпорне киселине који концентрацију киселине подиже са 98 мас% на 98,5 мас%. Након тога киселина улази у посуду за киселину и у систем за хлађење киселине. Крајњи производ, киселина концентрације 98,5%, извлачи се и хлади у плочастом размењивачу топлоте пре упућивања на постројење S-2600 Алкилација. Након хидратације  $\text{SO}_3$  из процесног гаса преостала једињења, непореаговани  $\text{SO}_2$ , трагови  $\text{SO}_3$  и ситне капљице киселине се упућују на Solve mist филтер, где се водоник пероксидом тушира исти ради превођења заосталих једињења у сумпорну киселину, при чему долази до грађења разблажене сумпорне киселине која се упућује на поновно спаљивање (заједно са истрошеном сумпорном киселином).

#### Технички подаци за пећ BA-4701/SP-4701 SARU

- Гориво: гас (ложиви гас), кисели гас
- Топлотна снага: 2,5 MW

#### Технички подаци за димњак:

- Висина: 29,25 m
- Пречник: 0,3048 m

### 1.21. Постојење за производњу водоника (S-5000)

#### (Hydrogen generation Unit – HGU)

Највећа количина водоника добија се реформингом природног гаса (највећи удео у природном гасу има метан,  $\text{CH}_4$ ) са воденом паром. Постојење за производњу водоника, серије S-5000 је пројектовано за капацитет од 77000  $\text{Nm}^3/\text{h}$  (6,9 t/h, 165,6 t/дан или 57960 t/год.) водоника и то користећи природни гас као сировину или у изузетним случајевима ТНГ као алтернативу. Постојење за производњу водоника се састоји из следеће четири главне секције:

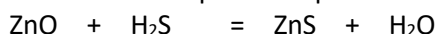
- Десумпоризација
- Реформинг
- Конверзија CO
- Сепарација водоника у PSA јединици

Поред водоника, постројење производи и пару високог притиска на притиску од 45 бар за даље коришћење у процесима БП-РНП .

#### Секција десумпоризације

Основни процес реформинга метана у водоник се одвија у реформеру који користи катализаторе. Катализатори су осетљиви на сумпор и једињења хлора јер тако могу бити загађени што на крају доводи до деактивације катализатора. Због трагова сумпора које садржи природни гас, неопходно је да пре уласка природног гаса у реформер, сумпор буде одстрањен. Процес десумпоризације се одвија у три реактора: један хидрогеатор (HDS) и два абсорбера сумпора. Природни гас је доступан на граници постројења S-5000 на притиску 17 барг а потом се компримује до притиска од 34 барг. Након тога се природни гас меша са рециклираним  $\text{H}_2$  а потом се мешавина греје у напојном предгрејачу да би се достигла потребна температура за HDS реакторе. Први катализатор у процесу десумпоризације је Co-Mo.

Хидрогенизована процесна сировина улази у абсорбере сумпора који су напуњени (за заштиту од једињења хлора и заштиту од сумпора као и заштитним слојем од пробоја сумпора на дну реактора DC-5002B. Два абсорбера сумпора су идентична. Последњи служи за контролу рада првог или у случају када се врши замена катализатора. Катализатор за заштиту од сумпора се састоји углавном од активираниог цинк-оксида  $\text{ZnO}$ . Катализатор ће апсорбовати  $\text{H}_2\text{S}$  према следећој реакцији:



Катализатор за заштиту од сумпора на дну реактора ће адсорбовати преостали  $\text{H}_2\text{S}$ .

### Секција реформера

У секцији реформера угљоводоници из природног гаса се конвертују у синтезни гас, који се састоји углавном од:  $H_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$  и у траговима  $CH_4$  (метан). Парни реформинг се одвија у два корака: прво у пререформеру а потом у цевном реформеру.

Пре него што уђе у адијабатски пререформер, десумпоризована напојна сировина се меша са воденом паром, а тако се добија однос паре/угљеника на пројектованој вредности 2,0 и сировина је предгрејана на  $520\text{ }^\circ\text{C}$  у цевној змији за предгревање реформера. Пререформирани процесни гас се даље предгрева на температуру од око  $620\text{ }^\circ\text{C}$  у цевној змији, за предгревање пререформера, пре него што уђе у цевни реформер у коме се одвија метански реформинг.

Процесни гас улази на врху вертикално постављених цеви из колектора преко „укосница“, тече на доле у цеви и директно улази у рефракторно поређан излазни колектор.

Рад реформера треба да буде подешен тако да се одржи константна излазна температура процесног гаса од око  $920\text{ }^\circ\text{C}$ . Цевни реформер је конструисан као дуплекс пећ.

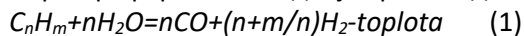
Сваки горионик је горионик за мешавину горива са млазницама, за радијално убацивање ваздуха. Отпадни (off) гас који садржи  $H_2$  из низводне PSA јединице се користи као примарно гориво а природни гас се користи као секундарно гориво. Неопходан ваздух за процес сагоревања гасовитог горива се доставља преко дуваљке ваздуха за сагоревање. Димни гас, који је под благим вакуумом и са излазном температуром од око  $1050\text{ }^\circ\text{C}$  улази у конвекциону секцију реформера где се топлота димног гаса користи за:

- Грејање мешавине угљоводоника/паре из пререформера пре уласка у цевни реформер, EB-5001
- Предгревање мешавине угљоводоника/паре за пререформер, EB-5002
- Предгревање паре, EB-5003
- Производња паре, EB-5005
- Грејање ваздуха за сагоревање, EB-5004 и EB-5006

У конвекционој секцији реформера температура димног гаса се смањује на око  $137\text{ }^\circ\text{C}$ . Димни гас који излази из конвекционе секције реформера се шаље до димњака (CA-5001) преко вентилатора димног гаса индукционог струјања.

Процесни гас који излази из радијантне секције цевног реформера пролази кроз катао утилизатора који производи засићену пару на 48 барг. Тиме се температура процесног гаса смањује на око  $293\text{ }^\circ\text{C}$ . Процесни гас потом пролази кроз први предгрејач котловске воде, који доводи температуру до још ниже вредности пре него што уђе у шифт реактор/конвертер на средњој температури.

Парни реформинг се одвија кроз следеће хемијске реакције:



Реакције (1) и (2) су ендотермне (троше топлоту) док је реакција (3) егзотермна.

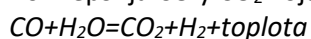
Сврха пререформинга је да се комплетно реформирају сви виши угљоводоници, симултано са метанским реформингом. Пререформер се пуни са предрформинг катализатором. Катализатор се испоручује у предредуцираном стању. Није запаљив на температури испод  $70\text{ }^\circ\text{C}$  што значи да се може њиме руковати без потешкоћа на атмосферском ваздуху током пуњења катализатора. За катализатор није потребна специјална активација при пуштању постројења у погон.

Цевни реформер се пуни Топсџе катализатором који се активира при пуштању постројења у рад, редуковањем гасова из пререформера. Катализатор је врло отпоран на температуру и не оштећују га температуре које се достижу у цевном реформеру.

### Секција конверзије CO

У секцији конверзије,  $CO$  се конвертује у  $CO_2$  реакцијом са  $H_2O$  и тако се производи водоник,  $H_2$ . Процесни гас из секције реформера улази у шифт реактор/конвертер на средњој температури где се одвија конверзија већег дела  $CO$  у  $CO_2$  до успостављања равнотеже шифт реакције. Температура на улазу процесног гаса у шифт реактор од око  $200\text{ }^\circ\text{C}$  се контролише подешавањем протока кроз бајпас линију првог предгрејача котловске воде.

Конверзија  $CO$  у  $CO_2$  која се одвија у конвертеру, врши се док не дође до еквилибријума.



Катализатори конвертера се достављају у оксидованом стању и морају се редуковати водоником у рециркулишућем азоту пре него што се пусти у рад. Катализатори су самозапљиви и не смеју се изложити ваздуху када су у редукованом стању. Радне температуре за катализаторе су око 190 °C на улазу и око 330 °C на излазу у почетку експлоатације катализатора. Хлађење процесног гаса који напушта конвертер, врши се у низу измењивача топлоте. Пошто је расхлађен у другом предгрејачу котловске воде, процесни гас прелази у трећи предгрејач котловске воде, где се гас расхлађује на око 125 °C док се истовремено предгрева котловска вода, на финалну температуру 242 °C. Први предгрејач котловске воде и други предгрејач котловске воде су распоређени паралелно на страни котловске воде. Тада процесни гас пролази кроз предгрејач деминерализоване воде и водени хладњак. Процесни гас се коначно хлади у воденом хладњаку на 33 °C. По расхлађивању процесног гаса, процесни кондензат се одваја у сепаратору процесног кондензата и рециклира у систему котловске воде- пошто је пречишћен у стриперу процесног кондензата.

#### Секција сепарације водоника у PSA јединици

Након завршене конверзије, конвертовани гас садржи H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, мању количину CO и трагове метана. Потребан висок садржај водоника у готовом производу, остварује се технологијом PSA (Pressure Swing Adsorption). PSA технологија подразумева адсорбовање нечистоћа из водоника на адсорбенсу, под високим притиском. Регенерација адсорбенса се врши смањењем притиска а за то време се водоник пречишћава у другој посуди у којој се врши адсорпција нечистоћа. У овом процесу нема хемијских реакција ни коришћења катализатора.

#### Производња паре високог притиска

Постројење за производњу водоника производи и водену пару високог притиска са притиском 48 барг и температуром 430 °C. Део паре високог притиска се користи као процесна пара, за предгревање природног гаса и као пара за стриповање у оквиру постројења а остатак се прослеђује у енергетски блок рафинерије нафте Панчево за потребе рафинеријских процеса.

#### Стрипер процесног кондензата

Процесни кондензат из сепаратора процесног кондензата се пумпа пумпом процесног кондензата и предгрева се у измењивачу напајања/ефлуента процесног кондензата, пре него што се третира у посебном стриперу процесног кондензата.

Растворени гасови, метанол и амонијак су стриповани контра струјним контактом са паром. Пара са горњег дела стрипера процесног кондензата се меша са процесним гасом и паром, у тачки мешања која се налази пре предреформера. Стриповани кондензат из стрипера процесног кондензата се расхлађује у измењивачу напајања/ефлуената пре него што оде у деаератор.

### **1.22. Постројење за пречишћавање водоника (S-5100)**

#### **(Off gas pressure swing adsorption Unit – PSA)**

Серија S-5100 (PSA) је постројење на које се шаљу отпадне струје са МНС/DHT (S-4300) постројења. Ова два тока садрже у себи доста водоника и потребно их је пречистити од осталих компоненти као што су угљоводоници, да би се добио водоник високе чистоће 99,9%. Отпадне струје са МНС/DHT се на S-5100 подвргавају адсорпционом процесу кроз слојеве PSA јединице при чему се добијају два тока:

- Ток водоника која се спаја са водоничном струјом са серије S-5000 (HGU PSA), а затим се усмеравају на МНС/DHT S-4300 постројење и
- Ток отпадног гаса са угљоводоничним компонентама, tail гас који се усмерава у систем ложивог гаса (C-22400).

### **1.23. Постројење за обраду (стриповање) киселе воде III (S-4900)**

#### **(Sour water stripping Unit III – SWSU III)**

Постројење за обраду киселих вода служи за обраду, такозваних киселих вода са нових процесних постројења у блоку 21 и 22 (S-4300 и S-4450), као и киселе воде са постројења за хидродесулфуризацију S-2400 (Блок 6, FCC комплекс). Нормалним радом нових процесних постројења, као и радом постојећег постројења S-2400, производи се одређена количина воде која садржи релативно велику количину отровних једињења, водоник-сулфида (H<sub>2</sub>S) и амонијака (NH<sub>3</sub>).

Из ових вода се, пре њиховог враћања (рециклирања) у процес (S-4300, S-2400 и одсољавање сирове нафте) на стриперу киселих вода уклањају отровне материје. Постројење уклања  $H_2S$ ,  $NH_3$  и  $CO_2$  из киселе воде производећи „стриповану“ киселу воду и кисели гас за производњу сумпора. На постројењу се уклања и уље које може да буде присутно у киселој води. Кисела вода из новог процесног комплекса и вода са постројења S-2400 се доводи у посуду FA-4901 (таложник киселе воде). Уље се издваја у дренажна посуда слопа (FA-4903) и одводи се у систем уљне канализације. Кисела вода се доводи помоћу напојне пумпе, предгрева у размењивачу топлоте EA-4901 и уводи у колону за стриповање киселе воде DA-4901. Размењивач топлоте EA-4902 (рибојлер колоне за киселе воде) загрева колону DA-4901 паром ниског притиска. Кондензат водене паре се сакупља и преносном пумпом уводи у систем за скупљање кондензата. Обрађена (стрипована) вода се одводи са дна колоне за стриповање киселе воде помоћу пумпе GA-4902A,B, и хлади напојном шаржом у размењивачу топлоте EA-4901, а затим се хлађење стриповане воде наставља у ваздушном хладњаку EC-4901. Охлађена кисела воде се упућује, као процесна вода, на постројење S-4300 (MHC/DHT), на постројење S-2400 и на процесе одсољавања сирове нафте (S-100 и S-2100). Рефлукс који циркулише кроз колону се извлачи са 5-тог пода, рефлуксном пумпом и хлади у хладњаку циркулирајућег рефлукса EC-4902. Рефлуксна струја се враћа на врши под колоне за стриповање киселе воде, DA-4901. Кисели гас са врха колоне, DA-4901, се упућује на постројење за производњу сумпора S-4450, или се, у ексцесним ситуацијама, спаљује на киселој бакљи.

Обрађене воде могу директно да се упућују и у систем отпадних вода БП-РНП (API сепаратор или бистрик), јер задовољавају прописани квалитет, тј. садржај штетних материја. Обрађене воде са S-4900 садржи веома мале количине штетних материја, тако да њихово враћање у процес или упућивање на даље степене обраде отпадних вода у не представља сметњу за оптималан рад ових система. Штетна једињења из киселих вода ( $H_2S$  и  $NH_3$ ) се у нормалном раду упућују на ново постројење за производњу сумпора (S-4450), где се из  $H_2S$  производи сумпор, а  $NH_3$  конвертује у мање штетна једињења.

Постројење је пројектовано да прерађује 32 t/h киселе воде и предвиђено да ради најмање 330 дана годишње.

#### **1.24. Постројење за регенерацију амина II (S-4950) (Amine regeneration Unit II – ARU II)**

Служи за регенерацију тзв. обогаченог аминског раствора (метилдиетаноламин, MDEA) који долази са нових процесних постројења (MHC/DHT S-4300 и SRU/TGTU S-4450). Након извршене регенерације, амински раствор се као регенерисани амин враћа на постројења. Обогаћени амински раствор садржи апсорбовани отровни гас, водоник-сулфид кога је неопходно издвојити из раствора амина помоћу загревања у посебној дестилационој колони (регенератору). Након регенерације са врха колоне се издваја гас богат водоник-сулфидом (кисели гас), који се упућује у главни колектор киселог гаса.

Из колектора се кисели гас упућује на даљу прераду на постројења S-2450 и S-4450.

Максимални пројектни капацитет прераде на постројењу је 245 t/h (5880 t/дан) обогаченог аминског раствора и предвиђено је да ради најмање 330 дана годишње. Постројење може да ради и са 50% пројектованог капацитета. Обогаћени амин из пречистача (абсорбера) DA-49502, лоцираног на самом постројењу S-4950, као и токови обогаченог амина са S-4300 и S-4450, уводе се у напојну посуду FA-49501. У напојној посуди се врши припрема тока обогаченог амина за регенерацију раздвајањем уљне фазе (уколико постоји), течне фазе (аминске) и лаке-гасне фазе. Део течне фазе напојне посуде за обогачени амин је одељен преградом да би се омогућило сакупљање течних угљоводоника који улазе у посуду заједно са амином.

Ови течни угљоводоници су штетни за рад постројења за производњу сумпора и морају се испуштати у уљну канализацију. Гасна фаза, богата водоник-сулфидом, упућује се на рефлуксну посуду регенератора, FA-49502, где се са врха кисели гас заједно са укупним киселим гасом упућује на даљу прераду (производња сумпора) или, у ексцесним случајевима, спаљује на бакљи. Обогаћени амин се упућује из напојне посуде, помоћу напојне пумпе, кроз цевни сноп измењивача за регенерисани/обогачени амин, EA-49501, на абсорбциону колону DA-49501 (Регенератор амина). У регенератору амина врући обогачени амин долази у контакт са паром и киселим гасовима који су испарили на нижим подовима. Водоник-сулфид и угљен-диоксид испаравају из течног амина (MDEA

раствора) и одводе се са врха колоне заједно са мало водене паре и угљоводоницима који су, евентуално, повучени са шаржом. Паре се хладе у вршном кондензатору регенератора амина, FA-49501 и одлазе у акумулаторску посуду регенератора амина, FA-49502. У вршној посуди регенератора амина, кондензована течност (углавном вода) се одваја и поново пумпа као рефлукс до регенератора помоћу рефлукс пумпе регенератора амина, GA-49503. У регенератору рефлукс служи и као водено прање на два горња пода, да би се спречило одношење амина са вршним парама. Паре киселог гаса из вршне посуде регенератора амина, се упућују у нови колектор киселог гаса (Acid Gas Header), из кога се упућује на ново постројење за производњу сумпора, S-4450. У случају да ово постројење не ради, цела количина, или само део, киселог гаса из поменутог колектора ће моћи да се упућује и на старо постројење за производњу сумпора (S-2450). Ако постројења за обраду сумпора не раде, гас се испушта у систем бакље за кисели гас. Топлота се доводи у регенератор, паром ниског притиска у ребојлер регенератора амина, EA-49502. Врући регенерисани амински раствор, ослобођен од CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S, извучи се са дна регенератора помоћу пумпе за повратак регенерисаног амина, и хлади у измењивачу за регенерисани/обогаћени амин и хладњаку за регенерисани амин, EC-49502. Главни ток регенерисаног амина директно се упућује на постројења S-4300 и S-4450, док 10% протока непрекидно улази у филтере за амин, ради уклањања чврстих материја из раствора који циркулише. Међуток регенерисаног амина се такође враћа до напојне посуде за обогаћени амин, ради лакше апсорпције H<sub>2</sub>S из тока лакших фракција. Ради надокнађивања губитка амина из рециркулационог тока аминског раствора на постројењу постоји и посебан резервоар за чисти амински раствор, FB-49501. Чисти амински раствор се додаје у напојни ток обогаћеног амина и тако одржава неопходан састав рециркулишућег аминског раствора. Резервоар се одржава под заштитном инертном атмосфером азота, како не би дошло до оксидације и деградације амина. Количина воде за циркулациони систем се подешава додавањем кондензата у резервоар за чисти амински раствор или у рефлуксни ток регенератора амина.

## **ПОМОЋНИ И ЗАЈЕДНИЧКИ СИСТЕМИ И ИНСТАЛАЦИЈЕ У БП-РНП**

### **1.25. Постројење за обраду гасова I (S-500)**

#### **(Gas Concentration Unit I – GCU I)**

Постројење S-500 GCU I је постојеће постројење у Рафинерији.

У процесу модернизације промењен је улазни ток тако да продукција утечњеног (*liquified*) угљоводоничног гаса расте, а горивог (*fuel*) гаса опада. Оптерећење постројења за обраду гасова S-500 GCU I је смањено у зависности од смањења садржаја C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> и C<sub>5</sub> фракције. Оптерећење фракционаторског дела постројења је повећано са повећањем садржаја C<sub>4</sub> фракције. Део постројења за обнову (*recovery*) гасова S-500 GCU I ради са нижим улазом (*lower throughput*) после модернизације. Флексибилност постројења зависи од нижег улаза и веће производње дебутанизованог газолена, али није било потребе за модификацијама процесне опреме.

Веза процесне опреме са постојећим постројењем S-500 GCU I није промењена после модернизације. Неки делови постојећег постројења су замењени новим.

### **1.26. Складишни резервоари течног нафтног гаса у блоку 16 (S-16700) (LPG Storage)**

Изградњом нових процесних постројења у рафинерији и реконструкцијом постројења обраде гасова I, S-500 и обраде гасова II, S-2550 постојећи резервоарски простор за складиштење течног нафтног гаса (ТНГ) је недовољан, тако да су изграђени нови резервоари.

За постројење складишних резервоара за ТНГ S-16700 изграђено је шест хоризонталних цилиндричних резервоара за складиштење течног нафтног гаса са припадајућом опремом у блоку 16. Резервоари су укупани, цилиндричног облика а капацитет им је по 1000 m<sup>3</sup>.

- FB-16701 пропан-бутан;
- FB-16702 пропан-бутан;
- FB-16703 пропан-бутан/ пропилен;
- FB-16704 пропилен;
- FB-16705 пропилен;
- FB-16706 пропилен.

Намена резервоара је:

- Резервоари FB-16701/02/03, предвиђени су за складиштење смеше пропан-бутан у односу 40% масе пропана и 60% масе бутана,
- FB-16704, FB-16705, FB-16706 за пропилен.

Из ових резервоара врши се отпрема следећим пумпама:

- GA-16701A/B пропан-бутана на ауто и железничко пунилиште ТНГ;
- GA-16702A/B пропилен на ауто и железничко пунилиште ТНГ;
- GA-16703A/B пропан-бутана на нови Систем ложивог гаса S-22400;
- GA-16704 пропан-бутана на ново постројење водоника S-5000.

Након модернизације повећана је производња пропилен и ТНГ (пропан-бутан) и износи 37724 t/g пропилен (0,51 t/m<sup>3</sup>) и 192957 t/g LPG (пропан-бутан 0,547 t/m<sup>3</sup>).

**Табела бр.8:** Складишни капацитети ТНГ у БП-РНП пре и после модернизације

Производ	t/god	t/dan	m <sup>3</sup> /da	пре модернизације		после модернизације	
				Запремина резервоара V [m <sup>3</sup> ]	Време пуњења (дана)	Запремина резервоара V [m <sup>3</sup> ]	Време пуњења (дана)
Пропилен	37.724	114,3				2.524	11,3
ТНГ	192.957	584,7	1.069	4.864		8.864	8,3

### 1.27. Складишни резервоари у блоковима 10, 11, 12, 18, 19 (S-23500)

#### (Storage Tanks)

Постојећи складишни резервоари S-23500 су модификовани према потребама у склопу помоћних система и инсталација Рафинерије. Укупан број модификованих резервоара износи 71 ком. Модификација складишних резервоара се састоји у уградњи мерача нивоа и густине флуида и повезана је са DCS-ом.

Тачност мерења нивоа резервоара је ± 3 mm (изузев FB-1001 и FB-1504). За комерцијалне резервоаре (FB-1001 и FB-1504) тачност мерења нивоа резервоара износи ±1 mm. Постојећи ручни вентили на излазу цевовода складишних резервоара и на улазу цевовода комерцијалних резервоара су замењени MOV's уређајем за мерење из контролне собе.

### 1.28. Пумпне станице у блоковима 11 и 19 (S-23600)

#### (Pumping Stations)

Модификација пумпних станица PS-8 и PS-20 је подељена у три категорије:

- Коришћење постојећих пумпи,
- Коришћење постојећих пумпи за замену и
- Потребне нове пумпе за напој нових постројења и пумпи за блендинг.

Девет делова пумпне станице PS-8 је замењено, а 15 нових делова је инсталирано.

Три постојећа дела пумпне станице PS-20 је замењено и девет нових делова је инсталирано.

Веза процесне опреме постројења са постојећим системом S-23600 није промењена после модернизације БП-РНП. Неки делови постојећег система су замењени новим, неки нови додати и неки модификовани.

### 1.29. Систем међуповезивања (S-23000)

#### (Interconnecting Facilities)

Систем међуповезивања S-23000, обухвата нове процесне и линије помоћних система које повезују нова постројења лоцирана у блоковима 5, 16, 21 и 22 са постојећим постројењима у Рафинерији и складишним резервоарима.

Систем међуповезивања S-23000 обухвата:

- процесне међупогонске цевоводе и међупогонске цевоводе помоћних система.

Међупогонски процесни цевоводи обухватају:

- међупогонске цевоводе између блокова 21 и 22;
- међупогонске цевоводе између блокова 21/22 и блока 5;

- међупогонске цевоводе повезивања система угљоводоничне бакље S-3700 и система киселе бакље S-3750 у блоку 22 са системом угљоводоничне бакље S-3700 и системом киселе бакље S-3750 блоку 4;
- међупогонске цевоводе који повезују постројења у блоку 21/22 са постојећим рафинеријским постројењима;
- цевоводе који повезују постројења у блоку 21/22 са складишним резервоарима;
- међупогонске цевоводе који повезују систем ложивог гаса S-22400 у блоку 21 са системом редукционе станице за природни гас S-9900 у блоку 9 и складишним резервоарима за течни нафтни гас S-16700 у блоку 16;
- међупогонске цевоводе који повезују нова постројења у блоку 5 са постојећим рафинеријским постројењима;
- повезивање система дистрибуције водоника нових постројења смештених у блоку 21 са постојећим рафинеријским системом дистрибуције водоника;
- слоп системе – лаки и тешки слоп, системе дренарања амина и киселе воде;
- међупогонске цевоводе који повезују нова постројења у блоку 21/22 и нова постројења у блоку 5 са складишним резервоарима.

Међупогонски цевоводи помоћних система обухватају:

- међупогонске цевоводе између блокова 21 и 22;
- цевоводе који повезују нова постројења у блоку 21/22 са Енерганом у блоку 9;
- међупогонске цевоводе који повезује систем инструменталног и погонског ваздуха S-1500 у блоку 5 са новим постројењима у блоку 21/22;
- међупогонске цевоводе који повезују постројење Производња азота S-5200 у блоку 22 са постојећим рафинеријским постројењима, складишним резервоарима (blanketing) и Складишним резервоарима за течни нафтни гас S-16700 у блоку 16;
- међупогонске цевоводе који повезују нова постројења у блоку 21/22 са постојећим рафинеријским постројењима (ложиви гас, лужина, истрошена лужина итд.);
- међупогонске цевоводе који повезују нова постројења у блоку 5 са постојећим рафинеријским постројењима.

Сви постојећи цевоводи, који се налазе на цевном путу у блоку 21 и повезују постојеће постројење Сулфолан S-3600 са постојећим рафинеријским постројењима су уклоњени, а постројење Сулфолан S-3600 је повезано на нови цевоводни систем нових постројења у блоку 21/22.

### **1.30. Систем дистрибуције електричне енергије (S-25200) (Power distribution system)**

За рад нових постројења комплекса DCU изграђена је нова трафо станица 220/6kV, која се напаја преко новоизграђеног далековода.

У блоку 22 изграђена је трафостаница TS 2201 са двоструким напајањем од 6 kV и изводима на 400/230V за напајање нових постројења смештених у блоку 21/22. Ова трафостаница се напаја са 6kV доводима из нове трафостанице TS 35/6 kV.

Потрошња електричне енергије се мери посебно за свако постројење. Дупли трансформатори и разводне табле са прекидачима су тако димензионисани да један трансформатор из пара може да издржи континуално пуно оптерећење у случају квара на другом трансформатору.

Веза између трансформатора и центра за електромоторни развод MCC-а (Motor Control Centers) такође је преко сабирница. Електрични потрошачи који се налазе у блоку 5 напајају се из MCC-а који је смештен у трафостаници која је изграђена у блоку 2 TS C-NOVA.

Нови електрични потрошачи који се налазе у блоку 16/1 (Складиште ТНГ-а S-16700 “LPG Storage”) напајају се са резервних извода у трафостаници TS E у блоку 11, MCC E2 и MCC E3. Напајање електричном енергијом пумпи у блоку 8 (Пумпна станица PS-8) је из трафостанице TS D. Напајање електричном енергијом пумпи у блоку 11 (Пумпна станица PS-11) је са постојећих резервних извода у трафостаници TS E. Напајање електричном енергијом пумпи у блоку 20 (Пумпна станица PS-20) је из трафостанице TS L.

Нови Систем дистрибуције електричне енергије S–25200 (Power Distribution System) укључује у себи трафостанице TS 2201 и TS C NOVA, трансформаторе, модификацију табли са прекидачима појединих постојећих трафостаница и MCC–а потребних за напајање електричном енергијом нових потрошача. Кабловске трасе у пољу су подземне у покривеним бетонским каналима испуњеним песком. Главне кабловске трасе су постављене испод цевних мостова. Каблови за потрошаче који се налазе на земљи (пумпе, компресори итд.), излазе из земље директно до напојне кутије потрошача. Излаз кабла је у заштитној цеви и заливен. Каблови за потрошаче који се налазе на висини (ваздушни хладњаци, осветљење итд.) излазе из земље кроз заштитну цев и настављају да се крећу изнад земље у кабловским регалима. Главна кабловска траса из нове трафостанице TS 2201 до нових постројења у блоку 21/22 излази из трафостанице са северне стране и креће се испод цевог моста JA-23005. Мотори су опремљени локалном старт/стоп комбинацијом инсталисаном поред сваког мотора да би се обезбедило локално управљање.

Управљање моторима је са локалне старт/стоп комбинације и са Дистрибутивног управљачког система DCS-а.

Систем осветљења у објектима и околине опреме је такав да су осигурани нивои осветљености. Систем осветљења је изведен тако да су искоришћени локални дистрибутивни панели који одговарају одређеној класификацији простора, смештени тако да дужина кабла буде минимална.

Систем осветљења се састоји од: нормалног осветљења, сигурносног осветљења и осветљења за евакуацију.

Поуздан систем уземљења је обезбеђен за: сигурносно уземљење, заштитно осветљење, статичко уземљење и систем уземљења инструментације нове опреме.

### **1.31. Опис постројења система угљоводоничне и киселе бакље**

Намена система бакљи је да из постројења у ексцесу ради заштите опреме од високог притиска, преко сигурносних вентила, одведе отпадни гас и испарене течне угљоводонике на спаљивање. Систем бакље у нормалном раду постројења омогућава, прихватањем отпадног гаса, одржање радног притиска у процесној опреми. Систем бакље омогућава и дренарање процесних посуда одвођењем вишка угљоводоника дренажним линијама, због санације квара на опреми у раду, код делимичне обуставе или ремонта постројења.

У рафинерији постоје три система угљоводоничних бакљи:

- **S-1700 - Бакља I** (*Hidrocarbon flare facilities I – HC FF I*) или Мала бакља која служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 5 и постројења Сулфолан S–3600 смештеног у блоку 21;
- **S-2700 - Бакља II** (*Hidrocarbon flare facilities II – HC FF II*) или Велика бакља која служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 6.

Ова два система су међусобно повезана преко запорних посуда. Капацитети ова два система нису довољни да приме целокупну количину отпадног гаса ослобођену са нових постројења у случају тоталног нестанка електричне енергије, који је узет као најгори случај испада.

Из тог разлога изведен је нови систем угљоводоничне бакље.

- **S–3700 – Бакља III** (*Hydrocarbon Flare Facilities III – HC FF III*) систем угљоводоничне бакље у блоковима 22 и 24 (MHC+DCU+S-3600).

У Рафинерији постоје два система киселе бакље:

- **S–2795 - Кисела бакља I** (*Amine Flare Facilities I – Amine FF I*) који се користи за спаљивање киселих гасова када постојеће постројење, производња течног сумпора – Клаус S–2450 не ради. Тело киселе бакље PA–2795 је лоцирано поред тела бакље PA–2701 на истој челичној конструкцији;
- **S–3750 - Кисела бакља II** (*Sour Gas Flare Facilities II – SG FF II*) систем киселе бакље у блоковима 22 и 21 (како капацитет киселе бакље S-2795 није довољан да прихвати количину киселих гасова ослобођену са нових постројења у случају акцидентног растеређења, који је узет као најгори случај испада, изведен је нови систем киселе бакље S–3750. Постројење S-3750 (систем киселог гаса са бакље) је предвиђено прикупљање киселих гасова из постројења S-4950, S-4900, S-4450, која се налазе у блоковима 21/22 и њихово безбедно сагоревање (спаљивање) на бакљи киселог гаса

### **Опис система угљоводоничних бакљи (S-1700/S-2700)**



### **Постројење угљоводоничне бакље S-1700**

Постројење бакље S-1700, смештено је у блоку 4, служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 5:

- S-100-ADU I,
- S-600-Redistillation,
- S-200-Visbreaking,
- S-620-UDEX,
- S-300-Catalytic Reformer-Platformer,
- S-650-SR Naphtha Merox I,
- S-400- Pygas/Jet HDS I,
- S-750-Jet Fuel 4 Merox,
- S-500-GCU I,
- S-850-Jet Fuel 1 Merox,
- S-550-LPG Merox,
- S-900-SWTU I,
- S-570-LPG Fractionation,
- S-1520-Fuel Gas System-BI.

Опрема постројења S-1700:

- FA-1701 Сепараторска посуда,
- FA-1702 Посуда воденог запора,
- FA-1703 UDEX сепараторска посуда,
- FA-1704 Тампон посуда-сулфолана,
- GA-1701 Пумпа лаког слопа,
- FA-2701 Сепараторска посуда,
- FA-2702 Посуда воденог запора I,
- FA-2703A/Б Посуда воденог запора II,
- FA-2704 Сепаратор,
- GA-2701 Пумпа лаког слопа,
- PA-1701 Бакља

Опис процеса у блоку 4:

Колектор отпадног гаса 24"-F-1 -A2A сакупља испуштене флуиде постројења у блоку 5. На граници са блоком 4 мења ознаку у 24"-F-10002-A2A и води гасно течну фазу у сепараторску посуду FA-1701 у којој се одваја течна фаза. Вода се из посуде дренира у канализацију, а кондензовани угљоводоници се пумпама лаког слопа GA-1701 или GA-2701 препумпавају у резервоар лаког слопа. Уграђени грејач у посуди омогућава испаравање лакших угљоводоника из посуде FA-1701. Цевоводом 24"-F-10003-A2A гасна фаза се уводи у посуду воденог запора FA-1702. Цеви којима се доводи отпадни гас из посуде FA-1701 у FA-1702 су уроњене у воду ради одржавања притиска у систему бакље испред посуде FA-1702. Цевоводом 6"-F-10008-A2A отпадни гас и лако испарива смеса угљоводоника из посуде FA-626 у постројењу S-620 уводе се у блок 4 у UDEX-сепараторску посуду FA-1703. Течна фаза се из посуде FA-1703 цевоводом 3"-FA-1703.D-A2A враћа у постројење S-620, а отпадни гас се из посуде FA-1703 цевоводом 6"-F-10005-A2A уводи у посуду воденог запора FA-1702. Посуда FA-1703 има грејалицу. Тешки остатак из посуде FA-1703 се дренира у процесну канализацију. Да би се спречило увлачење пламена у горионик у колектор је уведена линија заштитног гаса (ложиви гас из система у БП-РНП ). За прављење запаљиве смесе на панелу FFG-1701 уводи се ложиви гас и процесни ваздух који се пали и даље води на горионик PA-1701.

Веза система бакље S-1700 са постројењем за рекулпацију гасова S-1000:

Из цевовода отпадног гаса 24"-F-10003-A2A издваја се цевовод 12"-F-10-0301-A2A за постројење за рекулпацију гасова S-1000, чиме се остварује веза са системом бакље S-1700.

*Напомена:* Мала бакља PA-1701 (152 t/h) се не користи у редовном раду, осим код ремонта.

### **Постројење угљоводоничне бакље S-2700**

Постројење S-2700, смештено је у блоку 6, служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 6:

- S-2050-LPG Merox II,
- S-2550-LPG Merox III,
- S-2100-ADU II,
- S-2600-Alkylation,
- S-2200-VDU II,
- S-2650-SR Naphtha Merox I,
- S-2300-FCC,
- S-2750-LC Naphtha Merox I,
- S-2400-Distillate HDS II,
- S-2850-HC Naphtha Merox I,
- S-2450-SRU I,
- S-2900-SWS II,
- S-2500-GCU II,
- S-2950-ARU I.

Опрема постројења S-2700:

- FA-2701 Сепараторска посуда,
- FA-2702 Посуда воденог запора,
- GA-2701 Пумпа лаког слопа,
- PA-2701 Бакља.

Опис процеса у блоку 6:

Колектор отпадног гаса 42"-F-27001-A2A сакупља испуштене флуиде из постројења у блоку 6 и води гасно течну фазу у сепараторску посуду FA-2701 у којој се одваја течна фаза. Вода се из посуде дренира у канализацију, а течни угљоводоници се пумпама лаког слопа GA-1701 или GA-2701 препумпавају у резервоар лаког слопа.

Уграђени грејач у посуду омогућава испаравање лакших угљоводоника из посуде FA-2701. Посуда FA-2701 има уграђени грејач, којим се омогућава испаравање лакших угљоводоника из посуде FA-2701 који се даље уводе у посуду воденог запора FA-2702. Посуда има водени запор који одржава притисак испред посуде у систему бакље S-2700 и онемогућава повратак пламена према колектору отпадног гаса 42"-F-27007-A2A. Излазни колектор 42"-F-27007-A2A отпадног гаса из посуде FA-2702 води се са нагибом према телу бакље PA-2701 на чијем се горионику врши сагоревање гаса.

Од количине и састава отпадног гаса зависи квалитет сагоревања.

Бездимно сагоревање отпадног гаса омогућено је дозирањем паре ниског притиска са разделника паре ВН-9607. За прављење запаљиве смесе на панелу FFG-2701 уводи се ложиви гас и процесни ваздух који се пали и даље води на горионик PA-2701.

Веза система бакље S-2700 са постројењем за рекулерирацију гасова S-1000:

Из колектора отпадног гаса 42"-F-27002-A2A излаз из посуде FA-2701 улаз у посуду FA-2702 издваја се цевовод 16"-F-10-0302-A2A за постројење S-1000. Доток отпадног гаса према постројењу S-1000 регулише се нивоом у резервоару FA-1000 (10 LIC 013).

Међусобна повезаност система бакље S-1700 са системом бакље S-2700:

У блоку 4 постоји веза између система S-1700 и S-2700 према процесним захтевима, повезивање које омогућава пребацивање отпадног гаса из колектора/посуда система Бакље I према посуду и систему Бакље II и обрнуто. Овим повезивањем тока отпадног гаса из колектора система бакљи S-1700 и S-2700 постоји могућност усмеравања гаса само према једној бакљи PA-2701 или PA-1701, преко запорних посуду FA-2703A и FA-2703B које пројектно припадају постројењу S-2700. Посудом FA-2703A усмерава се отпадни гас из постројења из Блока 5 након посуде FA-1701 према колектору отпадног гаса бакље PA-2701.

Да би се омогућило усмеравање отпадног гаса из система бакљи S-1700 на систем бакље S-2700, потребно је:

- напунити посуду FA-1702 до врха водом,
- смањити ниво запорне воде у посуду FA-2703A на радну.

Тада ће отпадни гас из посуде FA-1701 цевоводима 20"F-10020-A2A и 20"F-27008-A2A преко посуде FA-2703A ићи према бакљи PA-2701. У овом случају посуда FA 2703B мора бити напуњена водом до врха.

### **Постројење угљоводоничне бакље S-3700**

Постројење S-3700 (Бакља III, смештено у блоку 22 и 24), служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 21 и 22:

- S-3600-Sulfolan,
- S-4950-ARU II,
- S-4300-MHC/DHT,
- S-5000-HGU,
- S-4450-SRU II,
- S-5100-PSA,
- S-4700-SARU,
- S-4900-SWS III
- S-5300 DCU

Опрема постројења S-3700 у блоку 22:

- FA-3701 Knock-out посуда,
- GA-3701A,B Пумпе угљоводоничних кондензата.

Опрема постројења S-3700 у блоку 24:

- FA-3702 Knock-out посуда,
- GA-3702 A,B Пумпе угљоводоничних кондензата,
- FA-3703 Посуда воденог запора,
- PA-3701 Бакља.

### **Опис процеса у Блоку 21:**

Главни колектор бакље димензије 48" сакупља испуштене флуиде из постројења смештених у блоковима 21 и 22 и одводи их у Knock-out посуду FA-3701. Knock-out посуда FA-3701 је хоризонтална посуда са једним одвајачем ("цепом"), како би се омогућила сепарација воде из течних угљоводоника. Посуда је опремљена парном грејалицом и греје се унутрашњом парном спиралом, док се одвајач ("цеп") греје спољном парном спиралом. Издвојена течна фаза угљоводоника пумпама угљоводоничног кондензата GA-3701A,B се одводи у систем за сакупљање лаког талога (према Складишној посуди FB-0703). Стартовање/заустављање пумпе се активира путем нивоа у посуду FA-3701. Издвојена вода у одвајачу ("цепу") се ручно одстрањује у складу са нивоом у OWS. Издвојени угљоводоници из "off" гаса из Knock-out посуде FA-3701 се шаљу заједно са угљоводоничним гасом из S-5000 путем хедера 52" у Knock-out посуду FA-3702 лоцирану у Блоку 24.

### **Опис процеса у Блоку 24:**

Knock-out посуда FA-3702 је хоризонтална посуда с једним одвајачем ("цепом"), да се омогуди сепарација воде из течних угљоводоника. Посуда је опремљена парним грејачем. Посуда се греје унутрашњом парном спиралом, док се одвајач ("цеп") греје спољном парном спиралом. Издвојена течна фаза угљоводоника, пумпама угљоводоничног кондензата GA-3702A,B се одводи у систем за сакупљање лаког талога (према Складишној посуди FB-0703). Стартовање/заустављање пумпе се активира путем нивоа у посуду FA-3702. Издвојена вода у одвајачу ("цепу") се ручно уклања у складу са нивоом у OWS.

Издвојени угљоводоници из „off“ гаса из Knock-out посуде FA-3702 се шаљу у посуду воденог запора FA-3703 и даље у димњак бакље CB-3701 с врхом PA-3701 за сигурно сагоревање.

Запорна посуда FA-3703 („Seal Drum“) је вертикална посуда са водом чија је сврха:

- спречавање простирања евентуалног повратног пламена са копља бакље противструјно до запорне посуде;
- спречавање уласка ваздуха у систем бакље услед нагле промене температуре на бакљи;
- одржавање благог натпритиска у систему бакље да би се обезбедило да ваздух неће доспети у главни колектор;

- одржавање благог натпритиска (0.5 bara) у систему бакље неопходног за рад постојећег Постројења за рекулпацију гасова S-1000.

### **Опис система киселе бакље (S-3750)**

Нова постројења смештена у блоку 21, повезана су на Систем киселе бакље S-3750:

- S-4300 Хидрообрада средњих дестилата и хидрокрековање вакуум гасних уља (MHC/DHT),
- S-4450 Производња течног сумпора II (SRU),
- S-4900 Стиповање киселе воде III (SWSU),
- S-4950 Регенерација амина II (ARU)
- S-5900 DCU
- S-5950 DCU

У систему киселе бакље S-3750 налази се следећа опрема:

- У блоку 22:
  - Сепаратор (*Knock Out Drum*) FA-3751: (хоризонталан: ID=3.7 m, L=7.4 m, Boot=1.3x1.6 m, V=82 m<sup>3</sup>);
  - Пумпа киселе воде GA-3751:(Q=4 m<sup>3</sup>/h, H= 80m).
- У блоку 21:
  - Сепаратор (*Knock Out Drum*) FA-3752: (хоризонталан: ID=3.7 m, L=7.2 m, стопало („Boot“)=1.1x1.6 m, V=79 m<sup>3</sup>);
  - Пумпа киселе воде GA-3752:(Q=3 m<sup>3</sup>/h, H= 80m).
  - Тело бакље (Sour gas flare tip) PA-3751

Капацитет система киселе бакље S-3750 је 91 t/h (рачунато за случај акцедентног растеређења постројења S-4300 MHC/DHT).

Колектор од 30" у блоку 21 прикупља отпадне гасне токове са S-4300 MHC/DHT, S-4450 SRU, S-4900 SWSU и S-4950 ARU и води их у сепаратор (*Knock Out Drum*) FA-3751 у блоку 22. FA-3701 је хоризонталан сепаратор који служи за издвајање воде од течних угљоводоника. У сепаратору се налази са спољне и унутрашње стране цевна змија за грејање сепаратора паром. Вода издвојена у сабирнику се пумпом за киселу воду GA-3751 шаље на S-4900 SWSU. Пумпа се стартује ручно у зависно сти од нивоа воде у сабирнику. Гасна фаза из посуде FA-3751 се одводи преко главног колектора од 30" у сепаратор (*Knock Out Drum*) FA-3752 која се налази у блоку 4. Колектор има пратеће грејање паром.

FA-3702 је хоризонтални сепаратор који служи за издвајање воде од течних угљоводоника. Пумпа GA-3752 се стартује ручно у зависности од нивоа воде у сепаратору. У сепаратору се налази са спољне и унутрашње стране цевна змија за грејање сепаратора паром. Гасна фаза из FA-3752 се уводи на бакљу PA-3751.

### **1.32. Постројење за рекулпацију гасова бакље (S-1000) (Flare Gas Recovery Unit)**

Код прераде нафте у рафинеријским постројењима се јављају емисије лако испарљивих ароматских и цикличних угљоводоника CH, те емисија CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> и NO, при процесу рекулпације.

Систем за рекулпацију отпадних гасова се састоји од две истоветне компресорске јединице GB-1001 А и GB-1001 В пројектоване за протоке:

- Нормалан проток 100%=2000 Nm<sup>3</sup>/h=90 t/d;
- Максимални проток 120%=2400 Nm<sup>3</sup>/h=108 t/d;
- Минимални проток 50%=1.000Nm<sup>3</sup>/h=45 t/dan.

На постројење за рекулпацију гасова са бакље S-1000 долазе два гасна тока из постојећих система бакље S-1700 ("Мале бакље") и S-2700 ("Велике бакље"). Гас који се испушта са постројења која припадају Блоку V долази у "knock out" сепараторску посуду посуду FA-1701, где се одвајају кондензовани угљоводоници. Иза сепараторске посуде FA-1701 гас се цевоводом пречника 12" усмерава према S-1000 тј. у гасомер FA-1000, јер је у њему притисак нижи од оног у низводној посуди воденог запора FA-1702.

Гас који се испушта са постројења која припадају Блоку VI и FCC комплексу долази у "knock out" сепараторску посуду посуду FA-2701, где се одвајају кондензовани угљоводоници. Иза сепараторске

посуде FA-2701 гас се цефоводом пречника 16“ усмерава према S-1000 тј. у гасомер FA-1000, јер је у њему максимални притисак 200mm воденог стуба, за разлику од низводне посуде воденог запора FA-2702 у којој је притисак виши од оног у FA-1702.

Како отпадни гас дотиче импулсно, гас се скупља у газомеру FA-1000. Из газомера се врши одсис гаса према двама паралелним компресорским станицама GB-1001 А и В. Оба компресора се регулишу преко положаја пливајућег крова по брзини у распону 50-100%. Када брзина падне испод 50%, гас се преко бајпас везе враћа у гасомер FA-1000.

Отпадни гас садржи незасићене угљоводонике који узрокују полимеризацију, а онда и адхезију. Ради избегавања оваквог дејства испред и иза првог компресорског степена, уграђени су пречистачи гаса чија је функција: упијање незасићених угљоводоника, хлађење гаса и одвајање прашине.

Као течност за пречишћавање користи се бензин. У пречистаче се доводи помоћу пумпи GA-1008 А/В. Свеж бензин се непрекидно доводи у количинама од по 2 m<sup>3</sup>/h, а употребљени се непрекидно избацује.

После проласка кроз пречистаче DA-1001 и DA-1003 гас се у првом компресорском степену сабија на 5 бара. Ради снижавања излазне температуре гаса, бензин се убризгава преко температурног регулатора.

На горњем пречистачу гаса, DA-1002 и DA-1004, хлађење гаса врши се пре уласка у други компресорски степен. Уз то се обавља одвајање кондензованих угљоводоника и уклањање заосталих наслага незасићених угљоводоника.

У другом компресорском степену гас се сабија на излазни притисак од 16 бар. Ради снижавања излазне температуре гаса, бензин се, као на усису првог компресорског степена, убризгава преко температурног регулатора. Излазни притисак другог компресорског степена се по потреби може свести на 8,5 бар.

У хладњаку гаса иза другог компресорског степена, који се напаја расхладном водом, таложе се згушњиви угљоводоници и одлажу у одвајач. Употребљени бензин и згуснути угљоводоник из пречистача гаса DA-1001 и DA-1003 воде се у сабирну посуду FA-1001, а из пречистача DA-1002 и DA-1004 у сабирну посуду FA-1002.

Угљоводонични кондензат из раздвајача FD-1001 А/В из другог степена, сакупља се у посуду FA-1003. Пумпе пребацују кондензат из посуде FA-1001 и FA-1002 у посуду FA-1003 у којој се одваја водена фаза и одводи у отпадне воде. Угљоводонични кондензат из посуде FA-1003 се упућује под контролисаним притиском постројењу S-500 или S-2500. Незгушњени повратни гас се сакупља у посуду FA-1004 и под контролисаним притиском одводи у рафинеријску мрежу погонског гаса.

### **1.33. Опис постројења система расхладне воде**

Расхладна вода је намењена за хлађење процесних постројења Рафинерије и то преко:

- **расхладног торња I** (идентификациони број EF-9131, капацитета 4320 m<sup>3</sup>/h), преко кога се снабдева расхладном водом турбинско постројење Енергане, блок 5 и Атмосферска дестилација II (S-2100); реални капацитет торња је свега 2180 m<sup>3</sup>/h – ограничење условљено непостојањем пумпи довољног капацитета
- **расхладног торња II** (идентификациони број EF-9132, капацитета 4700 m<sup>3</sup>/h), преко кога се обезбеђује расхладна вода за постројење Вакуум дестилација (S-2200) и FCC комплекс и сулфолан (S-3600) и опционо Атмосферска дестилација II (S-2100). Како у овим капацитетима нема довољно резерве за нова постројења, изграђен је расхладни торањ S-9150;
- **расхладног торња III** (идентификациони број S-9150, капацитета 4500 m<sup>3</sup>/h) преко кога се обезбеђује расхладна вода за постројења у целокупном блоку 21/22: S-4300, S-4450, S-4700, S-5100, S-5200, S-22300 и S-3600, постројења у блоку 5: S-5000 и проширење серије S-1500) као и за ДЦУ комплекс.

Пошто се током процеса хлађења воде део воде губи евапорацијом у околни ваздух, а минерали присутни у води не напуштају течну фазу, концентрација слабо растворних соли у води могу формирати наслага каменца и у великој мери ометати или зауставити рад расхладних торњева. Расхладна вода подлеже хемијском третману у циљу заштите расхладног система процесних постројења од издвајања микробиолошких наслага, корозије и спречавања стварања наслага каменца на уређајима који су у контакту са водом. Читав програм контроле хемијског третмана је

потпуно аутоматизован захваљујући примени уређаја 3Д Трасар.

Филтрирана вода се користи као допуна расхладних система.

Могући пробоји уљних материја у расхладни систем се сакупља у базену расхладног торања одакле се преко преливника за акцедентне ситуацију шаље у систем уљне канализације.

#### **Систем расхладног торња I (EF-9131)**

Расхладни торањ се састоји из четири одвојена сегмента, од којих сваки има по два аксијална вентилатора на врху за хлађење воде, елиминатор капљица, базен хладне воде и испуну. Вода се доводи у кулу одозго и под утицајем гравитације пада у слаповима преко испуне. Да би се смањили губици расхладне воде, елиминатори капљица (демистери) су постављени на врху расхладних торњева, димензија приближно 29,9 x 18,6 x 1,9 m. Базен је подељен у 4 једнака дела. Из усисне зоне вода се дистрибуира до потрошача. Са обе стране торња, на висини од 10,5 m налазе се цевоводи за транспорт воде за хлађење. Систем расхладне воде је пројектован за хлађење воде са:  $t=38-39^{\circ}\text{C}$  и  $p=4\text{ bar}$  и напојне воде  $t=28-29^{\circ}\text{C}$  и  $p=6\text{ bar}$ .

Параметри система:

- улаз топле воде температура,  $t_{in}=38^{\circ}\text{C}$ ;
- излаз хладне воде (максимум),  $t_{out}=27^{\circ}\text{C}$ ;
- температура по влажном термометру,  $t_w=24^{\circ}\text{C}$ ;
- температура по сувом термометру,  $t_d\text{ max}=30^{\circ}\text{C}$ ,  $t_d\text{ min}=-25^{\circ}\text{C}$ ;
- притисак у доводу хладне воде (на висини 1 m од торња), 68,0 m VS.

*Допуна система:* Пошто се током процеса хлађења воде изгуби око 160 m<sup>3</sup>/h воде. Мањак воде у торњу се надомешћује свежеом допуном филтриране воде из постројења за ХПВ.

#### **Систем расхладног торња II (EF-9132)**

Параметри система:

- улаз топле воде температура,  $t_{in}=40^{\circ}\text{C}$ ;
- излаз хладне воде (максимум),  $t_{out}=29^{\circ}\text{C}$ ;
- температура по влажном термометру,  $t_w=19,4^{\circ}\text{C}$ ;
- температура по сувом термометру,  $t_d\text{ max}=30^{\circ}\text{C}$ ,  $t_d\text{ min}=-25^{\circ}\text{C}$ ;
- притисак у доводу хладне воде (на висини 1 m од торња), 68,0 m VS.

Охлађена вода се из торња ка потрошачима дистрибуира путем цевовода и пет пумпи: GA-9584, GA-9585 GA-9586, GA-9587 и GA-9587S протока од  $q=1175\text{ m}^3/\text{h}$ .

#### **Систем расхладног торња III (S-9150)**

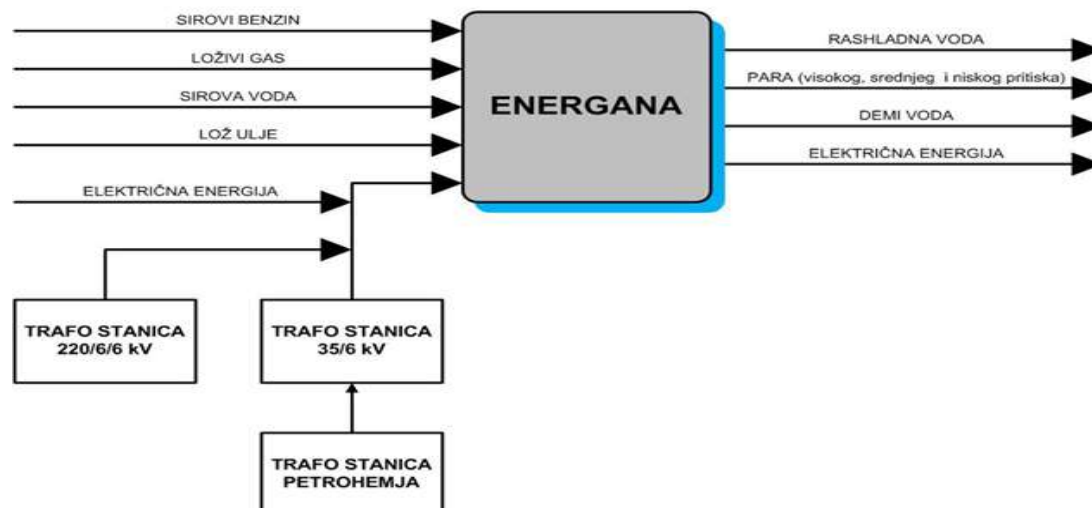
Систем расхладне воде S-9150 је отворен расхладни систем (хлађење воде је у директном контакту са атмосферским ваздухом). Садржи три вентилатора GB-91501A/B/C, пумпну станицу за расхладну воду, филтере за бочну филтрацију и јединицу за хемијски третман расхладне воде.

Повратна вода из процесних постројења враћа се у расхладни торањ S-9150. У торњу топлота се предаје околном ваздуху делимично због разлике температуре, а делимично због испаравања воде. Разлика температуре улазне и излазне воде из расхладног торња је  $\Delta t=9^{\circ}\text{C}$ . Охлађена вода у расхладном торњу се води у усисну јаму пумпне станице за расхладну воду.

У пумпној станици су четири вертикалне пумпе GA-91591A/B/C/S, капацитета свака по 1650 m<sup>3</sup>/h. Предвиђен је аутоматски старт резервне пумпе.

### **1.34. Опис постројења Енергетских система**

Енергана БП-РНП је смештена у блоку 9 – Блоку Прераде комплекса рафинерије, одакле се снабдевају процесна и ванпроцесна постројења електричном енергијом, технолошком паром, расхладном, напојном и хемијски припремљеном и напојном котловском водом.



Слика бр.2: Општа шема енергана у Рафинерији нафте Панчево

Унутар енергана издвајају се следећи објекти за разматрање комплетне енергана:

- Котао BF-9501, пројектовани капацитет 70 t/h;
- Котао BF-9601, пројектовани капацитет 110 t/h и GT-9601;
- Котао BF-9602, пројектовани капацитет 120 t/h;
- Постројење за прикупљање кондензата;
- Расхладни торањ EF-9131;
- Расхладни торањ EF-9132;
- Расхладни торањ S-9150
- Два постројења за деминерализацију воде (јоноизмењивачка и мембранска технологија);
- Мазутна станица.

Нови део енергана урађен је у наставку постојеће, тако да у технолошком и функционалном смислу нови и постојећи део сачињавају интегрисано енергетско постројење.

У новом делу котларнице смештен је котао BF-9601. Поред котла у оквиру зграде котларнице смештена је и следећа опрема:

- експанзиона посуда константног одсољавања котла (FA-9603),
- посуда за дозирање хемикалија (FA-9604),
- посуда за дозирање фосфата (FA-9605).

Изван котларнице, према димњаку, смештени су:

- економајзер,
- канал димних гасова,
- димњак,
- вентилатори свежег ваздуха (GB-9601),
- канал свежег ваздуха,
- парни загрејач ваздуха (BC-9601),
- одмуљна јама.

Са бочне стране, изван котларнице, смештена је експанзиона посуда повремениог одмуљивања. Са циљем да се оствари стабилна и поуздана енергетска подршка процесу прераде нафте и нафтних деривата енергетско постројење је технички оформљено и оспособљено за производњу, допремање и дистрибуцију:

- технолошке воде;
- технолошке паре;
- електричне енергије;
- снабдевања производних постројења ложивим уљем;
- обезбеђивања функционисања система противпожарне воде.

Електрична енергија се производи у Енергани, а топлотна у Енергани и процесно-производним постројењима. Пара високог притиска производи се у котловима укупног инсталисаног капацитета 295 t/h, са излазним притиском паре од 45 bar. Топлотни "конзум" за грејање свих постојећих објеката у БП-РНП је око 12 MW. Систем топоводног грејања ради у режиму 110/70°C са квалитативним системом регулације.

Енергана се генерално може посматрати кроз:

А. Енергетски део који обухвата:

- Котао BF-9501 са припадајућом опремом,
- Котао BF-9601 са турбогенератором GT-9601 и припадајућом опремом,
- Котао BF-9602 са припадајућом опремом.

Б. Хемијску припрему воде (ХПВ) која обухвата:

- Два независна система ХПВ I и ХПВ II међусобно повезана погона за производњу филтриране и деминерализоване воде (ДЕМИ вода) и
- Систем расхладних торњева
- Постројење за обраду повратних кондензата водене паре.

Филтрирана вода се добија примарним таложењем на гравитационим таложницама (BG-9000 600 m<sup>3</sup>/h и BG-9001 200 m<sup>3</sup>/h) и филтрирањем на пешчаним филтерима којих укупно има 13, а сваки је капацитета по 60 m<sup>3</sup>/h. Филтрирана вода се користи за допуну расхладних система у РНП и ТЕТО и за производњу деминерализоване воде.

Деминерализована вода је вода ослобођена свих јона, а намењена је за:

- снабдевање котловских постројења Енергане, ТЕТО и S-2300,
- снабдевање процесних постројења блока 5 и 6, МНС комплекса,
- хлађење ваздушних компресора на постројењу S-0250 и
- сопствене потребе ХПВ.

Постоје 2 погона за деминерализацију:

- постројење базирано на јоноизмењивачким масама; није аутоматизовано; капацитет 200 m<sup>3</sup>/h
- постројење на бази мембранских технологија, реалног радног капацитета 160 m<sup>3</sup>/h.

Процесни повратни кондензати водене паре су у Рафинерији искоришћени. Сакупљају се у енергани и на постројењу за деолинг и полирање доводе на квалитет деминерализоване воде. Тако обрађени кондензати поново се користе у Рафинерији.

Капацитет постројења за деолинг и полирање кондензата је 200 m<sup>3</sup>/h. Око 65% кондензоване водене паре поново користи у Рафинерији а део се испоручује у ТЕТО.

Енергана као производно постројење снабдева процесна постројења потребном количином водене паре различитих параметара. Процес производње водене паре врши се у котлу, где се енергија добијена сагоревањем горива предаје хемијски припремљеној води, која прелази у пару и подиже се на пројектоване параметре.

Енергана БП-РНП има 3 котла: два нова (BF-9601 и BF-9602) и један стари (BF-9501), са температуром напојне воде око 140°C.

Водена пара се производи и дистрибуира у процес у три нивоа радних параметара:

- пара високог притиска 44.5 bar и 412°C (радом котлова),
- пара средњег притиска 16.2 bar и 280°C (радом одузимања на турбогенератору и радом редуцир-расхладних станица) и
- пара ниског притиска 4.5 bar и 180°C (радом турбогенератора, противпожарних турбина и радом редуцир-расхладних станица).

#### Опис процеса у котловском постројењу

Предаја топлоте у котловском постројењу обавља се зрачењем и конвекцијом у одговарајућим грејним површинама. Сагоревањем горива у ложишту ослобађа се топлота која се зрачењем предаје ложишту и полуозрачном прегрејачу паре. Топлота предата у ложишту зрачењем користи се за испаравање воде и стварање мешавине воде и паре у цевима панела ложишта. Топлота предата зрачењем на цеви полуозрачног прегрејача, заједно са топлотом предатом конвекцијом од димних гасова на цеви (пару) користи се за подизање температуре паре. У даљем току димни гасови наилазе на конвективни део прегрејача где конвекцијом предају топлоту цевима прегрејача (пари) дижући



температуру паре на потребну вредност. У даљем струјању димни гасови наилазе на цевну мрежу и улазе у цевни сноп. У ове две грејне површине димни гасови предају топлоту конвекцијом на цеви (мешавини воде и паре) која се троши на испаравање воде.

У даљем току гасови долазе до економајзера где топлоту предају конвекцијом цевима (води) економајзера ради подизања темпетратуре напојне воде.

#### Котао ознаке BF-9501

У рафинерији нафте Панчево 1968. године, изграђен је и пуштен у рад котао "John Thompson" Water Tube Boilers, LTD, England.

Предаја топлоте у котловском постројењу обавља се зрачењем и конвекцијом у одговарајућим грејним површинама. Сагоревањем горива у ложишту ослобађа се топлота која се зрачењем предаје ложишту и полуозрачном прегрејачу паре. Топлота предата у ложишту зрачењем, користи се за испаравање воде и стварање мешавине воде и паре у цевима панела ложишта. Топлота предата зрачењем на цеви полуозраченог прегрејача, заједно са топлотом предатом конвекцијом од димних гасова на цеви (пару) користи се за подизање температуре паре. У даљем току димни гасови наилазе на конвективни део прегрејача где конвекцијом предају топлоту цевима прегрејача (пари) дижући температуру паре на потребну вредност. У даљем струјању димни гасови наилазе на цевну мрежу и улазе у цевни сноп. У ове две грејне површине димни гасови предају топлоту конвекцијом на цеви (мешавини воде и паре) која се троши на испаравање воде. У даљем току гасови долазе до економајзера где топлоту предају конвекцијом цевима (води) економајзера ради подизања темпетратуре напојне воде. Димни гасови из котла одводе се у димњак. Кретање димних гасова остварује се принудним путем преко вентилатора свежег ваздуха. Вентилатор обезбеђује довољни притисак да се савладају сви отпори од усиса свежег ваздуха до уласка у димњак. Котао има четири горионика. Сваки горионик се састоји од распршивача горива помоћу паре за коришћење мазута, који је постављен кроз центар регистра и комплетиран је еластичним цевима и искључним вентилима горионика за коришћење мазута при 150psig и паре под притиском од 80psig. Дуплекс распршивач под притиском за коришћење бензина као погонског горива, постављен је кроз центар регистра и опремљен је еластичним цевима и искључним вентилима.

#### Котао ознаке BF-9601 и турбогенератор ознаке GT-9601

Котао BF-9601 је капацитета 110 t/h паре, производ „Минел“ – Београд и противпритисни турбоагрегат GT-9601 са одузимањем на 17,2 bar и противпритиском на 6,6 bar, снаге 11,3 MW. Генаретор производи ел.енергију на 6kV напонском нивоу и да је снаге 14,125MVA, чиме се делимично подмирују потребе за електричном енергијом (ред величине до 25%). За нормално функционисање ове опреме постављена је и одговарајућа пратећа опрема (напојни систем, термичка припрема воде, редуцир- расхладна станица и др.). Котао је снабдевен свом потребном фином арматуром за брзо, сигурно и безбедно вођење котла у погону.

Котао је дводобошни, мембрански, са природном циркулацијом воде и ради са надпритиском у ложишту чиме је избегнута уградња вентилатора димних гасова. Основни делови котла: ложиште, прегрејач паре, цевни сноп са бубњевима, накнадне грејне површине, челична конструкција- прстенови ојачања, лимена облога, галерије и степенице, уређаји за сагоревање горива, фина арматура, регулација и мерења, груба арматура, озид и изолација, уређај за ваздух и дувачи чађи.

Ложиште котла је тако димензионисано да у потпуности задовољава захтеве у погледу топлотног оптерећења запремине, попречног пресека као и топлотног оптерећења озрачене површине. Висина ложишта и одговарајући положај горионика омогућава добро сагоревање и испуњеност ложишта пламеном без опасности директног контакта пламена са грејним површинама.

Систем за прегревање паре састоји се из двостепеног прегрејача паре и хладњака паре. Размена топлоте између водене паре обавља се зрачењем пламена из ложишта и конвекцијом.

Као накнадна грејна површина на излазу из котла постављен је економајзер (загрејач воде). Економајзер се састоји од два пакета цевних змија, које су постављене у шаховском распореду, улазног, излазног колектора и преструјне цеви.

Ложни уређај котла BF-9601 састоји се од 4 комбинована гасно-уљна горионика распоређена у четвороуглу на чеоној страни ложишта. Горионици су конструисани за једновремени рад са два горива: мазутом и рафинеријским гасом, уз обезбеђену могућност на једном горионику и за стартовање и рад са Дизел уљем. Нормално стартовање горионика врши се паљењем посебним

гасом за потпаљивање (бутан гас). У комплет горионичке инсталације спадају и одговарајуће рампе са свом потребном арматуром за увођење и расподелу мазута на горионике, као и посебну гасну рампу за рафинеријски гас.

#### Напојни резервоар ознаке FA-9601 и дегазатор ознаке FA-9602

За котлоу BF-9601 капацитета 110 t/h је напојни резервоар FA-9601 запремине 75 m<sup>3</sup> са дегазатором FA-9602 који је предвиђен за нормалан проток од 170 t/h. Запремина напојног резервоара је довољна да покрије потребе котла за напојном водом дуже од пола сата рада котла при максималном капацитету котла и при престанку напајања напојног резервоара.

#### Загрејач напојне воде ознаке EA-9601

Потребна температура напојне воде на улазу у котлоу је 140°C. Како је температура воде у напојном резервоару 108°C, предвиђен је загрејач напојне воде високог притиска у коме се напојна вода загрева од 108°C на 140°C. Као грејни флуид користи се пара притиска 6,6 bar и температуре 180°C. Измењивач је предвиђен са потхлађивањем кондензата, који се одводи директно у напојни резервоар. Парни котлоу BF-9602 је пројектован као само-носећи, дводобошни котлоу са природном циркулацијом. Први и други пролаз котла, формиран су од гасно-непропусних заварених мембранских зидова. Канал од челичних плоча формира трећи пролаз котла. Напојна вода после пролаза кроз загрејач напојне воде високог притиска, пролази кроз економајзер до горњег бубња котла. Испаривач је ограничен мембранским зидовима коморе за сагоревање, зидовима хоризонталног пролаза и зидовима другог пролаза. Засићена пара се води из горњег бубња у дво-степену прегрејачу паре. Први степен је лоциран испред улаза димних гасова у други пролаз. Други степен је лоциран иза екрана испаривача. Четири комбинована горионика за сагоревање тешког мазута и гаса лоцирани су на предњем зиду котла. За старт котла предвиђен је пропан гас. Ваздушни тракт почиње са усисним делом вентилатора форсиране промаје.

Горионици су предвиђени за следеће режиме рада:

- сагоревање мазута,
- сагоревање рафинеријског гаса,
- комбиновано сагоревање мазута и рафинеријског гаса.

Ваздух се загрева у парном загрејачу ваздуха који је смештен иза вентилатора свежег ваздуха и води се до горионика котла. Грејне површине прегрејача паре и испаривача чисте се помоћу парних дувача чађи. За котлоу је предвиђено шест дувача чађи. Зидови котла, канали ваздуха и димних гасова, и повезујући цевоводи су изоловани и прекривени галванизираним челичним лимом тако да температура површине не прелази 50°C.

#### Систем за одмуљивање у одводњавање

Постоји један одмуљни суд за сва три котла са обичним одмуљним цевоводима од 3" за високи притисак и од 3" за ниски притисак, који се уливају у овај суд.

#### Вентилатор свежег ваздуха

На сваком котлу је постављен по један вентилатор свежег ваздуха капацитета V=1132m<sup>3</sup>/min, статичке висине Δr=20,32 cm са регулатором пригушивача са константном брзином.

#### Вентилатор за димне гасове

Сваки котлоу је опремљен по једним вентилатором за исисавање димних гасова капацитета V=1968.85 m<sup>3</sup>/min, статичке висине Δr=20,07 cm са регулатором пригушивача константне брзине са уљним прстенастим лежајима (водено хлађење), са једним уводом и кућиштем и еластичном спојницом.

#### Дувач чађи (гари, гареж)

У делу прегрејача постављена су четири дувача чађи од 2" производње са ручним управљањем, једном млазницом. За снабдевање дувача чађи расхладним ваздухом постављен је по један високостепени центрифугални вентилатор од 18".

#### Регулатор напојне воде

Сваки котлоу је опремљен регулатором за регулисање напојне воде од 4", који се састоји из следећих позиција: једног стандардног термостата са експанзионом цеви дужине 6 ft са прирубницама. Опремљен је: једним кованим челичним регулатором који има искључни вентил од ½" и растеретни вентил (за изједначење притиска) и два резервоара од меког челика за наставке за прегрејач. Опремљен је такође и једним регулационим вентилом напојне воде од 4" са челичним телом, клипом од никла легуре и рукавцем.

### Уређај за свеж ваздух и димне гасове

Линија свежег ваздуха обухвата:

- канале свежег ваздуха,
- пригушивач буке,
- вентилаторе свежег ваздуха,
- предгрејач ваздуха.

Ваздух за сагоревање у котловима узима се из горњег дела котларнице. Предвиђена је и могућност узимања ваздуха споља или мешавина 50% спољњег ваздуха, 50% ваздуха из котларнице. На усисном цевоводу смештена је “Вентури” цев за мерење протока ваздуха за сагоревање. Ваздух преко пригушивача буке и регулатора ваздуха (статорска регулација) улази у центрифугалне вентилаторе.

### Линија димних гасова

Гасни тракт котловског постројења обухвата гасни тракт котла у ужем смислу, прелазни канал до накнадне грејне површине, гасни тракт накнадне грејне површине и канал до димњака. Прелазни канал има компензатор а канал од накнадне грејне површине до димњака компензатор и клапну. Са спољне стране обложени су алуминијумским лимом. Сви делови канала ваздушног и гасног тракта снабдевени су ревизионим отворима са поклопцима.

### Неутрализација отпадних вода из ХПВ-а

У циклусу шаржне регенерације јоноизмењивачких смола у постројењу ХПВ-а добијају се отпадне воде високог степена киселости ( $\text{pH}=2,5$  до  $3,5$ ), базности ( $\text{pH}=9$  до  $11$ ) и неутралне воде ( $\text{pH}\sim 7$ ).

Укупна количина ових вода износи  $1560 \text{ m}^3$  (по једној регенерацији свих филтера), од тога је  $880 \text{ m}^3$  воде високе киселости ( $\text{pH}\sim 2,5$ ),  $430 \text{ m}^3$  воде је високе базности ( $\text{pH}\sim 11$ ) и око  $250 \text{ m}^3$  воде је неутрално ( $\text{pH}\sim 7$ ).

Систем за неутрализацију отпадних вода се састоји из:

- доводног канала (од сваког филтера до прихватне јаме);
- сабирне (прихватне) јаме-АС-9401;
- транспортне (GA-9402/03) и циркулационе (GA-9406/07, GA-9400/01) пумпе
- цевне трасе од пумпи GA-9402/03 до неутрализатора FB-9401 или FB-9402, од неутрализатора FB-9401 или FB-9402 до пумпи GA-9406/07 или GA-9400/01 и од пумпи GA-9406/07 или GA-9400/01 до неутрализатора, и одводне линије неутралисане воде од сваког неутрализатора до кишне канализације;
- пумпи и резервоара (за 98%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и 45% NaOH);
- новог система за неутрализацију FB-9403 и FB-9404 са свом пратећом опремом

Неутрализација отпадних вода, неутрализационим растворима врши се аутоматски у два ступња, дозирањем 98% $\text{H}_2\text{SO}_4$  или 45%NaOH у реконструисани транспортни цевовод отпадне воде. Које ће се неутрализационо средство доzirати зависи од pH вредности отпадне воде која протиче (притиче) на усис транспортних пумпи GA-9402/03 и GA-9406/07. Дозирање неутрализационог раствора врши се у потисни цевовод пумпи GA-9402/03 пре убацивања отпадне воде у неутрализатор FB-9401 (I ступањ) и у потисни цевовод пумпи GA-9406/07 пре убацивања делимично неутралисане отпадне воде у неутрализатор FB-9402 (II ступањ). Дозир пумпе опремљене су фреквентним регулаторима брзине обртаја мотора пумпе, као и актуаторима за аутоматско позиционирање, тј. одређивање хода клипа доzir пумпе. Квалитет неутрализације, односно pH вредност отпадних вода мери се аутоматски у пет тачака (2 за сваки неутрализациони раствор+контролни). За јако киселе отпадне воде дозира се 45% NaOH. За јако базне отпадне воде дозира се 98% $\text{H}_2\text{SO}_4$

### Мазутна станица

У блоку 9, за потребе снабдевања горивом (мазутом, лож уљем или висбрекованим бензином) котла BF-9501 израђена је и пуштена у рад 1968. године мазутна станица која се састоји од:

- резервоара за лож уље FB-0901 и
- резервоара за мазут FB-0902.

Остала опрема се састоји из загрејача мазута и пумпи за транспорт до котлова. Године 2000. је дошло до замене котлова у енергани, тако да нови котлови имају могућност коришћења природног гаса као погонско гориво, тако да се гориво мазут и лож уље ређе користи и у много мањем обиму, него како је то било предвиђено 1968. године.

### 1.35. Систем компримованог и погонског ваздуха (S-1500) (Compressed Air Unit)

Главна опрема погонског и инструменталног ваздуха у Рафинерији налази се у блоковима 5 и 16. Количина инструменталног ваздуха потребна за рад постојеће рафинерије се комплетно добија из блока 5, док се погонски ваздух једним делом добија из блока 5, а другим делом из блока 16. У блоку 5 се ваздух компресорима компримује на притисак 7 barg, суши и затим се једним делом шаље у посуду за инструментални ваздух FA-1507, а другим делом у посуду за погонски ваздух FA-1505. Из ових посуда ваздух иде у рафинеријски систем инструменталног и погонског ваздуха. У блоку 5 се врши само компримовање ваздуха, али не и његово сушење и ваздух преко посуде за погонски ваздух иде у рафинеријски систем погонског ваздуха.

Инструментални и погонски ваздух се доводи до свих јединица смештених у блоку 21/22:

- S-3600 Сулфолан;
- S-3700 Систем угљоводоничне бакље (HC FF);
- S-3750 Систем киселе бакље (SG FF);
- S-4300 Хидрообрада средњих дестилата и хидрокрековање вакуум гасних уља (MHC/DHT);
- S-4450 Производња течног сумпора II (SRU);
- S-4460 Производња чврстог сумпора;
- S-4700 Регенерација истрошене сумпорне киселине (SARU);
- S-4900 Стрипер киселе воде III (SWSU);
- S-4950 Регенерација амина II (ARU);
- S-5000 Постројење за производњу водоника;
- S-5100 Јединица за пречишћавање водоника (PSA);
- S-5200 Производња азота;
- S-22300 Систем кондензата;
- S-22400 Систем ложивог гаса.

**Табела бр.9: Радни параметри инструменталног и погонског ваздуха**

Радни параметри	
Притисак (barg)	7
Температура (°C)	35

Проширење капацитета система инструменталног и погонског ваздуха S-1500 је 4660 Nm<sup>3</sup>/h. Постојећи компресори GB-1501 и GB-1501S су уклоњени и на њихово место је постављен нови компресор GB-1503 / 1504 / 0255..

Атмосферски ваздух се компримује компресорском пакетном јединицом GB-1505 и суши у пакетној јединици сушионика DR-1505. Осушен ваздух једним делом иде у посуду за инструментални ваздух FA-1507 и затим се дистрибуише до постројења у блоку 21/22. Старт и заустављање компресора за ваздух GB-1505 је одређено притиском у посуди за инструментални ваздух FA-1507. Проток ће се мерити мерачем протока на излазу из посуде FA-1507. Другим делом осушен ваздух иде у посуду погонског ваздуха FA-1505 и затим се дистрибуира до постројења у блоку 21/22. Притисак погонског ваздуха се регулише на излазу из посуде FA-1505. На излазу из посуде FA-1505 се налази и мерач протока после регулатора притиска.

### 1.36. Постројење за производњу азота (S-5200) (Nitrogen Generation Unit – NGU)

Због своје хемијске неактивности, гасовити азот је незаменљив флуид за инертизацију у рафинеријским постројењима. Као заптивно–заштитни гас, азот налази примену код процесних флуида који имају изражену склоност да полимеризују или деградирају у присуству кисеоника (олефинске фракције контаминирани диолефинима, сулфолан). Када се користи као заштитни гас (са мање од 10 ppm v/v кисеоника), гасовити азот обезбеђује стабилност процесних токова подложних оксидацији. Поред ових инертизационих особина, гасовити азот налази примену и у противпожарном обезбеђењу оних резервоара који садрже деривате са ниском температуром

паљења. Изградњом постројења за производњу азота у кругу БП-РНП, добиће се стабилан извор довољне количине азота како за постојећа рафинеријска постројења, тако и за будући процесни комплекс, што је веома важно са аспекта безбедности рада процесних постројења, заштите процесног особља и заштите животне средине.

Главни део постројења S-5200 NGU је пакетна јединица A-5201 у којој се производи гасовити азот на два нивоа притиска (7 и 16 barg) и течни азот (16 barg). Азот ниског притиска (7 barg) делом се шаље на процесна постројења, а другим делом се компримује до азота високог притиска (16 barg) и затим шаље на процесна постројења. Течни азот се складишти у два резервоара за течни азот. Ако количина азота ниског или високог притиска падне испод потребне количине, течни азот ће се испаравати да би се одржао одговарајући притисак азота.

Азот се производи на постројењу S-5200, у пакетној јединици A-5201. Ова пакетна јединица је стандардно модуларно постројење за разлагање ваздуха криогеним процесом. Ако је потребно, на пакетној јединици могуће је производити и течни азот. Течни азот се складишти у резервоарима за азот FB-5201 и FB-5202, а може да се пуни и у аутоцистерне и да се отпрема из НИС-БП-РНП. Повећана потрошња обе гасне фазе азота може да се избалансира испаравањем течног азота. Течни азот из резервоара FB-5201 и FB-5202 иде у испариваче EB-5201 и EB-5202. Притисак у систему азота ниског притиска одржава се помоћу „split range“ вентила. У случају да нема довољно азота ниског притиска, вентил А смештен на излазу азота из пакетне јединице A-5201, се отвара. Ако количина азота ниског притиска и даље није довољна, отвара се вентил В, који се налази на излазу азота из испаривача EB-5201 и течни азот испарава да би се надокнадила потребна количина. Највећа потрошња течног азота је при стратовању постројења. Тада се отвара вентил С, који се налази на излазу азота из другог испаривача EB-5202.

### 1.37. Систем MRS природног гаса (S-22600) и систем редукционе станице (S-9900) (Natural Gas Supply and Natural Gas Station – NGS)

Систем мерно регулационе станице природног гаса (MRS) и систем редукционе станице (S-22600/9900) је предвиђен за потребе снабдевања природним гасом постројења за производњу водоника (S-5000) и за систем ложивог гаса (S-22400).

За потребе нових постројења извршено је прикључење на јавну мрежу за дистрибуцију природног гаса.

Природни гас се једним цевоводом одводи директно до новог постројења, Производња водоника S-5000 NGU у блоку 5, а другим цевоводом до блока 9, до редукционе станице природног гаса S-9900 (Natural Gas Station), где ће се вршити редукција притиска природног гаса.

Табела бр.10: Састав природног гаса

Састав	Vol %
C1	93,04
C2	1,34
C3	0,31
iC4	0,054
nC4	0,054
iC5	0,012
nC5	0,012
C6+	0,003
N <sub>2</sub>	1,394
CO <sub>2</sub>	3,785
<b>Укупно:</b>	<b>100,00</b>
Моларна маса, kg/kmol	17,6
Доња топлотна моћ, kJ/ Nm <sup>3</sup>	34388
Доња топлотна моћ, kW/Nm <sup>3</sup>	9,555

Редукциона станица је постављена у блоку 9 у склопу система редукционе станице за природни гас S-9900. Један део простора предвиђеног за смештај редукционе станице је остављен као резерва за евентуално будуће проширење система редукционе станице за природни гас S-9900.

Капацитет редукционе станице на  $33000 \text{ Nm}^3/\text{h}$  природног гаса високог притиска.

#### Систем мерно-регулационе станице природног гаса S-22600

Снабдевање потрошача природним гасом у Рафинерији врши се из гасоводног система ЈП „Србијагас“ преко главног регулационог чвора (ГРЧ) Панчево, односно новопроектваног разводног гасовода од ГРЧ Панчево до БП-РНП и мерно регулационе станице MRS (S-22600) у кругу БП-РНП .

Пројектом модернизације Рафинерије нафте Панчево уведен је природни гас у рафинерију не само као сировина за добијање водоника, већ и као енергент, са циљем смањења потрошња течних горива као енергената (лож уље, мазут) који садрже висок удео сумпора.

Мерно регулациона станица природног гаса је лоцирана унутар фабричког круга БП-РНП уз источну ограду, у близини раскрснице авеније Е и улице 4 на парцели бр.3583. Основна намена MRS је мерење протока природног гаса, као и запорно-безбедносна функција, односно блокирање тока природног гаса ка БП-РНП у случају акцидента или за време редовног одржавања унутрашње гасне инсталације БП-РНП .

Максимална потребна количина природног гаса износи  $80000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ , а захтевани радни притисак износи 20 barg (мин 17, макс. 25 barg), радне температуре  $5^\circ\text{C}$  (мин 3 макс.  $8^\circ\text{C}$ ).

Из мерно-регулационе станице, природни гас се разводи цевоводима ка следећим потрошачима:

- Главни вод за производњу водоника, пошто је природни гас у том процесу и сировина и енергент;
- За редукциону станицу S-9900 за енергетске потребе БП-РНП ;
- За редукциону станицу S-9950 за енергетске потребе БП-РНП .

Главни вод из MRS и први крак ка постројењу за производњу водоника S-5000, протеже се делом надземно, делом подземно дуж авеније Е по парцелама 3750 и 3569.

#### Систем редукционе станице за природни гас S-9900

Мерно-редукциона станица S-9900, смештена између старог EF-9132 и новог расхладног торња EF-9131, састоји се од мерне линије на високом притиску са обилазним водом и три регулационе линије (две радне и једна резерва), свака са 50% максималног капацитета.

Карактеристике мерно-регулационе станице:

- радни притисак на улазу:  $p_{ul}=17-25 \text{ barg}$ ;
- радни притисак на излазу:  $p_{izl}=3,7-4,2 \text{ barg}$ ;
- максимални проток гаса:  $Q_{max}=40664 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- минимални проток гаса:  $Q_{min}=6000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

На мерној линији уграђена је следећа опрема:

- филтер за гас-скупљач кондензата FD-9901A/B/C;
- ултразвучни мерач протока G-1600;
- запорни органи и
- потребна арматура и мерна опрема.

На регулационим линијама уграђена је следећа опрема:

- загрејачи гаса EA-9901A/B/C;
- регулатори притиска гаса;
- сигурносно-прекидни (блок) вентили;
- сигурносно-одушни вентили;
- запорни органи;
- потребна арматура и мерна опрема.

Гас ниског притиска се из редукционе станице S-9900 води до линије уклапања са постојећим системом ложивог гаса у БП-РНП . Линија уклапања се налази на воду ложивог гаса из FCC комплекса ка Енергани. Природни гас се усмерава према котловима BF-9601 и BF-9602, док је остављена могућност коришћења ложивог гаса из блока 6 или мешања ових гасова за потребе снабдевања котлова. Повезивање на постојећи вод извршено је испред посуде-одвајача кондензата FC-9601, чиме је елиминисана свака могућност да евентуално створени кондензат, након увођења природног гаса у систем ложивог гаса, дође до гасних рампи котлова. Редукциона станица S-9950, смештена у

улице 2 између новопроектваног цевног моста ЈА-23010 и заштитног зида танкване резервоара за бензол FB-3601, састоји се од три регулационе линије (две радне и једна резерва), свака са 50% максималног капацитета.

Основне карактеристике S-9950 су:

- радни притисак на улазу:  $p_{ul}=15-25 \text{ barg}$ ;
- радни притисак на излазу:  $p_{izl}=5,5-7,0 \text{ barg}$ ;
- максимални проток гаса:  $Q_{max}=6000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- минимални проток гаса:  $Q_{min}=3000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

На мерној линији уграђује се следећа опрема:

- филтер за гас-скупљач кондензата FD-9951A/B/C;
- загрејачи гаса EA-9951A/B/C;
- регулатори притиска гаса;
- сигурносно-прекидни (блок) вентили;
- запорни органи;
- потребна арматура и мерна опрема.

Гас ниског притиска се из S-9950 води надземно преко цевног моста ЈА-23010 до линије уклапања са цевоводом ложивог гаса (објекат S-22400). Испусне цеви сигурносних одушних вентила S-9900 су повезане на постојећи систем бакље РА-2701, док је повезивање одушних цеви сигурносних вентила из S-9950 изведено на линији која води према новопроектваној бакљи РА-3700. На улазним и излазним водовима из редукционих станица уграђене су пожарне славине.

За подмирење потреба загрејача гаса EA-9901/EA-9951 са топлотном енергијом, предвиђено је коришћење паре ниског притиска из развода БП-РНП. Радни притисак паре НП је 4,2 до 4,5 bar, док је температура 180°C. Топлотна енергија користи се за загревање гаса ради спречавања замрзавања елемената Редукционе Станице услед потхлађивања гаса због редукције притиска (*Joule-Thomson efekat*).

Регулација температуре гаса иза регулатора предвиђена је променом протока паре НП кроз измењивач, помоћу регулационог вентила који је управљан одговарајућом аутоматиком. Кондензат ниског притиска се одводи у одговарајући вод у близини сваке од редукционих станица. На прикључцима загрејача гаса са стране воде постављени су сигурносни прекидни вентили са функцијом заштите топоводне инсталације од продора гаса високог притиска, у случају акцидента (пуцања цеви загрејача гаса).

### 1.38. Систем за прикупљање кондензата (S-22300) (Condensate system)

Кондензати и продувавања (*blowdown*) свих нивоа притиска, настали на новим постројењима у блоковима 21/22, скупљају се у новом заједничком систему за прикупљање кондензата и продувавања S-22300 (*Condensate System*). Пара ниског притиска настала флешовањем кондензата високог и средњег притиска враћа се у систем паре ниског притиска, а флешован кондензат се враћа у енергану. Флешовано и охлађено продувавање ниског притиска у систем отпадних вода.

Део флешованог кондензата се хлади и шаље на:

- S-4950 Регенерација амина II (ARU);
- S-3600 Сулфолан.

### 1.39. Систем за производњу, дистрибуцију и потрошњу водене паре и кондензата у БП-РНП

*Систем паре у Рафинерији нафте Панчево*

Биланс потрошње и производње водене паре за актуелни радни капацитет прераде, дат је табеларно:

**Табела бр.11:** Радни параметри инструменталног и погонског ваздуха

Кота	Произвођач	Год. производње	Максимални капацитет t/h
BF-9501	John Thompson	1966.	40
BF-9601	MINEL	2001.	100
BF-9602	SES	2005.	100

BF-2301 (COB)		1981.	65
S-5000			35
Укупно:			340
Ка Петрохемији:			70
Ка Азотари:			40
<b>Укупно расположиво:</b>			<b>440</b>

Укупан расположив капацитет, укључујући и стари John Thompson котло, је 305 t/h. Стваран расположиви капацитет паре је само 265 t/h.

Поред производње паре високог притиска производи се водена пара средњег и ниског притиска на процесним постројењима.

Настала пара високог притиска (SH пара) се делом користи за производњу електричне енергије на турбогенератору TG-9601, за турбински погон кондензујућих турбина компресора (GB-2301, GB-2501 и GB-2601), као и за турбински погон процесних турбина и турбина у енергани, при чему се остварује конверзија SH у SM или SL пару. Настале SM и SL пара се даље користе код потрошача SM и SL паре, у процесним постројењима и Манипулацији, као и за пратеће грејање линија, резервоара и објеката. Други део SM или SL паре се добија редукцијом SH паре на редукционим вентилима, чиме се и одржава температура паре у SL или SM систему.

*Систем кондензата у Рафинерији нафте Панчево*

Систем за прикупљање и повраћај кондензата у БП-РНП састоји се од седам подсистема који гравитирају ка централном систему у Енергани и то: FCC комплекс, Блок V, Манипулација, Блок VI (S-2100 и S-2200), Битумен, Сулфолан и Енергана.

Принцип прикупљања кондензата је готово идентичан у свим подсистемима уз одређене разлике које диктира специфичност сваког подсистема. Кондензат паре средњег притиска SM скупља се у прихватну посуду где се врши његова експанзија. Парни део се испушта у систем SL паре, док се течни део одводи у следећу посуду која је под атмосферским притиском и која прихвата и кондензат од SL паре (CL-кондензат ниског притиска), с том разликом што подсистем Битумена нема другу посуду, јер се не прикупља кондензат паре ниског притиска.

Такође, у блоку VI, односно у постројењу S-2100, постоји само атмосферска посуду за прикупљање кондензата SL паре (D-2), док посуду D-1, која је служила за прикупљање кондензата паре средњег притиска, није више у функцији. Увођењем кондензата у атмосферске посуде, део кондензата из њих испари – долази до појаве отпарка, који се преко вента испушта у атмосферу, док се кондензат помоћу пумпе шаље према централном (сабирном) систему. Центални (сабирни) систем у Енергани прикупља кондензат из Енергане, као и кондензат из наведених сабирних станица.

Централни систем има прихватни резервоар за кондензат, један резервоар за деми воду и шест пумпи различитих капацитета за напајање котлова смешом деми воде и кондензата.

#### **1.40. Систем ложивог гаса (S-22400)**

##### **(Fuel Gas System)**

Систем ложивог гаса S-22400, Постројење S-22400 обезбеђује потрошаче комплекса МХЦ/ДХТ и других нових постројења, која се налазе у блоковима 21/22, ложивим и пилот гасом за процесне пећи и ложивим гасом за продувавање колектора бакљи. Ложиви гас, који се уводи у процесна постројења, представља две врсте смеше. Прва смеша – смеша Таил гаса (производи се у постројењу S-5100) и природног гаса. Друга смеша – смеша Таил гаса и пропан-бутан фракције (течног нафтног гаса). Гас, који се уводи у пилот горионике, представља природни гас и у случају да га нема, као пилот гас се може искористити течни нафтни гас (ТНГ). Технолошки процеси, који се изводе приликом припреме ложивог гаса за примену, су физички процеси - процеси испаравања, кондензације, раздвајања (гравитација).

Систем ложивог гаса S-22400 је повезан са постојећим системом ложивог гаса у рафинерији.

На Систем ложивог гаса су повезана следећа постројења:

- S-4300 Хидрообрада средњих дестилата и хидрокрековање вакуум гасних уља (МНС/ДНТ) и DCU (S-5300);



- S-4450 Производња течног сумпора II (SRU);
- S-4700 Регенерација истрошене сумпорне киселине (SARU);
- S-3700 Систем угљоводоничне бакље (HC FF);
- S-3750 Систем киселе бакље (SG FF).

**Табела бр.12:** Радни параметри у постојећем систему ложивог гаса у Рафинерији

	Минимум	Нормално	Максимум
Притисак, barg	4	4,2	5
Температура, °C	30	43	50
Молска маса, kg/kmol	25.1		
Топлотна моћ, kJ/kg	42 000-49 000		

за Hd= 35000 kJ/kg (9.723kW/kg).

Спецификација природног гаса, приказана је у табели бр.29.

**Табела бр.13:** Радни параметри природног гаса ниског притиска

	Минимум	Нормално	Максимум
Притисак, barg	4,5	5	6,5
Температура, °C	10	20	45
Молска маса, kg/kmol	17,6		
Топлотна моћ, kJ/kg	34 388 (9.555 kW/Nm)		

Спецификација течног нафтног гаса

Основа за спецификацију ТНГ-а узета је мешавина 40 мас % пропана и 60 мас % бутана.

**Табела бр.14:** Радни параметри ТНГ

	Нормално
Притисак, barg	7
Температура, °C	20
Молска маса, kg/kmol	546
Топлотна моћ, kJ/kg	46 036 (12,787 kW/kg)

**Табела бр.15:** Спецификација гасне мешавине на улазу у Систем ложивог гаса S-22400

Количина	kg/h
Min	1537
Max	1912
Молска маса, kg/kmol	29,2
Притисак, barg	7
Температура, °C	60
Топлотна моћ, kJ/kg	46 036 (12,787 kW/kg)

Систем ложивог гаса S-22400 је пројектован тако да покрије максималан захтев за топлотном снагом на новим постројењима. Допуна система ложивог гаса S-22400 врши се природним гасом или ТНГ-ом.

Отпадни гасови произведени на новом постројењу S-4300 МНС/ДНТ и S-5300, сакупљају се у посуду за мешање FA-22401 и мешају са природним гасом или ТНГ-ом. Посуда се греје паром и има у себи демистер за задржавање капљица из гасне струје на излазу из посуде. Природни гас се доводи са редукционе станице за природни гас S-9900. ТНГ се доводи са Складишта ТНГ-а S-16700, пумпом GA-16703A/B у испаривач ТНГ-а EA-22401, где се испарава уз помоћ паре ниског притиска.

Уколико притисак у систему ложивог гаса S-22400 пређе максималну дозвољену вредност, систем се ослобађа вишка притиска преко регулатора притиска у систем угљоводоничне бакље S-3700. Ложиви гас се из сабирне посуде FA-22401 упућује ка пећима на новим постројењима у блоку 21/22.

Као пилот гас користити се природан гас или ТНГ. Природни гас се доводи са редукционе станице за природни гас S-9900 у посуду пилот гаса FA-22402. Такође, се ТНГ из испаривача EA-22401 доводи у посуду пилот гаса FA-22402. Посуда пилот гаса се греје паром и има демистер.

#### 1.41. Постројење за дубоку прераду нафте DCU-комплекс (S-5300, S-5600, S-5900 и S-5950)

Процес дубоке прераде нафте подразумева унапређивање и прераду тежих фракција- вакуум остатка са постројења вакуум дестилације, S-2200 и мање количине декантног уља са постројења каталитичког крекинга у флуидизованом слоју катализатора, S-2300/2500 (FCC), у лакше течне и гасовите фракције. Термичким крековањем као остатак добија се концентровани, чврст продукт – нафтни кокс.

Главна постројење је S-5300 DCU постројење за одложено коксовање. У постројењу ће се вршити одложено коксовање, тј. повећање приноса белих деривата HCGO, LCGO, кокер бензина, THG и ложивог гаса, а смањење приноса кокса.

На постројењу се добијају следећи производи:

- кокер ложиви гас- производ који се одводи са границе постројења у систем ложивог гаса, S-22400
- кокер течни нафтни гас- производ који се са границе постројења одводи у постројење за уклањање меркаптана, Мерокс III, S-2550
- кокер бензин (WCO) - производ који се са границе постројења шаље на постројење DHT, S-4300
- лако кокер гасно уље (LCGO) - производ који се након стриповања у стриперу LCGO, DA-5302, и хлађења шаље са границе постројења на постројење DHT, S-4300
- тешко кокер гасно уље (HCGO) - производ који се након стриповања у стриперу-деетанизеру, DA-5303, и хлађења шаље са границе постројења на MHC/DHT, S-4300/S-4400
- нафтни кокс – чврсти, порозни производ који се користи као енергент или сировина у индустрији.

Поред ових производа, на постројењу се добијају и споредни производи:

- обогачени амин који се шаље са дна скрубера кокер ложивог гаса (DA-5309), у постројење за регенерацију амина, ARU III или у S-5950.
- кисела отпадна вода, која се шаље у постројење за стриповање киселе воде SWS IV, S-5900

Нус производи су: ложиви гас и нафтни кокс који је у чврстом агрегатном стању – комадни кокс (гранулације од неколико cm), која се користи као енергент – замена за кокс. Не планира се коришћење (сагоревање) петролеј нафтног кокса у БП-РНП, већ његова продаја на тржишту.

Главна постројења:

- Постројење за одложено коксовање (S-5300, DCU);
- Постројење за складиштење, транспорт и отпрему кокса (S-5600)

Пратећа постројења/објекти за потребе DCU:

- Систем за снабдевање електричном енергијом (S-25200A);
- Постројење за стриповање отпадне киселе воде IV (S-5900), у склопу кога је и пакетна јединица за уклањање фенола - цијанида (A-5901);
- Постројење за регенерацију амина III (S-5950).

Постројења која су реконструисана и дограђена за потребе DCU:

- Проширење расхладног система (S-9150);
- Систем међуповезивања (S-23000);
- Постројење за уклањање меркаптана из THG-а (S-2550);
- Постројење MHC/DHT (S-4300);
- Постројење за регенерацију сумпора II (S-4450).

Постројења која су реконструисана за потребе DCU:

- складишни резервоари FB-0809, FB-2009 и FB-2010 (S-23500);
- пумпне станице PS20 и PS08 (S-23600).

Процес дубоке прераде нафте подразумева прераду тежих фракција – вакуум остатка са постројења вакуум дестилације, S-2200 и мање количине декантног уља са постројења каталитичког крековања S-2300/2500 (FCC), у лакше течне и гасовите фракције. Применом термичког крековања као остатак добија се чврст продукт – нафтни кокс.

Постројење се састоји од процесне опреме при чему је основна опрема процесна пећ BA-5301 и два реактора за кокс DC-5301A/B. Првих 18 сати је секвенца коксовања, при којој сировина са дна фракционатора улази у реактор за кокс. Након навршених 18 сати наступа секвенца декоковања која подразумева пропаривања, хлађење, отварање реактора, сечење кокса и припрему реактора за нову секвенцу коксовања.

Укупно један циклус траје 36 сати, а постојање два реактора за одложено коксовање, практично, омогућавају континуалну производњу. Пажњење посуда за одложено коксовање се врши у јаму за кокс (ограђени бетонски простор, изнад коте терена, који је отворен са горње стране) где се сакупља готов производ - петрол кокс, и где се врши одвајање нафтни кокса од воде коришћене у процесу. Одатле се нафтни кокс преузима у *Систем за транспорт S-5600 CHS* (друго по значају постројење у оквиру DCU). Ово постројење служи за транспорт производа (нафтног кокса) од производног постројења S-5300 DCU до места за утовар у транспортна средства (друмски транспорт).

Постројење S-9150 је проширено за потребе DCU (повећање капацитета производње расхладне воде).

Постројење S-25200А обухвата изграђен нови објекат (зграду) за електро-опрему са трафостаницом у источном делу комплекса. Ово постројење је са постојећим постројењем S-25200 повезује каблом (напајање) преко више парцела у БП-РНП . У ову зграду се смешта електро-опрема за напајање и управљање радом постројења S-5300 DCU. Постројење S-25200А није постројење у класичном смислу те речи.

Постројење S-23000А (као и Постројење S-25200А), није постројење у класичном смислу, већ се ради о допуни постојећег система међуповезивања у БП-РНП које носи назив S-23000. Систем међуповезивања (постојећи) обухвата цевне инсталације на цевним мостовима (и саме цевне мостове), као и укопане цевне инсталације које повезују сва производна и помоћна постројења у БП-РНП , а такође и интерне саобраћајнице у БП-РНП . Стога је постојећи систем међуповезивања дефинисан на практично свим парцелама унутар БП-РНП . Постројење S-23000А, као допуна тог постојећег система, обухватило је изградњу нових цевних мостова на парцели (КП 3583), као и инсталације на њима и поједине подземне линијске инсталације за међуповезивање нових постројења.

Постројење S-5900 са А-5901 и постројење S-5950 су нова постројења у блоку 20 (катастарска парцела 3570). Изграђена су на месту са којег су уклоњена два складишна резервоара FB-2011 и FB-2012 са танкваном.

Постројења S-2550 (блок 6, парцела 3559), S-4300 (блок 21, парцела 3568) и S-4450 (блок 21, парцела 3568) су реконструисана постојећа постројења.

Постројење S-5600 CHS се користи да произведени нафтни кокс транспортује до складишних силоса. Складишни силоси и транспортни систем нафтног кокса (конвејер) су део пратећег планираног постројења за транспорт нафтног кокса CHS (Coke handling system) S-5600. У оквиру тог постројења, испланирано је и место за утовар у камионе (за даљи друмски транспорт до купаца) Транспортни систем је постављен на висини таквој да омогућава несметан пролаз испод носеће челичне конструкције, а висина је усклађена и са потребним мимоилажењима са постојећим надземним инсталацијама (цевним мостовима). Складишни силоси су вертикални, затворени и сваки од силоса је капацитета за складиштење дводневне производње нафтног кокса. Опремљени су системом за прикупљање прашине и системом за утовар у камионе. Капацитет покретних трака је такав да омогућава транспорт укупне дневно произведене количине нафтни кокса.

Постројење S-9150 је постојеће постројење за производњу расхладне воде (две расхладне куле), које је проширено за потребе DCU, са капацитета 3.000 m<sup>3</sup>/h на капацитет 4.500 m<sup>3</sup>/h, изградњом треће расхладне куле. Планирају се и додатна пумпа и уређај за филтрацију. Напајање опреме електричном енергијом је из постојеће електро-подстанице TC-91501.

Постројење S-25200А обухвата објекат TC-2202 (електро-подстанца за смештај електро-опреме са трафостаницом), за смештај електро-опреме за постројење S-5300 DCU. Напајање је из постојеће TC-220/06 у БП-РНП са постојећег 6 kV извода, снаге 5MW±20%. У TC-2202 је планиран смештај енергетске и инструменталне електро-опреме. У TC-2202 није планиран стални боравак људи. Објекат је бетонске конструкције са две етаже (приземље и спрат) при чему је у приземљу предвиђен простор за пролаз каблова, а на спрату две целине - једна за енергетску, а друга за инструменталну електро-опрему. Објекат је опремљен системом климатације ради одржавања радне температуре у просторијама.

Постројење S-23000А обухвата изградњу цевних мостова за смештај цеви и каблова. Цевни мостови су челичне конструкције са бетонским темељима, чисте висине такве да омогуће несметан пролаз испод њих.

Постројења S-5900 (са А-5901) и S-5950 су изграђена на бетонском платоу димензија сса 53 x 48 m. Повезивање тих постројења са S-5300 DCU је преко постојећих цевних мостова у блоковима 20 и 21. Постројење S-5900 служи за уклањање водоник-сулфида и амонијака из киселе воде која је излазни ток постројења S-5300 DCU. Постројење S-5950 служи за уклањање киселих компоненти из аминског раствора који је излазни ток постројења S-5300 DCU.

Део постројења А-5901 је инсталисано као пакетна јединица у оквиру постројења S-5900 и служи за уклањање фенола и цијанида из киселе воде након стриповања у постројењу за стриповање киселе воде оксидацијом коришћењем озона, а пре упуштања у постојећи систем отпадних вода БП-РНП .

### **Постројење за одложено коксовање (S-5300)**

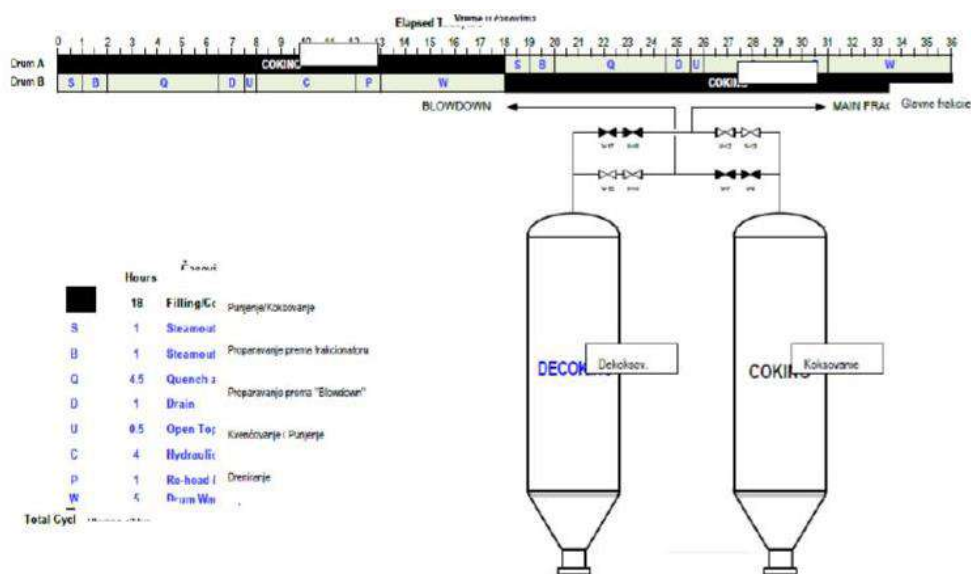
Постројење за одложено коксовање је пројектовано да производи следеће продукте:

- лаживи коксни гас коксног постројења (кокер лаживи гас);
- ТНГ коксног постројења (кокер ТНГ);
- бензинске фракције коксног постројења (кокер бензин);
- лако кокер гасно уље (LCGO);
- тешко кокер гасно уље (HCGO);
- нафтни кокс- „зелени“ кокс.

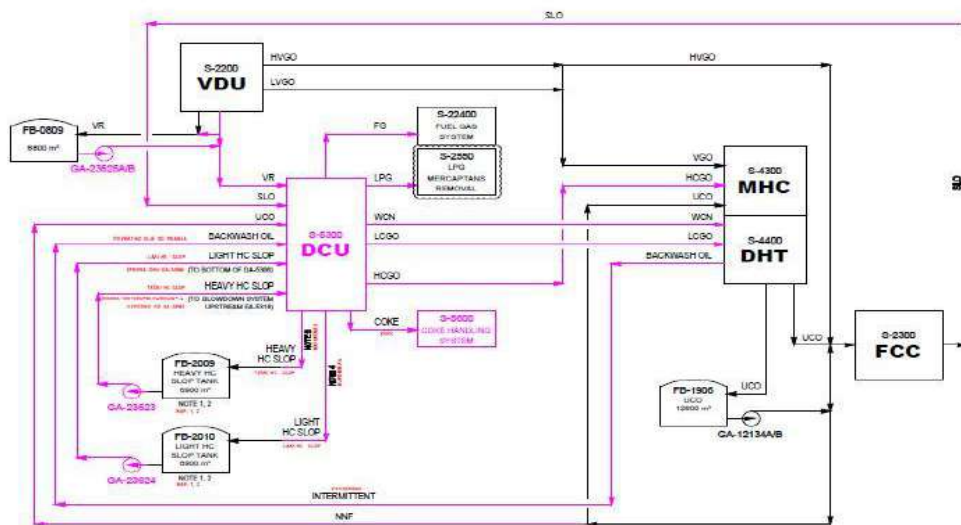
Постројење за одложено коксовање садржи следеће секције:

- напојна посуда и предгревање напајања;
- коксовање;
- примарна фракционација;
- гасна секција;
- пропаривање реакторске посуде/„blowdown“;
- декоксовање;
- транспорт зеленог кокса.

### **Напојни систем коксног постројења, коксовање и примарна фракционација**



**Слика бр.3: Приказ циклуса коксовања/декоксовања**



Слика бр.4: Блок дијаграм токова DCU

Сировина Постројења за одложено коксовање се састоји претежно од вакуум остатка из Постројења VDU (S-2200) и декантног уља “Slurry” уља из FCC (S-2300). Сировина се прихвата у напојну посуду FA-5301 и шаље се сировинским пумпама GA-5301A/B.

Сировина се sukcesивно предгрева у EA-5301 са продуктом тешког кокер гасног уља (HCOGO) сировине и течности са дна фракционатора, кондензује се у секцији испирања фракционатора и прелива на дно. Комбинација течности са дна, названа Рецикл уље и свежа сировина постаје сировина процесне пећи коксног постројења.

Увођењем релативно хладне сировине у дно фракционатора редукује се тенденција формирања кокса на дну колоне. Ниво течности на дну фракционатора се одржава регулацијом протока сировине из напојне посуде коксног постројења. Да би одстраниле настале насlage кокса, један ток течности са дна фракционатора континуално циркулише кроз филтер дна фракционатора, FD-5301A/B, рециркулационом пумпом дна фракционатора GA-5302A/B, у циљу одстрањивања наслага (честица) кокса.

Сировина за коксну пећ се шаље шаржном пумпом, GA-5303A/B, према коксној пећи, BA-5301. Коксна пећ има четири пролаза са индивидуалним регулацијама протока на сваком пролазу. Контролисана количина паре високог притиска (HP) се дозира у сваки пролаз пећи да одржи једну довољну брзину за минимизирање формирања кокса на цевима. Примарна функција коксне пећи је брзо загревање напајања на жељену температуру реакције, избегавајући прерано стварање кокса у цевима пећи.

У једној парној змијачи, изнад процесне конвекционе секције у пећи, прегрева се MP пара (пара средњег притиска). Ваздух за сагоревање у коксној пећи се, такође предгрева против-струјно димним гасом у конвекционој секцији, како би се побољшала ефикасност пећи.

Коксна пећ загрева сагоревањем ложивог гаса. “Нокаут” посуда ложивог гаса, FA-5353, сепарише кондензовану течност у ложивом гасу, пре него што он стигне у Коксну пећ. Шаржа напушта пећ на приближно 500-504 °C и 3,5 barg према коксним реакторским посудама.

Постројење има један пар реактора за кокс, DC-5301A/B. Вентил за преусмеравање на улазу у реакторску посуду преусмерава вруће коксно напајање према дну посуде која се пуни (“режим коксовања”). У реакторској посуди, вруће напајање крековањем формира кокс и продукте крековања. Свака реакторска посуда је пројектована за пуњење коксом до безбедног радног нивоа у периоду од 18 сати. Хемикалија анти-пенушавац се дозира у реакторску посуду за време последњег дела коксовања да би се спречио одоношење пене према фракционатору.

Постројење је пројектовано за коксни циклус од 18 сати, након чега следи циклус декоковања од 18 сати на пројектованом напојном току. Примарни пројектни захтеви за Постројење одложеног коксовања су низак притисак и низак рецикл да се максимизира принос течности. Постројење је

пројектовано тако, да је сваки случај напајања погодан за рад на притиску 1.0342 barg (15 psig) ректорске посуде и 1.05 пролазним односом (TPR). Поред тога, Постројење је пројектовано да ограничи производњу HCGO у зависности од ограничења низводних токова Хидрокрекинг постројења (MHC/DHT). Дакле сваки случај (режим) напајања ће бити погодан за рад реакторске посуде на притиску 1.7236 barg (25 psig) и TPR од 1.25. Ова два различита захтева треба да се остваре за четири пројектне варијанте:

1. оптимална увозна + домаћа сирова нафта – низак притисак – низак TPR (LPLR);
2. оптимална увозна + домаћа сирова нафта – висок притисак – висок TPR (HPRH);
3. само REB, без домаће сирове нафте – низак притисак – низак TPR (LPLR);
4. само REB, без домаће сирове нафте – висок притисак – висок TPR (HPRH).

Продукти крековања напуштају врх реакторске посуде као испарени токови на приближно 449°C и 1.0342-1.7236 barg. Врућа испарења реакторске посуде се одмах квенчују до 425°C или ниже са HCGO, да се заустави крековање и реакције полимеризације, и да се на тај начин минимизира формирање кокса у линији испарења према фракционатору.

Фракционатор раздваја одлазећа испарења из ректорске посуде на лаки гас, бензинске фракције, лако коксно гасно уље, тешко коксно гасно уље, и тешки рецикл ток. Колона је опремљена са подовима за фракционацију и спреј зоном, а подељена на две главне секције са тањирастим подом за извлачење (испуштање) HCGO. Горња зона се састоји од подова вентилског типа; доња секција садржи спреј комору са платформом за прерасподелу испарења. Квенчовање горе одлазећих испарења кроз платформу за прерасподелу је предвиђено у контакту са повратном хладном течношћу рефлука.

Тешка рециклирана течност се кондензује и прелива у доњу секцију, где се меша са свежеом шаржом постројења у доњој секцији колоне, као што је описано раније. Нето продукти испарења дижући се према горњој секцији пролазе кроз тањирасти под за HCGO. Ова испарења садрже продукте, рефлукс и водену пару. Уклањање топлоте и фракционација се остварују у горњој секцији фракционатора.

Сва испуштања HCGO се одвијају из истог пода. Рефлукс кружни ток HCGO се отпрема заједничким пумпама, GA-5304A/B. Рефлукс се враћа у колону преко регулације протока. Кружни ток HCGO интегрише топлоту у против-струјном току са свежим напајањем у EA-5302A/B, стварајући MP пару у Генератору HCGO кружни ток/MP пара, EA-5303, а затим загрева продукте дна Дебутанизера у Ребојлеру, EA-5313. “Bypass”-ни ток око Генератора MP паре контролише температуру повратног кружног тока према Фракционатору.

HCGO ток за квенчовање се издваја из охлађеног HCGO PA, који се враћа из EA-5313. Овај HCGO одлази према горњој линији коксне реакторске посуде под регулацијом протока, и хлади кружни ток који се враћа према колони под регулацијом протока.

HCGO продукт се испушта из фракционатора отичући уз регулацију нивоа са гравитационим током према HCGO стриперу, DA-5303. Стриповани HCGO продукт се прво против-струјно хлади са свежим напајањем у EA-5301, како је описано у циркулацији напајања. Затим, он се користи у предгревању HP BFW у измењивачу HCGO продукт/предгрејана BFW, EA-5304. Након тога, ток HCGO продукта се усмерава према граници пројекта Постројења.

Лако кокер гасно уље се испушта из фракционатора под регулацијом протока и гравитационо отиче према LCGO стриперу, DA-5302. Оно се стрипује са прегрејаном LP паром и стриповани LCGO продукт се онда упумпава да се сукцесивно охлади у EA-5311, измењивачу LCGO осиромашено “sponge” уље/обогаћено “sponge” уље, EЦ-5302, ваздушном хладњаку LCGO-осиромашеног “sponge” уља, и онда раздваја на два тока – као осиромашено “sponge” уље према горњем поду “sponge”- абсорбер колоне, DA-5306, после хлађења са водом у додатном хладњаку LCGO-осиромашеног “спонге”, EA-5312, и ток продукта који одлази према граници Постројења, уз регулацију протока.

Лаке фракције са врха фракционатора се хладе и кондензују у кондензатору врха фракционатора, EC-5301 и додатном кондензатору врха фракционатора, EA-5305. Ефлуенти улазе у прихватну посуду врха фракционатора, FA-5302, где се сепаришу лаки угљоводоници, течни угљоводоници, и кондензована вода.

Лаке фракције са врха прихватне посуде се шаљу према секцији регенерације испарења. Рефлукс пумпе фракционатора, GA-5309A/B, шаљу један део течних угљоводоника назад на горњи под фракционатора као рефлукс, уз регулацију протока вођену температуром врха колоне.

Тако се индиректно регулише крајња температурна тачка бензинске фракције. Пумпа течног врха фракционатора, GA-5308A/B, транспортује нето преостали ток бензинске фракције. Пумпа киселе воде, GA-5307A/B, шаље кондензовану воду према граници постројења. Један део киселе воде се рециклира под регулацијом нивоа према улазном међустепеном кондензатору, EA-5306, као вода за прање.

#### Секција раздвајања лаких фракција

Секција раздвајања лаких фракција раздваја комбиновану парну и течну фазу продуката врха фракционатора на слатки (онај који није кисео) коксни гас, ТНГ и коксну бензинску фракцију.

#### Компримовање мокрог гаса

Компресор мокрог гаса, GB-5301 је центрифугални компресор који компримује у два степена влажне гасове из прихватне посуде фракционатора. Први степен диже притисак испарења на 3.5 barg.

Испарења се затим хладе до 40°C у међустепеном кондензатору, EA-5306 и касније улазе у међустепену посуду, FA-5303. Некондензоване лаке фракције, и кондензовани течни угљоводоници и вода се раздвајају у међустепеној посуди. Кондензована кисела вода рециклира под сопственим притиском, назад према улазу кондензатора, EC-5301, као вода за прање. Пумпа међустепене течности компресора, GA-5310A/B шаље течне угљоводонике према улазу Кондензатора потиса компресора, EA-5307, где се придружује другостепеном потисном току из влажног гаса.

Други степен компресора влажног гаса компримује лаке фракције из међустепене посуде до 15,3 barg, па се испарења комбинују са течним угљоводонцима из међустепене посуде и стрипованом киселом водом са границе пројекта. Комбинован ток се хлади и кондензује у кондензатору, EA-5307, и онда улази у посуду на потису компресора, FA-5304.

Течни угљоводоници из посуде на потису компресора, FA-5304, се шаљу у стрипер колону, DA-5305, преко напојне пумпе стрипера, GA-5311A/B, уз контролу протока вођену нивоом. Кисела вода из посуде са потиса компресора се испушта уз контролу нивоа и шаље према међустепеном кондензатору, EA-5306.

#### Абсорбер, стрипер, "Sponge" абсорбер и скруббер колона коксног ложивоог гаса

Испарења из посуде на потису компресора, FA-5304, одлазе према дну абсорбер колоне, DA-5304. Абсорбер колона има 30 подова. Охлађени "Sponge" бензина (коксни бензин - бензинска фракција) са дна дебутанизера напаја врх абсорбера, првенствено да смањи губитке ТНГ у току коксног гаса.

Испарења врха абсорбера се шаљу према низводним токовима "Sponge" абсорбера, DA-5306. Продукти дна абсорбера се пумпом, GA-5324A/B, шаљу према посуди на потису компресора, преко кондензатора на потису компресора, EA-5307.

Стрипер колона, DA-5305, стрипује етан и лакше компоненте из ТНГ и бензина. Она прихвата течност из посуде са FA-5304, на њеном горњем поду. Под 1. Секција стриповања има конфигурацију са два ребојлера. На дну колоне, течност са дна испуста улази на страни плашта ребојлера, EA-5309, путем термосифонирања. Топли токови са дна дебутанизера се користе као грејни медијум у овом ребојлеру. Баланс захтеваном ребојлингу је предвиђен ребојлером паре за, EA-5308. МР пара се користи као извор топлоте. Ток МР пара према горњем ребојлеру се регулише протоком и вођен је температуром колоне.

Пара са врха стрипер колоне одлази према Посуди на потису компресора преко међустепеног кондензатора, EA-5307. Производи са дна стрипера се шаљу пумпом, GA-5323A/B, према дебутанизеру, DA-5307, уз регулацију протока вођену нивоом дна стрипер колоне.

Излазна посуда стриповане воде, FA-5306, је предвиђена за горњи део стрипер колоне, како би се уклонила кондензована вода. Испарења врха абсорбера отичу према дну "Sponge" абсорбера, DA-5306, који има 21 под.

Расхлађено осиромашено "Sponge" - уље (лако коксно гасно уље) из LCGO стрипера, DA-5302, се шаље према врху "Sponge" абсорбера, првенствено да се редукују губици бензина у току испарења врха стрипера и такође да се мало више абсорбује ТНГ. Ток осиромашеног "Sponge" уља је раније дискутован са током LCGO продукта. Испарења врха "Sponge" абсорбера (кисели коксни гас) се шаље према скруберу, DA-5309 преко "Нокаут" посуде, FA-5310, која је предвиђена да се уклоне све заробљене течности из "Sponge" абсорбера. Осиромашени амин са границе пројекта улази на горњи под регулацијом протока и абсорбује H<sub>2</sub>S из коксног гаса који улази испод доњег пода колоне.

“Слатки” коксни гас се шаље у “Нокаут” посуду, FA-5353, под регулацијом притиска. Обогаћени амин са дна скрубера се шаље преко регулације нивоа према граници постројења. Обогаћено “Sponge” уље са дна “Sponge” абсорбера се користи за хлађење осиромашеног “Sponge” уља (лако коксно гасно уље) у измењивачу LCGO осиромашено “Sponge” уље/обогаћено “Sponge” уље, EA-5311, и шаље се према фракционатору.

#### Колоне дебутанизер и контактор ТНГ/амин

Дебутанизер колона, DA-5307 је опремљена са 41 подом да раздвоји напајање на горњи продукт ТНГ и доњи продукт бензинску фракцију. Горња испарења се кондензују у кондензатору, EA-5314, и шаљу се према Прихватној посуди, FA-5307. Притисак врха дебутанизера се регулише регулационим вентилом низводно од кондензатора. Притисак прихватне посуде се регулише вентилацијом гаса према међустепеном кондензатору, EA-5306, само кад се некондензована фаза акумулира у прихватној посуди, FA-5307. Пумпа рефлукса дебутанизера, GA-5314А/Б, шаље рефлукс назад према према горњем поду уз регулацију протока и ТНГ према ТНГ/амин контактору, DA-5308 под регулацијом протока, вођеним нивоом у прихватној посуди врха дебутанизера, где ће бити даља обрада уклањања H<sub>2</sub>S.

Дебутанизер је опремљен термосифонским ребојлером, EA-5313. Топлоту ребојлер обезбеђује циркулацијом HCGO-кружног тока, што је раније поменуто при опису фракционатора. Токови дна дебутанизера (коксни бензин) шаљу се пумпом, GA-5313А/В, да енергетски снабдеју доњи ребојлер стрипера у EA-5309. Након тога, токови дна дебутанизера се хладе до 50°C у ваздушном хладњаку, EC-5303, а потом се у додатном хладњаку, EA-5310, охладе до 40°C. Преостали стабилизовани токови дна дебутанизера се шаљу уз регулацију протока, ресетованим регулацијом нивоа у дебутанизеру, према граници пројекта, као стабилизовани коксни бензин.

#### Контактор ТНГ/амин

Кисели ТНГ се пумпом за рефлукс дебутанизера, GA-5314А/В, усмерава према дну контактора, DA-5308. Контактор ТНГ/амин је пакетна колона са три секције произвољног/стохастичког паковања. Противструјни контакт са 45% wt раствором MDEA одстрањује H<sub>2</sub>S из ТНГ. Осиромашени амин са границе пројекта улази на врх контактора ТНГ/амин. Обогаћени амин се из контактора шаље према ARU III (S-5950) под регулацијом нивоа у контактору.

„Слатки” ТНГ меша се са водом за прање у статичком миксеру, GD-5301. Смеша ТНГ/ вода се раздваја у коалесцеру ТНГ/амин, FA-5309. Одвојени ТНГ из коалесцера се шаље према граници постројења под повратном регулацијом притиска. Вода за прање из таложника коалесцера се циркулише назад пумпом за прање ТНГ-а, GA-5315А/В преко статичког миксера.

#### Пропаравање реакторске посуде и “blowdown”/одмуљивање

Коксовање је полушаржна операција и очекује се да постројење ради под 18h циклусом коксних реакторских посуда, при нормалном раду. Свака реакторска посуда ће бити у “on-line” режиму 18 сати за време пуњења и у “off-line” режиму 18 сати за време касније операције декоксовања.

Након комплетног завршетка циклуса пуњења, ефлуенти коксне пећи се преусмеравају према другој (празној) реакторској посуди, преко улазног вентила за преусмеравање. Пара се ињектира у дно реакторске посуде напуњене коксом у току 30 минута, и са лако испарљивим угљоводонцима се продувава према фракционатору. За време следећих 60 минута, проток паре се повећава, а добијена испарења (углавном водена пара) се усмеравају према дну “Blowdown” колоне. “Blowdown” колона, DA-5310, хлади и кондензује пару и угљоводонична испарења настала у реакторској посуди за време пропаравања, хлађења водом, и операција поновног загревања реакторске посуде. Она има 12 пропусних подова за контакт улазних испарења из реакторске посуде са током рецикулационог квенч уља, да се кондензују угљоводоници са високом тачком кључања.

Проток циркулационог квенч уља се подешава да се одржи температура испарења на врху колоне на сса 150°C у циљу спречавања кондензације у колони. Испарења врха колоне, која садрже углавном водену пару са нешто мало лако испарљивих угљоводоника, се кондензују у кондензатору, EC-5304. Делимично кондензовани токови кондензатора отичу у прихватну посуду, FA-5311. Кондензована вода се одваја гравитационим таложењем, и шаље пумпом, GA-5318А/В, према граници пројекта. Кондезовани течни угљоводоници се шаљу пумпом, GA-5319А/В, као квенч уље према врху коксне реакторске посуде, и такође се враћају према дну “Blowdown” колоне. Пумпа “Blowdown” квенч уља, GA-5317А/В, испумпава дно колоне. Постоји троструко дељење потиса пумпе. Нето регенерисана



течност, која не садржи слободну воду, одлази назад према Фракционатору за регенерацију продукта, мешајући се са свежим напајањем низводно од EA-5301. Да би се одржала “Blowdown” колона загрејаном, део са дна колоне циркулише назад кроз омотач Грејача, EA-5316, са регулацијом протока према вези напајања према колони.

#### Декоксовање

Кокс се уклања из реакторске посуде хидрауличким декоксовањем у два корака. Прво, отвор од сса 1 m у пречнику се избуши према доле кроз наслагу кокса. У другом кораку, наслага кокса се сече на слојеве како оператер спушта алат. Хидраулични алати за сечење се монтирају на крају шупље осовине бушилице која на горњој страни има зглобну спојницу. Мотор ротира осовину бушилице. Дизалица на платформи подиже и спушта бушилицу унутар конструкције изнад реакционе посуде. Вода за сечење се обезбеђује пумпом за сечење кокса, GA-5320, на сса 220 barg. Користи се један специјални хидраулични “bypass”-ни регулациони вентил да би се избегло често покретање и заустављање пумпе.

Након што је кокс уклоњен, посуда се поново греје, паром продувава да се одстрани ваздух и тестира на притисак са паром. Реакторска посуда се онда греје са испарењима “on-line” реакторске посуде, која је почела пуњење.

Смеша испарења/течност, која се формира као испарење врха из “оперативне” посуде се хлади у празној посуди, одлазећи према “Blowdown” колони и касније фракционатору. Почетна испарења одлазе према “Blowdown” колони, а каснија према фракционатору. Када је реакторска посуда адекватно загрејана, она је спремна да прихвати токове у ступњу пуњења реакторске посуде.

За време циклуса декоксовања, и горњи и доњи расклопни уређај ће се се активирати на отворене позиције. Нафтни кокс се онда сече из једне од две реакторске посуде, DC-5301A/B, помоћу система воденог млаза високог притиска, који се користи у процесу сечења/резања. За време операције сечења, комадићи кокса различитих димензија, заједно са пражњењем воде из посуде, су усмерени према прихватном систему који се налази управо испод уређаја за пражњење, и гравитационим током се сливају у коксну јаму и “Мазе”, SP-5303. Улазна брана и четири “мазе” канала биће постављени на једну страну коксне јаме. Вода и коксне грануле одводе се у једном правцу до улазне бране и лавиринтских канала сепаратора према финалној дестинацији у јаму/шахт. Један шахт се налази на самом крају канала лавиринтског сепаратора. За време задржавања у “мазе” систему већина воде се одвоји од коксних гранула. Вода се онда рециклира пумпом, GA-5322A/B, преко хидроциклона, A-5304, и празни се према резервоару чисте воде, FB-5301, за поновну употребу.

Декантирана вода из “Мазе” прелива се према “Мазе” шахту пумпом, GA-5322A/B, и шаље према резервоару чисте воде, FB-5301. Хидроциклон, A-5304, је предвиђен на потису “Мазе” пумпе, да се одвоје грануле кокса од воде. Доњи ток из хидроциклона садржи грануле кокса и заједно са мало воде враћа се у коксну јаму. Чиста вода излази са врха хидроциклона и иде у резервоар чисте воде из кога пумпа, GA-5320, може користити воду за сечење кокса. Пумпа за хлађење реакторске посуде, GA-5321A/B, такође има усис из резервоара чисте воде.

#### Транспорт кокса

Оперативни систем транспорта кокса биће пројектован за количину кокса произведеног у две реакторске посуде. Постројења за одложено коковање. Операција коковања је у временском циклусу од 18 сати. Количина кокса произведеног у току 18 сати је око 454,3 метричких тона на максималном радном режиму. Коксна јама/платформа и “Мазе”-лавиринтски сепаратор су димензија/капацитета за оперативно пражњење које одговара запремини три (3) реакторске посуде.

- коковање је шаржна операција, са једном ректорском посудом, која је увек у операцији коковања, док је друга посуда у циклусу декоксовања. који се сатоји од фаза пропаривања кокса, хлађења кокса, уклањања/пражњења кокса или припреме на повратак операцији коковања.
- за време циклуса декоксовања, и горњи и доњи расклопни уређај ће се се активирати на отворене позиције. Петол кокс се онда сече из једне од (2) реакторске посуде, DC-5301A/B, помоћу система воденог млаза високог притиска, који се користи у процесу сечења/резања. За време операције сечења, комадићи кокса различитих димензија, заједно са пражњењем воде високе температуре из посуде, су усмерени према прихватном систему који се налази управо испод уређаја за пражњење, и гравитационим током се сливају у коксну јаму и “Мазе”,

SP-5303. Улазна брана и четири “мазе” канала биће постављени на једну страну коксне јаме. Вода и коксне грануле одводе се у једном правцу до улазне бране и лавиринтских канала сепаратора према финалној дестинацији у јаму/шахт. Један шахт се налази на самом крају канала лавиринтског сепаратора. За време задржавања у “мазе” систему већина воде се одвоји од коксних гранула. Вода се онда рециклира пумпом, GA-5322A/B, преко хидроциклона, A-5304, и празни се према резервоару чисте воде, FB-5301, за поновну употребу.

- кокс ће бити уклоњен из коксне јаме према коксној платформи користећи мостну дизалицу, SP-5302. Очекује се да ће мостна дизалица бити коришћена до 24h дневно. Мостна дизалица ће се користити до 8 сати дневно у просеку да отпреми 57 mt/h или 455 mt/дану за транспорт кокса из коксне јаме према коксној платформи за одводњавање. Ова иста дизалица ће се користити у додатних 8 сати за транспорт кокса са платформе према дробилици, SP-5305, по просечној количини од 57 mt/h или 455 mt/дану. Максимална отпрема дизалице је 87 mt/h, што се дешава само када дизалица ради на опслуживању сипке на дробилици. Преосталих 8 сати ће се користити за одржавање дизалице или допунских активности, итд.
- након одводњавање кокса сса 24h, кокс је спреман за превоз полупортални кран до улазне сипке дробилице, SP-5304. Отварање улазне сипке је опремљено са затварачем са ситом да ограничи димензије кокса на сса 300 x 300mm. Коксне грудве мање од 300 mm пролазе кроз отворени затварач и даље према дробилици. Коксне грудве ће се дробити на димензије сса 100 x 0 mm. Дробљени кокс ће гравитационо одлазити према излазној сипки дробилице, SP-5306, и даље према Тракастом транспортеру, SP-5307.
- коксне грудве веће од 300 mm ће да падну гравитационо са затварача са ситом према јами/платформи. Коксна јама ће садржати неке веће грудве. Кашика мостне дизалице може се користити за разбијања грудви пре пребацивања према усисној сипки дробилице. Мостна дизалица ће се такође користити за уклањања коксних гранула нагомиланих у каналима “мазе”. Коксне грануле се преносе према платформи, да постану део производа.
- декантирана вода из “Мазе” прелива се према “Мазе” шахту пумпом, GA-5322A/B, и шаље према резервоару чисте воде, FB-5301. Хидроциклон, A-5304, је предвиђен на потису “Мазе” пумпе, да се одвоје грануле кокса од воде. Доњи ток из хидроциклона садржи грануле кокса и заједно са мало воде враћа се у коксну јаму. Чиста вода излази са врха хидроциклона и иде у резервоар чисте воде из кога пумпа, GA-5320, може користити воду за сечење кокса. Пумпа за хлађење реакторске посуде, GA-5321A/B, такође има усис из резервоара чисте воде, као и пумпа за хлађење процеса у коксној реакторској посуди.

#### **Постројење за транспорт и манипулацију нафтног кокса (S-5600)**

Пројектни капацитет Постројења за одложено коксовање (DCU, S-5300) је 2.000 t свеже сировине на дану. Из процењене производње кокса, која варира (на основу састава напајања сировином и начина рада) између 23,7 % теж. и 30,3 % теж., произилази 474 – 606 t/дан (19,75 – 25,25 t/h) производње кокса, шаржа 356 – 455 t кокса.

Кокс после сечења у реакторским посудама из DCU се одводњава унутар DCU коксне јаме и уз помоћ мостне дизалице се шаље у напојни кош изнад дробилице. Кокс из коша пада гравитационо у дробилицу, где се већи комади дрбе до комада мањих од 10cm. Кокс одговарајуће величине се транспортује транспортном траком према Систему транспорта кокса (S-5600, CHS).

Кокс од коксне јаме се транспортује затвореним транспортерима према затвореним челичним силосима. Свака коксна шаржа биће транспортована из коксне јаме у року 8h. Промена правца транспортера се врши у претоварним кулама у којима је кокс пресипа са једног транспортера на други. Предвиђена су два силоса (сваки капацитета од 1.743 m<sup>3</sup>). Један ће се пунити коксом из транспортера, а из другог ће се вршити отпрема камионом.

Како би се смањила емисија прашине силоси имају колекторе прашине (филтере) постављене на врху силоса. Силоси ће такође бити опремљени изолацијом, која ће их штити од потенцијалног смрзавања зими - биће термички изоловани.

Сам утовар камиона ће се вршити путем покретних трака и покретне утоварне руке. Капацитет утовара је планиран 3 камиона на сат. Просечно пуњење једног камиона би требало да буде 17 t (15-

20 t). Препоручљиво је да се утовар реализује, по могућству, током јутарње и поподневне смене. Простор за утовар ће бити осветљен. Утоварени камиони ће бити прани техничком водом и камиони ће бити покривени церадом. Утоварени камиони ће се мерити на постојећим колским вагама Рафинерије. Прашина од прања камиона ће бити одвојена од воде у таложнику на камионском утоварном платоу, а затим ће сакупљена наталожена прашина из таложника, бити додата на кокс. Вода (из прелива таложника) ће бити послата према систему OWS.

#### Опис процеса

Опрема система транспорта кокса S-5600 укључује следеће :

JD-5601A	Тракасти транспортер (BELT CONVEYOR)
JD-5601B	Тракасти транспортер (BELT CONVEYOR)
JB-5601 A	Преносна кула (TRANSFER TOWER)
JB-5601 B	Преносна кула (TRANSFER TOWER)
SP-5601	Детектор метала (METAL DETECTOR)
VX-5601	Појасна стакла (BELT SCALE)
SP-5607	Примарни узоркивач (PRIMARY SAMPLER)
JD-5603	Примарна напојна трка (PRIMARY BELT FEEDER)
SP-5615	Млин са једним ваљком (SINGLE ROLLER MILL)
VX-5602	Мерач тежине (COUNTER WEIGHT)
SP-5617	Секундарни узоркивач (SECONDARY SAMPLER)
SP-5616	Ротациони колектор узорака (SAMPLE ROTARY COLLECTOR)
JB-5601C	Преносна кула (TRANSFER TOWER)
VX-5603	Мерач тежине (COUNTER WEIGHT)
JD-5601C	Цевни транспортер (TUBE CONVEYOR)
SP-5608	Напојни канал (FEEDING CHUTE)
JD-5602	ШАржни транспортер (FEED CONVEYOR)
FE-5601A/B	Силос кокса (COKE SILO)
FC-5601 A/B	Сакупљач прашине(DUST COLECTOR)
JD-5605 A/B	(BELT WEIGHTING FEEDER)
JB-5602	Носећа структура силоса (SILOS SUPPORTING STRUCTURE)
JD-5606 A/B	Покретна трака (MOVABLE CONVEYOR)
SP-5612 A/B	Телескопско окно (TELESCOPIC CHUTE)
FC-5602 A/B	Колектор прашине телескопско окно (TELESCOPIC CHUTE DUST COLLECTOR)
SP-5605	Станица за прање камиона (TRUCK WASHING STATION PHB)
SP-5604A/B	Таложна јама (SEDIMENTATION SUMP)
GA-5602	Пумп таложне јаме (SEDIMENTATION SUMP PUMP)
GA-5603A/S	Рециркулациона пума (RECIRKULATION PUMP)
SP-5604C	Таложна јама (SEDIMENTATION SUMP)

- тракасти транспортер JD-5601 који се састоји од делова А, В и С, претоварна кула JB-5601 А, В и С са одговарајућим водним шахтовима, SP-5602 А/В/С, шахтне пумпе GA-5601, метал детектори SP-5601 А/В, магнетни сепаратор SP-5606, вага тракастог транспортера VX-5601, систем узорковања кокса, SP-5607, реверзибилни транспортер, JD-5602, два коксна силоса, FE-5601 А/В, два отпрашивача, FC-5601 А/В два утоварна уређаја XC-5601 А/В два вибрациона додавача, SP-5603 А/В, бокс за прање камиона, SP-5605, три таложна шахта SP-5604 А/В/С и пумпа таложног шахта, GA-5602.

Систем транспорта кокса почиње унутар ISBL тракастог додавача SP-5307 према тракастом транспортеру JD-5601A. Тракасти транспортер JD-5601A ће бити опремљен са МЕТАЛ детекторима SP-5601 А/В да укажу на присуство отпадног метала из коксне насlage на транспортеру. Магнетни сепаратор ће уклонити металне делове из транспортованог кокса. Ако магнетни сепаратор не уклони у потпуности металне делове, други метал детектор SP-5601B (који се налази низводно од магнетног сепаратора) ће зауставити транспорт кокса.

Систем узорковања кокса SP-5607 ће омогућити да се механички испита узорак кокса. Вага на траци VX-5601 постављена на тракастом транспортеру JD-5601 А електронски мери комплетну тежину мостне конструкције са садржајем, и имаће следеће функције: генератор сигнала проточне количине,

индикатор проточне количине, сензор брзине и тотализер. Вага на траци ће бити погодна за спољну монтажу.

Тракасти транспортер, JD-5601 А/В/С прима нафтни кокс са тракастог додавача SP-5307 просечним капацитетом од 91 t/h, али ће бити испројектован за максимални капацитет од 110 t/h. Истоварни левак тракастог транспортера треба да укључи и пројектовану транзициону секцију на конструкцији транспортера JD-5601 А, како би се спречило просипање материјала. Адекватан број усипних слогова ће бити инсталиран у зони усипа да би се смањило хабање гумене траке тракастог транспортера.

Претоварна кула JB-5601 А треба да има адекватан простор за смештај погона за тракасти додавач SP-5307 и левак за пражњење. Претоварна кула JB-5601 В треба да има адекватан простор за смештај погона за тракасти транспортер JD-501 А, и левак за пражњење.

Левак за пражњење тракастог транспортера JD-5601 А треба да обухвати и пројектовану транзициону секцију на конструкцији транспортера JD-5601 В, како би се спречило просипање материјала.

Претоварна кула JB-5602 С ће бити испројектована тако да остане довољно места за ослањање тракастог транспортера JD-5601 В, као и погонског механизма и левка. Пресипно место са транспортера JD-5601 В на транспортер JD-5601 С је изведено сужавањем истоварног левка транспортера JD-5601 В у канал који је спојен са усипним левком транспортера JD-5601С. Овим се постиже пресипање материјала без просипања. У претоварној кули су етаже постављене тако да испод транспортера има довољно места за постављање свих делова транспортера.

Реверзибилни транспортер JD-5602 преузима материјал са тракастог транспортера JD-5602С просечним капацитетом од 91 t/h, али ће бити испројектован за максимални капацитет од 110 t/h. Истоварни левак транспортера JD-5601С је спојен са усипним левком тако да се спречи просипање материјала. Адекватан број усипних слогова је инсталиран у зони усипа да би се смањило хабање гумене траке тракастог транспортера. Погонска станица са хаубом и истоварним левком ће бити ослоњена на врх силоса FE-5601 А/В. Такође ће се комплетан реверзибилни тракасти транспортер JD-5602 ослањати на врх силоса.

Силоси за кокс FE-5601А/В ће се пунити коксом који ће допремати реверзибилни транспортер JD-5602. Сваки од силоса може да складишти приближно 908 t нафтни кокса (1,5 дан максималне производње кокса). Испод сваког силоса се налази уређај за утовар у камионе. Силоси су ослоњени преко мерних ћелија тачности +/- 2% за мерење укупне масе материјала у силосу. Предвиђа се инсталација станице за спирање прашине са камиона водом са скупљањем искоришћене воде и слања ка постојећем систему за пречишћавања воде. Конус силоса ће бити изведен са нагибом од мин 60° са прирубницом на најужем делу. Прирубница је предвиђена за спајање са хидрауличним затварачем XC-5601 А/В.

Филтери за отпашивање FC-5601 А/В су потребни због спречавања испуштања нефилтрираног ваздуха у атмосферу приликом пуњења силоса. Сви филтери ће имати прирубницу којом је предвиђено директно везивање филтера за силос. Оба филтера имају свој вентилатор са електромоторима, електромагнетне вентиле, тајмере и др.

Утоварни уређаји XC-5601 А/В и вибрододавачи SP-5603 А/В су испројектовани тако да камион носивости 15÷20 t утоваре за 10÷15 мин. Утоварни уређаји се састоје од спољашњег покретног (телескопског) и унутрашњег непокретног дела, аутоматских затварача, регулационог засуна са изменљивим хабајућим слојем, као и мерачем нивоа и платном за спречавање ширења прашине.

Подизање и спуштање сипке се врши актуаторима. Утоварни уређаји се испоручују као комплетна јединица са својим локалним електро-орманом.

Силоси ће бити опремљени са мерним ћелијама које су потребне да би могла да се одреди маса материјала која ће бити утоварена у камион. Максимална носивост камиона је 20 t. Тачна маса камиона и материјала ће бити измерена на постојећој колској ваги. Приликом пуњења камион ће се кретати да би се распоредила маса материјала у сандуку камиона. Систем за мерење масе у силосима се састоји од мерних ћелија, електронике за прерачунавање и локалног дисплеја.

Систем за утовар у камионе ће бити потпуно аутоматизован. У секвенцу операција је укључен и пролазак камиона кроз постојећу колску вагу где ће возач добити пластичну картицу са подацима о камиону, маси празног камиона и количини материјала за утовар. Када камион дође испод силоса возач камиона убацује картицу у читач преко којег систем сазнаје колико материјала треба да се утовари у камион и величину камиона. Када систем заврши са читањем података, даје сигнал возачу

да је утовар почео и да се утоварни уређај спушта у радни положај. Систем региструје положај камиона преко фото ћелија. Када се заврши утовар систем сигналом обавештава да је утовар завршен.

Након прања камиона, он се мери на колској ваги где се бележи тачна маса материјала која је утоварена у камион.

Систем за транспорт кокса ће захтевати свеобухватни систем управљања и оперативни систем. Управљање ће се вршити из контролне просторије. Секвентно покретање и искључивање елемената система је од кључне важности за правилан рад система. Овим се спречава стварање екстремних ситуација као што је искључивање транспортера док је транспортер испред њега још увек у раду. За контролисање и безбедност система за транспорт кокса постоје неколико комерцијално препоручених уређаја: контрола „нулте“ брзине траке, вучно СТОП уже, сензор запуњености левка, мерење ћелије на силосима, сензор максималног нивоа у силосима и др.

Када сензор „нулте“ брзине траке резерзбилног транспортера JD-5602 или ако било који други део транспортера не ради, централна јединица за управљање ће добити сигнал да нема кретања материјала. Централна јединица ће из тог разлога секвенцијално искључивати све транспортере, као и постројење за дробљење кокса, који се налазе у линији за транспорт кокса.

Када се ниво кокса у силосу попне изнад дозвољене границе може доћи до једне од две могуће ситуације. Прва је да, уколико има места у другом силосу, се промени смер кретања реверзбилног транспортера тако да се материјал сипа у други силос. Уколико нема места у другом силосу систем ће секвенцијално да искључи целу линију допреме нафтни кокса (тракасти додавач SP-5307, дробилицу SP-5305, тракасте транспортере JD-5601 А/В/С, реверзбилни транспортер JD-5602).

Сви тракасти транспортери су опремљени СТОП вучним ужетом са стране пешачке стазе. Када се СТОП вучно уже активира долази до моменталног искључивања тог транспортера. Остали транспортери испред њега ће бити искључени да би се избегло просипање материјала на пресипним местима.

Када се сензор запуњености левка активира, сигнал се шаље управљачкој јединици која искључује моментално тај транспортер. Остали транспортери испред њега ће бити искључени да би се избегло просипање материјала на пресипним местима.

### **Постројење S-23000 – систем међуповезивања**

#### **Опис процеса – напајање DCU (S-5300) – граница пројекта 53W**

- Линија 2"-P-230-0001-01 се користи за транспорт декантног уља **“Slurry” улаз** из FCC (S-2300) (TP-231).
- Линија 12"-P-230-0001-02 се користи за транспорт **вакуум остатка** из VDU (стиже заједно са линијом 10"-P-230-0001-03 из Складишта FB-0803).
- Линија 2"-P-230-0001-04 (TP-240) се користи за транспорт **Неконвертованог уља**. Неконвертовано уље из S-4300 се шаље према скл. резерв. FB-1906. УСО складишног резервоара FB-1906 се шаље постојећим пумпама GA-12134A/B (номинални капацитет = 95 m<sup>3</sup>/h; раз. притисак = 5.454 bar; смештене у пумпну станицу 08) према FCC Unit или МНС/DHT.
- Линија 3"-LS-230-0001-08 се користи за транспорт **Лаког НС Слопа** из резервоара (FB-2010).
- Линија 2"-P-230-0001-09 се користи за транспорт **Уља од повратног прања филтера** из МНС/DHT (S-4300).(TP- 219).
- Линија 3"-HS-230-0001-05 се користи за транспорт **Тешког НС Слопа** из резервоара (FB-2009).
- Линија 3"-AML-230-0001-06 се користи за транспорт **осиромашеног амина** из ARU (S-5950).
- Линија 4"-WB-230-0001-07 се користи за транспорт **Стриповане киселе воде** из SWS III (S-4900) (TP-214).
- Линија 2"-P-230-0001-10 се користи за транспорт **бензинске фракције** из GCU (S-2500) (TP-237).
- Линија 3"-WB-230-0001-11 се користи за транспорт **Стриповане киселе воде** из SWS IV (S-5900).
- Линија 4"-P-230-0001-12 (TP-239) се користи за транспорт **HGO за стартовање** из постојећих пумпи GA-23609A/B.
- Линија 2"-LS-230-0001-14 се користи за транспорт **Лаког Слопа** из ARU/SWS (S-5900).

- Линија 4"-WR-230-0001-13 се користи за транспорт **Повратне расхладне воде** из ARU/SWS (S-5900).

#### Опис процеса – напајање DCU (S-5300) – граница пројекта 53W, 53E

- TNG Продукт одлази преко нове линије 2"-P-230-0002-01 према уклањању меркаптана из (S-5550).
- Сав коксни бензин одлази преко нове линије 2"-P-230-0002-02 према МНС/DHT (S-4300).
- LCGO Продукт одлази преко нове линије 3"-P-230-0002-06 према МНС-DHT (S-4300).
- HCGO Продукт одлази преко нове линије 3"-P-230-0002-09 према МНС/DHT (S-4300).
- Лаки НС Слоп одлази преко нове линије 3"-HS-230-0002-07 према складишном резервоару FB-2010.
- Тешки НС Слоп одлази преко нове линије 4"-HS-230-0002-13 према складишном резервоару FB-2009.
- Кисела вода одлази преко нове линије 3"-SW-230-0002-12 према SWS IV (S-5900).
- Обогаћени амин одлази преко нове линије 3"-AMR-230-0002-11 према ARU III (S-5950).
- Напајање киселе воде одлази преко нове линије 4"-WS-230-0002-14 према ARU/SWS (S-5900).

#### Систем развода расхладне воде

- Расхладна вода напаја Постројење DCU (S-5300) преко нове линије 14"-WS-230-1001-01 (TP-201) из постојеће хедерске линије 24"-WS-230-0121-02.
- Расхладна вода се враћа из DCU (S-5300) преко нове линије 14"-WR-230-1001-02 (TP-202), која се веже се на постојећу хедерску линију 24"-WR-230-0121-02.

#### Ложиви гас и пилот гас

- Ложиви гас према Постројењу DCU (S-5300) користи нову линију 4"-FG-230-1003-01 из хедера 10"-FG-230-0012-01 (TP-222).
- Ложиви гас из постројења DCU (S-5300) користи нову линију 4"-FG-230-1003-03. Ова линија је везана према FA-22400 Систему ложивога гаса (S-22400) (TP-235).
- Пилот гас (природни гас) према постројењу DCU (S-5300) користи нову линију 2"-PG-230-1003-02. Ова линија је везана за хедерску линију 3"-PG-230-0012-01 (TP 204).

#### Дистрибутивна мрежа инструменталног ваздуха

Инструментални ваздух према постројењу DCU (S-5300) користи нову линију 4"-IA-230-1008-01. Ова линија је везана за постојећу хедерску линију 6"-IA-230-0010-01.

#### Дистрибутивна мрежа процесног ваздуха

Фабрички ваздух према постројењу DCU (S-5300) користи нову линију 3"-N-230-1005-01. Ова линија је везана за хедерску линију 6"-PA-230-0011-01.

#### Систем прикупљања кондензата

Кондензат средњег притиска из новог Постројења DCU (S-5300) одлази преко линије 4"-CM-230-1014-01. Ова линија се веже за хедер кондензата средњег притиска – постојећа линија 10"-CM-230-0014-02 (TP-211). Кондензат средњег притиска се шаље према S-22300.

Кондензат ниског притиска из новог Постројења S-5300 одлази преко линије 4"-CL-230-1015-01. Ова линија се веже за Хедер кондензата ниског притиска 14"-CL-230-0014-03 (TP-212). Кондензат ниског притиска се шаље према S-22300.

#### Систем развода водене паре

Пара ниског притиска према Постројењу DCU S-5300) одлази преко линије 12"-SL-230-1011-01. Ова линија се везује за нови хедер паре ниског притиска 18"-SL-230-1011-03 (TP-210, TP-223, TP-224).

Пара ниског притиска према Постројењу CHS (S-5600) одлази преко линије 2"-SL-230-1011-02. Ова линија се везује за постојећи хедер паре ниског притиска 4"-SL-230-0016-07 (TP220).

Пара средњег притиска према Постројењу S-5300 одлази преко линије 6"-SM-230-1010-01. Ова линија се веже за Хедер паре средњег притиска – постојећа линија 8"-SM-230-0016-01 (TP209).

Пара високог притиска према Постројењу DCU (S-5300) одлази преко линије 10"-SH-230-0016-02 према новом постројењу S-5300 преко нове линије 6"-SH-230-1009-01 (TP 208).

#### Систем развода азота

Азот из линије 8"-N-230-0017-01/ напаја нову линију 3"-N-230-1005-01 (TP-205) према Постројењу DCU (S-5300).

Азот из линије 2"-N-230-0017-04 напаја нову линију 2"-N-230-1005-02 (TP-228) према постројењу CHS (S-5600).

Помоћна (техничка) вода, напојна котловска вода

Помоћна (техничка) вода из постојеће разводне линије DN 200 одлази преко нове линије 6"-UW-230-1017-02 (TP-215) према новом постројењу S-5300.

Помоћна (техничка) вода из DCU линије 2"-UW-53-0051-02 одлази преко нове линије 2"-UW-230-1017-03 према новом постројењу ARU/S-5300, CHS (S-5600).

Напојна котловска вода из постојећег развода (TP 213) одлази преко нове линије 2"-BF-230-1017-01 према новом постројењу S-5300.

Напојна котловска вода из линије 2"-UW-53-0051-01 одлази преко нове линије 2"-BF-230-1017-05 према новом постројењу ARU/SWS(S-5900) и CHS (S-5600).

Објекти угљоводоничне бакље

Гасови за Угљоводоничну бакљу из DCU одлазе преко две нове линије 18"-F-230-1020-01. Ове две линије се везују за постојећи хедер 48"-F-37-0001-01 (TP226) .

Објекти бакље киселих гасова

Кисели гасови за бакљу из DCU одлазе према новој линији 18"-SGF-230-1021-01. Ова линија се везују за постојећи хедер 30"-SGF-375-0002-01 (TP-227).

Одмуљивање генератора паре и флеш уље

Одмуљивање генератора паре из Постројења DCU (S-5300) одлази преко нове линије 2"-BD-230-1022-01. Ова линија се везују за постојећи хедер 4"-BD-230-0015-03 (TP-216).

LVGO из постојећег Постројења S-2200 (line 6"-P-8020) одлази преко нове линије 3"-FLO-230-1022-02(TP-217) према новом Постројењу S-5300.

HVGO из постојећег Постројења S-2200 (line 8"-P-1256) одлази преко нове линије 2"-FLO-230-1022-03(TP-218) према новом Постројењу S-5300.

**Постројење S-23500 – складишни резервоари**

Напајање Вакуум остатка према S-5300

При нормалном раду, напајање Вакуум остатка стиже директно из производног постројења S-2200 према постројењу DCU (S-5300) (TP-428). Када је количина вакуум остатка већа од потребне количине (на PIC-22290 повећање притиска), регулациони вентил PV-22290 се отвара и вакуум остатак одлази према складишном резервоару FB-0809. Када је количина вакуум остатка мања од потребне количине (на PIC 22290 притисак опада), регулациони вентил FV 2350004 се отвара и вакуум остатак се додаје из складишног резервоара FB-0809 уз помоћ нових пумпи GA-23625A/Б. Пумпе GA-23625A/В (ном. капацитет = 47,5 m<sup>3</sup>/h; разлика висине = 84 m) су паралелно везане.

Опис цевоводних линија

VR директно из VDU (S-2200) према DCU (S-5300) (TP-428):

Напајање вакуум остатка из S-2200 одлази преко нове линије 12"-P-235-0005-02 према DCU (TP-428).

VR према складишном резервоару FB-0809:

Напајање вакуум остатка одлази из постојеће линије 12"-P-2016 преко постојеће линије 6"-P-1165 премарезервоару FB-0809.

Усис пумпи GA-23625A/В:

Напајање вакуум остатка одлази из складишног резервоара FB-0809 преко нове линије 12"-P-235-0005-01(TP-410).

Потис пумпи GA-23625A/В:

Напајање вакуум остатка одлази из пумпи GA-23625A/В преко нове линије 10"-P-235-0006-01.

Тешки НС слоп из – према DCU (C-5300)

Тешки НС слоп из S-5300 директно се шаље у складишни резервоар FB-2009. Тешки НС слоп из складишног резервоара FB-2009 се пумпа новом пумпом GA-23623 (ном. капацитет = 27,5 m<sup>3</sup>/h; разлика притиска = 6,3 bar; постављена у пумпној станици 20 према квенч систему одмуљивања (узводно од GA-5317) према постројењу DCU.

Опис цевоводних линија

Директно из S-5300 према складишном резервоару FB-2009:

Тешки НС слоп из S-5300 одлази преко нове линије 4"-HS-235-0009-01 (TP-416) према постојећој линији 8"-P-8007 то FB-2009. Блок вентил (TP-402) биће постављен на постојећу линију 8"-P-8007.

Усис пумпе GA-23623:

Тешки НС слоп одлази из складишног резервоара FB-2009 преко постојеће линије 8"-P-8013 (TP-417) и нове линије 6"-P-235-0009-02. Блок вентил (TP-401) биће постављен на постојећу линију 8"-P-8013.

Потис пумпе GA-23623:

НС слоп из пумпе GA-23623 одлази преко нове линије 3"-HS-235-0010-01 према Постројењу DCU.

Лаки НС слоп из – према DCU (S-5300)

Лаки НС слоп из S-5300 директно се шаље у складишни резервоар FB-2010. За елиминцију присуства угљоводоника из резервоара FB-2010 биће постављена пливајућа мембрана. Лаки НС слоп из складишног резервоара FB-2010 се пумпа новом пумпом GA-23624 (ном. капацитет = 17,6 m<sup>3</sup>/h; разлика притиска = 7,05 bar; постављена у пумпној станици 20 према DA-5306 ("Sponge" Абсорбер) према Постројењу DCU.

Опис цевоводних линија

Директно из S-5300 према складишном резервоару FB-2010:

Лаки НС слоп из S-5300 одлази преко нове линије 3"-LS-235-0011-01 (TP-418) према постојећој линији 8"-P-8007 према FB-2010. Блок вентил (TP-404) биће постављен на постојећу линију 8"-P-8007.

Усис пумпе GA-23624:

Лаки НС слоп одлази из складишног резервоара FB-2010 преко постојеће линије 8"-P-8013 и 10"-P-235-0016-03 (TP-405) и нове линије 4"-P-235-0011-02 према усису GA-23624. Блок вентил (TP-406) биће постављен на постојећу линију 10"-P-235-0016-03.

Потис пумпе GA-23624:

Лаки НС слоп одлази из пумпе GA-23624 преко нове линије 3"-LS-235-0012-02 према Постројењу DCU. УСО одлази из пумпи GA-12123A/B преко постојеће линије 6"-P-8014(TP-421) и нове линије 2"-P-235-0014 према Постројењу DCU.

**Постројење S-9150 – систем расхладне воде**

Постројење S-9150 – систем расхладне воде представља отворен систем хлађења ваздухом са механичким расхладним кулама. Обим постројења 3 расхладне куле свака по 1 вентилатором фреквентно погоњеним, пумпном станицом расхладне воде(4 вертикалне пумпе), 2 пешчана филтера(бочни филтер са регулационим системом повратног прања) и станица за хемијски треман, такође.

Повратна расхладна вода из хладњака ће бити усмерена у расхладну кулу EF-91501A, B, C. У кули термичка енергија воде расипа се у атмосферски ваздух (делимично због загревања ваздуха, делимично због испаравања воде). Температурна разлика на кулама између улазне и излазне воде се претпоставља на 9 °C. Вентилатори са променом броја обртаја (фреквентни регулатор) и са могућим повратним ходом су предвиђени за снабдевање ваздухом. Број обртаја мотора вентилатора се регулише сигналом на термометру (915TIC-002A, B, C) на отпремању расхладне воде. Промена смера окретања вентилатора спречава залеђавање за време екстремно ниских температура ваздуха. Загрејан ваздух улази на врх куле за време реверсног окретања вентилатора. Ако реверсно окретање вентилатора није довољно да спречи залеђивање, могуће је део повратне загрејане воде водити директно у Базен расхладних кула. Одвођење повратне расхладне воде директно у базен се користи за време продувавања хедера расхладне воде, да се заштити разводни систем расхладних кула и скупе прљавштине. Свака ћелија куле може бити искључена и базен ћелије може бити и испразњен и очишћен помоћу друге ћелије у раду. Базен може бити испразњен или у систем зауљене канализације (OWS) или у инцидентно зауљену канализацију (AOC).

Расхладна вода из Базена куле EF-91501 A, B, C се води према пумпама (GA-91501 A, B, C). 3+1 пумпе расхладне воде су предвиђене за хлађење воде, шаљући је назад на хладњаке. Вертикалне пумпе се примењују због уштеде простора, и тако се омогућује постављање пумпи у простор који је доступан за ово постројење.

Капацитет расхладног торња је 4.500 m<sup>3</sup>/h.

Количина отпремљене расхладне воде се мери ултразвучним мерачем протока 915FI-001. Предвиђа се паралелан рад три пумпе. Минимални проток пумпе ће бити осигуран путем мерења потисног притиска и регулационог вентила на "bypass"-у пумпе (915PIC-001 и 915PV-001). Аутоматско



стартовање резервне (стандбу) пумпе је предвиђено. Ако се излазни притисак (915PIC-001) смањи на ниво LL резервна пумпа се стартује.

Шест процената протока пумпе ће бити филтрирано са бочним пешчаним филтерима (FD-91501,2) да задовољи максимални лимит од 15 ppm суспендованих материја у води за хлађење. Филтери се повремено перу водом и компримованим фабричким ваздухом. Филтери раде потпуно аутоматски. Ваздух под притиском за повратно прање ће бити преузет из хедера.

Количина ваздуха се мери са 915FI-005 и може се подешавати ручно са игличастим вентилом. Притисак ваздуха се редукује на жељени ниво помоћу саморегулационог вентила 915PCV-001. Проток ваздуха потребан за повратно прање је ( $\max 500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ). Расхладна вода ће се користити за повратно прање филтера (регулациони систем повратног прања филтера подешава улазни проток расхладне воде регулационом петљом (915FIC-003 и 915FV-003) на вредност од  $150 \text{ m}^3/\text{h}$  за време фазе филтрирања и на  $240 \text{ m}^3/\text{h}$  за време фазе повратног прања. Овим решењем није потребан допунски третман воде и он омогућује ефикасно коришћење одмуљивања. Ново тело филтера биће постављено напољу и биће изоловано. Пакетна јединица за филтрирање (A-91502) састоји се од пешчаног филтера, пречника 3.600 mm, регулационог система повратног прања са индикатором пада притиска (915PDI-003,004) и даљински управљаним on/off вентилима, који омогућавају аутоматско управљање филтерима.

Пречишћена и филтрирана вода се користи за допуну губитака воде. Допунска вода се третира у постојећим филтерима у Блоку 09. Количина допунске воде се регулише регулатором 915LIC-001 и регулационим вентилом 915LV-001. Потрошња воде се мери мерачем протока 915FI-004.

Одговарајуће мерне пумпе су предвиђене за хемијски третман. Једна пумпа (GA-91502) је предвиђена за корозиони инхибитор (3DT129), који ублажава корозију. Сумпорна киселина је додаје пумпом (GA-91507) за контролу pH и да спречи генерисање каменца. Дисперзант (3DT190) се додаје пумпом (GA-91503), како би се суспендованим чврстим честицама у дисперзији спречило таложење. Оксидациони биоцид NaOCl (натријум-хипохлорит) се ињектује пумпом (GA-91506), заједно са другим неоксидирајућим биоцидима (3DTBR10) (GA-91504), да би се спречио развој микроорганизама. Додатна два биоцида (NALCO 7330 и NALCO 2510) ће бити додати директно у базене расхладних кула, повремено као шок дозирања.

Предвиђа се пребацивање хемикалија из транспортних контејнера у дозирне судове. Предвиђа се, да се средства могу и пумпама директно доzirати из транспортних контејнера/посуда. Станица за дозирање хемикалија ће бити потпуно аутоматизована.

За пакетну јединицу за третман A-91501 испоручени софтвер одређује оптимални концентрациони фактор и оптимално дозирање хемикалија за третман. Сви делови пакетних јединица су смештени у климатизоване контејнере.

Уколико угљоводоници доспеју у систем расхладне воде, долазе у базен расхладне куле и могу бити одстрањени експлозивним преливом у OWS канализациони систем - у осталим случајевима, базен расхладне куле се празни у AOC канализациони систем. Будући да је континуално одмуљивање под притиском, могуће је да се одведе у AOC линију за пражњење из S-22800 (ретенциони базен, пумпа GA-22801B) и уштеди енергија. Количина одмуљивања се регулише са 915FIC-002. Све мерене вредности и сигнали ће бити усмерени у DCS/PLC систем.

### **Постројење за стиповање киселе воде IV (S-5900)**

Постројење за стиповање киселе воде IV (SWS IV, S-5900) прихватиће фенолне киселе воде Постројења за одложено коксовање (DCU, S-5300). Циљ SWS IV је да прикупи токове киселих вода и да уклони водоник сулфид  $\text{H}_2\text{S}$  и амонијак  $\text{NH}_3$  стиповањем. Стрипована вода се поново користи за хлађење и водено сечење у DCU.

Потројење SWS IV је пројектовано за уклањање водоник-сулфида и амонијака из киселе воде произведене у DCU. Пројектни капацитет постројења је  $15.000 \text{ kg/h}$  киселе воде, на основу дневних просечних токова из DCU, за случај напајања: оптимални увоз + домаћа сирова нафта – високи притисак – високи TPR режим.

### **Напајање и складиштење киселе воде**

Кисела вода из DCU улази у SWS IV на граници постројења и складишти се у напојни резервоар киселе воде (FB-5901). Резервоар је опремљен скимером, тако да се угљоводоници могу издвојити на врху

киселе воде и затим бити одвојени од киселе воде. Издвојени угљоводоници се шаљу према слоп посуди (FA-5952).

Напојни резервоар киселе воде је опремљен скрубером вент гаса (H-5901) и угљеничним филтером (FD-5901 A/B) за адсорпцију испарљивих угљоводоника из вент гаса са активаним угаљем.

Складиштена кисела вода се пумпом (GA-5901A/B) отпрема из резервоара (FB-5901), уз контролу протока, према Стриперу киселе воде (DA-5901). Проток напајања према колони се регулише и ресетује у складу са нивоом у резервоару (FB-5901). Кисела вода се усмерава на врх Стрипера преко филтера (FD-5902 – тип аутоматског повратног прања) и добошастог измењивача Напајање стрипера/продукти са дна (EA-5901), у којем се кисела вода предгрева против-струјно са стрипованом водом са дна колоне.

#### Стриповање киселе воде

Кључни радни параметар стрипер (DA-5901) је количина топлоте која се ствара у ребојлеру стрипера киселе воде (EA-5902), по kg тока киселе воде. Максимална дозвољана концентрација полутаната у стрипованој води је:

- не више од 1 ppmw H<sub>2</sub>S;
- 20 ppmw NH<sub>3</sub>.

Постизање жељене спецификације стриповане воде у погледу концентрације NH<sub>3</sub> је далеко теже, него за H<sub>2</sub>S. Количина паре, која се доводи у ребојлер се подешава помоћу регулатора протока (на основу протока киселе воде), подешавајући регулациони вентил на линији за одвод кондензата.

Потрошња водене паре у ту сврху зависи од протока киселе воде и концентрације NH<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>S у стрипованој води. Повећање потрошње паре ће довести до смањења концентрације NH<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>S у стрипованој води и повећања протока међурефлукса.

Пројектни однос од 0,23 kg LP паре по kg киселе воде мора се одржавати у нормалном режиму рада. Ако је неопходно, водена пара ниског притиска се може директно увести у стрипер киселе воде (DA-5901). Овај начин рада доводи до тога да се стрипована вода разблажује кондензатом паре. Међутим, овај начин рада се не препоручује због губитка кондензата и повећања продукције стриповане воде.

Подхлађена пара ниског притиска се користи као грејни медијум ребојлера. Ефикасност ребојлера се регулише варирањем нивоа кондензата у омотачу ребојлера, услед чега се цевни сноп налази делимично потопљен у течной фази-кондензату

Изнад улаза напајања део течности се изводи испод напојног пода из колоне и хлади у ваздушном хладњаку међурефлукса (EC-5902).

Променом броја обртаја мотора на пола, ваздушни хладњак обезбеђује регулацију температуре киселог гаса на врху колоне на 90°C. Ово је неопходно да би се спречила зачепљења услед формирања амонијумових соли. Течност се пумпом кружног тока (GA-5903A/B) пумпа и враћа преко хладњака (EC-5902) према горњем поду стрипера.

Кисели гас са врха се усмерава према SRU II. Притисак на врху колоне се регулише преко регулатора притиска на линији киселог гаса са врха. Висок притисак у стриперу (DA-5901) и последично отварање сигурносног вентила је спречено са заштитним регулатором притиска подешеним на регулациони вентил у линији према бакљи киселих гасова. Ово ће такође обезбедити оперативну поузданост SWS IV.

Стрипована вода са дна стрипера се хлади против-струјно киселом водом у измењивачу Напајање стрипера/продукти дна (EA-5901) и шаље пумпом стриповане воде (GA-5902A/B). За финално хлађење стрипована вода се шаље према хладњаку (EC-5901) који је део пакетне јединице за уклањање фенола-цијанида (A-5901). Променом броја обртаја мотора на пола ваздушни хладњак обезбеђује регулацију температуре низводно од хладњака. Расхлађена стрипована кисела вода се враћа према DCU преко пакетне јединице за уклањање фенола-цијанида (A-5901) или према OWS канализационом систему.

#### Дренажа и слоп киселе воде

Дренажне киселе воде се скупљају из DCU дренажног Система киселе воде у посуду за дренажу (FA-5951). Кисела вода се затим пумпом (GA-5951) пребације у резервоар напојне киселе воде (FB-5901). Лаки слопови из ARU III и SWS IV се усмеравају према посуди за слоп FA-5952 и даље пумпом (GA-5952) према складишту. Обе посуде (FA-5951 и FA-5952) су постављене у бетонске јаме.

### **Постројење S-5900 – пакетна јединица A-5901 за уклањање фенола и цијанида**

Стрипована вода се финално третира у пакетној јединици за уклањање фенола-цијанида A-5901, која је део SWS IV за уклањање токсичних цијанида и фенолних једињења. Пакетна јединица за уклањање фенола-цијанида A-5901 је пројектована за max проток од 15 m<sup>3</sup>/h стриповане киселе воде.

Већина воде ће бити рециклирана назад према DCU за прање влажног гаса фракционатора, хлађење и сечење нафтног кокса (декоксавање). Очекивани вишак отпадне воде који се испушта у канализацију је приближно 0,1 m<sup>3</sup>/h.

Главни делови A-5901 су следећи:

- OOPU – Пакетна јединица за оксидацију озоном (A-5902). Пакетна јединица за оксидацију озоном (OOPU) се примењује као срж процеса за смањење цијанида до захтеване граничне концентрације од 0,1 ppm. Остали органски полутанти/загађивачи биће смањени са OOPU за најмање 95% чиме се остварује задовољавајући квалитет за хлађење кокса и сечење (10,2 m<sup>3</sup>/h).
- ACF – Филтери са активним угљем (FD-5903A/B). Заостали токсични органски загађивачи се могу уклонити са FD-5903A/B филтерима са активним угљем (ACF) који служе за процесирање воде за прање влажног гаса – повратак у процес - (4,7 m<sup>3</sup>/h) и процесирање воде за прањење у OWS канализациони систем (0,1 m<sup>3</sup>/h).

Пожељно је да се смањи ACF оптерећење што је више могуће. Оба процесна третмана морају бити оптимизована тако да максимално загађење треба уклонити на OOPU при минималним оперативним трошковима.

Улазна отпадна вода у OOPU се хлади у хладњаку са расхладном водом EP-5901 до 35°C да би се избегла брза термичка разградња O<sub>3</sub>. Пројектовани су плочасти измењивачи, како би се постигла што нижа температура.

Расхлађена отпадна вода се филтрира на FD-5904A/B пешчаним филтерима (SF) са циљем да се одстрани суспендоване честице. Вода улази у OOPU, где се одвија дубока оксидација полутаната. Количином производње O<sub>3</sub> се управља на основу анализатора озона који се налази на излазу дегазатора FA-5901 (део O<sub>3</sub> заостаје у off-гасу OOPU).

Предности OOPU:

- не користе се додатне хемикалије (катализатори);
- не генерише се отпад (муљ настао од катализатора и или биолошког третмана)
- изузетна флексибилност (од 5 до 100%) производње O<sub>3</sub> (потрошња електричне енергије може да се подеси на реалну концентрацију полутаната);
- озон (O<sub>3</sub>) је токсичан, али производи се на лицу места и користи се у затвореним уређајима (није потребно складиштење веће количине O<sub>3</sub>), O<sub>3</sub> ће реаговати веома брзо са загађивачима, као резултат брзог распадања O<sub>3</sub>. Заостали O<sub>3</sub> у оксидацији off-гаса биће термички неутрализован са специјалним уређајем пре испуштања у атмосферу или алтернативно у off-гас из SWS4 колоне за стриповање, који се упућује у постројење за регенерацију сумпора (мора бити потврђено од оператера SRU). O<sub>3</sub> се сада широко користи за третман воде за пиће и базенске воде. Нису потребне специјалне мере заштите. OOPU излазна отпадна вода се пумпом GA-5904A/B враћа назад у DCU за хлађење кокса и сечење (10,2 m<sup>3</sup>/h) и у ACF.

ACF је димензионисан за укупну количину стриповане воде од 15 m<sup>3</sup>/h, а ради на количини од 4,8 m<sup>3</sup>/h, за припрему воде за прање влажног гаса фракционатора (4,7 m<sup>3</sup>/h) и за третман вишка отпадне воде који се празни у канализацију OWS од 0,1 m<sup>3</sup>/h.

Вишак отпадне воде од 0,1 m<sup>3</sup>/h се шаље у канализацију преко SP-5908 шахта за прање (вишак третиране отпадне воде служи за пуњење SP-5908 и онда се користи за повратно прање FD-5903 A/B и FD-5904 A/B). Складиште воде за прање је опремљено са прикључком за помоћну/техничку воду. Концентрација суспендованих материја биће веома ниска и SF ће бити опран после око 2-3 дана рада, а ACF једном или двапут недељно.

Вода за прање се испушта у OWS канализациони систем, који се финално усмерава у Петрохемију у WWTP - постројење за пречишћавање отпадних вода.

С обзиром да је пешчани филтер FD-5904A/B постављен узводно од OOPU (филтрирана вода садржи токсичне загађиваче/полутанте), филтер мора бити тотално издрениран пре стартовања повратног

прања. Филтер се дренира у дренажну посуду киселе воде FA-5951, а дренирана вода се враћа узводно од стрипера киселе воде DA-5901.

### **Постројење S-5950 – регенерација амина III**

Постројење S-5950 је предвиђено за регенерацију обогаћеног раствора MDEA, који долази из постројења за одложено коксовање S-5300. После регенерације, осиромашени амин се враћа у постројење S-5300 у контактор ТНГ/амин (DA-5308) и скрубер кокер ложивог гаса (DA-5309). Осиромашени амин на излазу из постројења S-5950 мора да испуњава следеће захтеве квалитета:

- садржај  $H_2S$  – 0.01 mol  $H_2S$ /mol MDEA;
- садржај MDEA – 45 % мас.

Кисели гас формиран у процесу се шаље у постројење за производњу сумпора S-4450.

#### **Напајање обогаћеног амина**

Сировина за постројење за регенерацију амина је засићени амин са постројења S-5300, DCU. У току пуштања постројења у рад као сировина се користи 45% раствор MDEA (metildietanolamin), који долази са постројења S-4950, ARU II. Излазни продукт са постројења је третирани (осиромашени) амин, који се враћа на постројење за одложено коксовање.

Раствор обогаћеног амина из DCU се шаље према флеш посуду обогаћеног амина (FA-59501). Течни угљоводоници су одвајају и преливају према угљоводоничном делу у флеш посуду и даље шаљу према посуду за слоп (FA-5952) лоцираној у SWS IV. Овде је постављена регулација нивоа течних угљоводоника.  $H_2S$  и угљоводонични гасови се флешују у флеш посуду и шаљу према SRU II, преко хедера киселих гасова. Притисак у посуду се регулише регулатором притиска. Флешовани амин се шаље према регенератору амина (DA-59501) пумпом (GA-59501A/B). Напајање према регенератору се предгрева у добошастом предгрејачу - осиромашени амин/напајање обогаћеног амина - (EA-59501) у против-струјном току. Проток напајања према Регенератору се регулише и ресетује у складу са нивоом у посуду (FA-59501).

#### **Регенерација амина**

Водоник-сулфид се издваја из MDEA раствора у регенератору амина (DA-59501). Топлота према регенератору долази из ребојлера (EA-59502), који је котловски тип измењивача. Подхлађена пара ниског притиска се користи као грејни медијум ребојлера.

Подхлађивач је убачен у линију паре ниског притиска да би се одржала температуре цеви на страни осиромашеног амина у ребојлеру испод  $135^{\circ}C$ , чиме се спречила деградација коришћеног амина.

Испарења са врха колоне се хладе и делимично кондензују у кондензатору регенератора амина (EA-59503). Регулацијом "bypass"-ног воденог тока кондензатора је обезбеђена регулација температуре низводно од кондензатора, тако да се највећи део испарења воде кондензује. У рефлуксној посуду регенератора (FA-59502) некондензовани кисели гасови се усмеравају према SRU II и мешају са флешованим гасом из флеш посуде (FA-59501). Кондензована кисела вода се враћа на врх регенератора амина са рефлукс пумпом (GA-59503A/B). Рефлуксни ток се регулише и ресетује у складу са нивоом у рефлукс посуду (FA-59502). Притисак на врху регенератора се регулише регулатором притиска у линији киселих гасова са врха.

Висок притисак у регенератору и самим тим отварање сигурносног вентила спречава се другим заштитним регулатором високог притиска подешеним на регулационом вентилу у линији према бакљи киселих гасова. Допуна кондезатом ниског притиска је постављена у рефлуксној посуду (FA-59502), да се компензује губитак воде у целом аминском систему.

Осиромашени амин са дна регенератора се хлади против - струјно са регенераторским предгрејачем - осиромашени амин/напајање обогаћеног амина - (EA-59501) и шаље се пумпом (GA-59502A/B) према DCU. FeS честице, продукти деградације амина и други загађивачи у осиромашеном амину се уклањају у Филтеру аминских честица (FD-59501, тип аутоматског повратног прања), угљеном аминском Филтеру (FD-59502) и Филтеру честица угља у амину (FD-59503) – сви раде у серији. Само један део тока осиромашеног амина се филтрира, остатак се упућује "bypass" – ним током. Филтер процесуира сса 20% од укупног протока осиромашеног амина. За финално хлађење осиромашени амин се шаље према Хладњаку (EC-59502). Променом броја обртаја мотора на пола вентилатори хладњака обезбеђују температуре низводно од хладњака до сса  $50^{\circ}C$ . Да би се побољшала

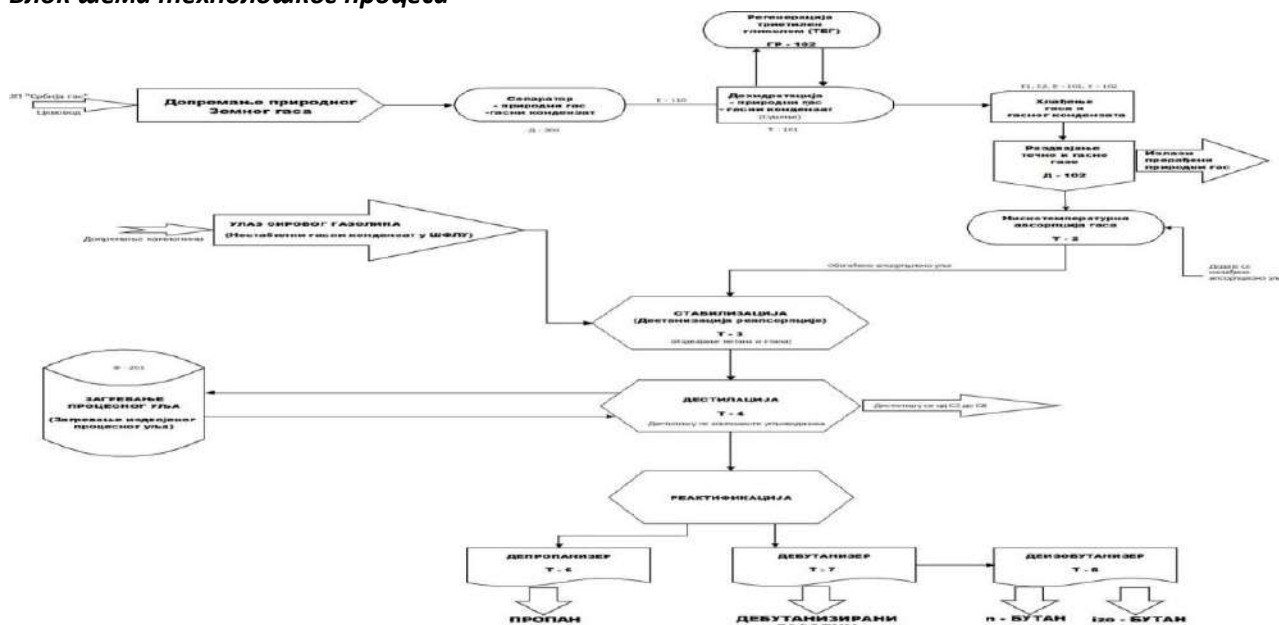
ефикасност третмана ARU III додаје се антипенушавац према усису пумпе осиромашеног амина (GA-59502 A/B).

### Дренажа и складиштење амина

Складиштење MDEA раствора (45 теж %) биће изведено у посуди за дренажу и складиштење амина (FA-59551). Готов MDEA се допрема у посуду из ARU II (S-4950). Дренаже амина се скупљају из ARU III аминског дренажног система у посуду за дренажу и складиштење амина (FA-59551). Капацитет Посуде (FA-59551) је пројектован да прихвати инвентарски амин када Постројење није у раду. MDEA раствор се пумпа из посуде са дренажном пумпом амина (GA-59551) према флеш посуду обогаћеног амина (FA-59501) кроз филтер честица дренажног амина (FD-59551).

Посуда за дренажу и складиштење амина (FA-59551) је смештена у бетонску јаму.

### **Блок шема технолошког процеса**



**Слика бр.5:** Блок шема технолошког процеса Погона за припрему и транспорт нафте

## **2. Опис локације на којој се активност обавља**

Град Панчево се налази на крајњем југу Баната и представља његов регионални центар. Макро локација Панчева је 44° 55' северне географске ширине и 20° 40' источне географске дужине. Правац пружања је северозапад-југоисток. Градска насеља се налазе око 2,5 km узводно од ушћа реке Тамиш у Дунав.

*Макролокацијски посматрано*, индустријска зона града Панчева лоцирана је у смеру југоистока у односу на центар. Највећи индустријски капацитети хемијске и нафтне индустрије Србије смештени су на потезу између приградског насеља Војловица, које је део Панчева, и села Старчева које се налази источно од града.

Са десне стране пута Панчево-Старчево, лоцирани су индустријски комплекси предузећа ХИП Азотара и ХИП Петрохемија, док је индустријски комплекс БП РНП, лоциран нешто даље од града, на око 4 km у југоисточном и источном делу Јужне индустријске зоне, са леве стране пута Панчево-Старчево. Постројење Термоелектране – топлане ТЕ-ТО Панчево налази се на парцели која је уз саму границу локације БП РНП. Главни улаз у комплекс ТЕ-ТО предвиђен је са постојеће прилазне интерне саобраћајнице, која води ка главном улазу у БП РНП и преко ње се остварује веза са јавном саобраћајном мрежом, и то раскрсницом са Спољностарчевачком улицом. Производни комплекс „Messer Tehnogas“, налази се на три, међусобно раздвојне, микролокације у индустријској зони. Централни део индустријске зоне заузима локација ХИП Петрохемије.

Западно од БП РНП, на удаљености од око 2,5 km, протиче међународна река Дунав, на којој се налази и пристаниште (кп. бр.6964/2 КО Панчево која је проглашена лучким подручјем, односно која је јавна својина РС). Земљиште обухваћено границом БП РНП, је у својини НИС а.д. Нови Сад. Укупна површина Пристаништа БП РНП је 3ha 38a 70m<sup>2</sup> (кп. бр.6964/2 КО Панчево, проглашена је лучким подручјем, док је БП РНП Решењем Агенције за управљање лукама бр. 342-67/2018-5 од 29.06.2018. године уписан као лучки Оператер и обавља лучку делатност на кп. бр.6964/2 КО Панчево), док је

површина преко које пролази цевовод, противпожарни пут и сервисна саобраћајница из ЛН 17654 КО Панчево за кп. бр. 15393, 15394, 15397, 15398, 15399, 15400, 6964/3, 6965/6 и 6965/7 КО Панчево, односно 9ha 70a 12m<sup>2</sup>.

*Микролокацијски* посматрано, локација БП РНП оивичена је са северозападне стране насељем Војловица, са североисточне и југоисточне стране атаром Војловице, а са југозападне стране Спољностарчевачком улицом. Круг фабрике БП РНП повезан је цевоводом и приступним путем са поменутиим пристаништем које се налази на Дунаву.

БП РНП представља комплекс главних и помоћних објеката за прераду сирове нафте и нафтних деривата, резервоаре за њихово складиштење, манипулативни простор за транспорт-утовар, научно-лабораторијски простор и друге пратеће и помоћне инфраструктурне објекте. Простор БП РНП је ограђен и обезбеђен и прилаз је могућ само из улице Спољностарчевачка, где се налазе три капије и прилазни путеви до њих.

У листу непокретности 312 КО Војловица све катастарске парцеле у природи чине изграђени комплекс фабрике НИС а.д. Нови Сад - Рафинерија нафте Панчево у чији састав улазе индустријска пруга и објекти индустријског транспорта-унутрашње фабричке (интерне) саобраћајнице тј. авеније и стритови, интерни грађевински блокови и зелене површине (пашњак 5 класе).

Укупна површина земљишта обухваћена правом коришћења БП РНП, износи 177ha 37a 44m<sup>2</sup>, од чега је расподела следећа:

- круг БП-РНП : 164ha 28a 62m<sup>2</sup>;
- пристаниште: 3ha 38a 70m<sup>2</sup>;
- веза пристаниште-БП-РНП : 9ha 70a 12m<sup>2</sup>.

Приликом изградње комплекса Рафинерије нафте Панчево, образовани су интерни блокови: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 21, 22, 23, и 24 тј. изграђене су интерне улице, односно стритови и авеније и пруге испресецале су обухваћени простор и образовале интерне блокове. Блок 25 (25/1, 25/2 и 25/3), обухвата пристаниште и везу пристаништа и БП-РНП .

Основни процеси рафинеријске прераде су:

Пријем и припрема сирове нафте, одсољавање, атмосферска и вакуум ректификација, платформирање бензина, благо хидро-крековање и хидро-обрада средњих дестилата, HDS пиробензина, алкилација, екстракција аромата, производња битумена, регенерација истрошене сумпорне киселине, рекулерација гасова бакље, дубока прерада нафте, одложено коксовање, складиштење и отпрема деривата и производа.

Енергана обезбеђује снабдевање БП РНП струјом, воденом паром и процесним водама

#### **Саобраћајна инфраструктура**

*Друмски саобраћај*, простор БП РНП је ограђен и обезбеђен, и прилаз комплексу БП РНП омогућен је из (или преко) Спољностарчевачке улице, где се налазе три капије и постојеће прилазне саобраћајнице до њих, док се процесним постројењима у БП - РНП приступа интерним асфалтираним саобраћајницама.

Индустријски погони у предметној индустријској зони налазе се у близини урбанизованих целина насеља Војловице и Тополе, а на 4 km од центра града Панчева, те у близини насеља Старчева.

*Железнички саобраћај*, комплекс јужне индустријске зоне повезан је преко ранжирне станице која је смештена северно од Азотаре Панчево, на железнички прстен око града, а њиме на правце према Београду, Зрењанину и Вршцу, што је случај и са комплексом БП РНП, који је на железнички прстен око града повезан посебним прикључком своје ранжирне станице на железничку станицу Панчево-Предграђе.

#### **Инфраструктура за снабдевање енергентима**

*Електрична енергија*, БП РНП се снабдева електричном енергијом из електроенергетског система ЕПС преко одговарајућих система рафинеријског комплекса.

*Процесна пара*, комплекс БП РНП у Панчеву се снабдева воденом паром из енергане БП-РНП која има три котла.

#### **Снабдевање природним гасом**

Комплекс БП РНП у Панчеву прикључен је на јавну мрежу за дистрибуцију природног гаса. Природни гас се једним цевоводом одводи директно до постројења за производњу водоника S-5000 NGU на МНС комплексу, и другим цевоводима до блока 9 и 22, до редукционе станице природног гаса S-

9900 ("Natural Gas Station") и редукционе станице природног гаса S-9950 ("Natural Gas Station"), где се врши редукција притиска природног гаса. БП РНП је прикључена на гасоводну мрежу Републике Србије. Капацитет гасовода је 80.000 Nm<sup>3</sup>/h.

*Нафтовод*, Омишаљ-Панчево и даље остаје веома значајан инфраструктурни објекат, јер се након модернизације БП-РНП, као и до сада преко 80% сирове нафте допрема путем овог нафтовода.

#### **Инфраструктура за снабдевање комплекса водом**

Унутар самог комплекса БП РНП постоји мрежа питке воде која се користи и као вода за санитарне потребе, прикључена на магистрални градски водовод Ø500 у улици Спољностарчевачкој (прикључак Ø200). Просечна потрошња питке воде која се користи и као вода за санитарне потребе износи 35 m<sup>3</sup>/h.

У систему БП РНП поред питке воде која се користи и као вода за санитарне потребе постоје још и системи процесне, расхладне и против-пожарне воде за које се користи сирова вода са водозахвата на реци Дунав. Сирова вода се препумпава из реке Дунав до комплекса БП РНП, где се затим таложи и хемијски третира до одређеног степена, а затим дистрибуирају у наведене системе. За ове потребе се преко црпне станице преузима око 600-800 m<sup>3</sup>/h дунавске сирове воде.

У БП РНП постојећи систем заштите од пожара састоји се од базена сирове воде у блоку 9, хидрантске мреже, хидраната који се непосредно користе за гашење пожара или се на њих прикључују ватрогасна возила која поседују уграђене пумпе или преносне ватрогасне пумпе, и хидрантских ормарића у којима се налазе ватрогасна црева са млазницом за гашење пожара.

#### **Канализација**

Систем прикупљања и диспозиције отпадних вода комплекса БП-РНП организован је као канализациони систем постојећих објеката и канализациони систем објеката дефинисаних пројектом модернизације, који се прикључује на постојећи канализациони систем и састављен је од три система канализације:

- Зауљене технолошке воде (ЗОВ);
- Атмосферске воде (АОВ) и
- Санитарно - фекалне отпадне воде (СФОВ).

Отпадне воде се у БП-РНП, у зависности од врсте, прихватају у засебним канализационим системима и спроводе до одговарајућег уређаја за пречишћавање:

- два базена Бистрика (у случају да АОВ задовољавају квалитет, испуштају се преко водног објекта Азотариног канала отпадних вода и одатле у реципијент реку Дунав) или ако не задовољавају квалитет, заједно са ЗОВ се шаљу на даљи секундарни третман у ХИП Петрохемија Панчево у ФОВ (фабрика за обраду отпадних вода),

- два базена API сепаратора, у случају ЗОВ и СФОВ. (У Војловици још увек није изграђена градска санитарно-фекална канализација на коју би се могао прикључити канализациони систем БП РНП). Санитарно-фекалне отпадне воде се прикупљају преко лифт станица и потискују колекторским цевима Ø250 на предтретман у Емшер јаму (сабирна јама), а затим препумпавају у API сепаратор одакле се заједно са примарно пречишћеним зауљеним технолошким водама транспортују потисним цевоводом Ø600 у ХИП Петрохемију Панчево у ФОВ.

На територији БП-РНП нема евидентираних заштићених непокретних културних добара. Према подацима Завода за заштиту споменика културе Пачево нису регистрована непокретна културна добра. У релативно блиском стамбеном насељу Војловица налазе се две цркве старе око 100 година. У фабричком комплексу БП РНП, налази се објекат Српске православне цркве Манастир Војловица, чија се старост процењује на више од 600 година, и постоји могућност наилажења на локалитете са археолошким садржајем. У близини комплекса налази се и културно добро изузетног значаја: Археолошко налазиште „ГРАД” Старчево. Локација на којој лежи поменути комплекс налази се у близини бројних евидентираних археолошких налазишта, међутим до сада у самом кругу комплекса нису регистровани случајни археолошки налази.

Оператер је у захтеву за издавање интегрисане дозволе, у Поглављу III.1. Локација, дао потребне податке (Књига I)

### **3. Постојеће дозволе, одобрења и сагласности**

Оператер НИС а.д. Нови Сад, БП- Рафинерија нафте Панчево, поседује за све постојеће објекте који су предмет интегрисане дозволе, одобрења за изградњу и употребне дозволе.

Уз Захтев за издавање интегрисане дозволе оператер је доставио Списак свих употребних дозвола као и копије издатих дозвола, одобрења и сагласности, који се налази у Књизи 1., Прилогу 3, 3.3 Листа и копије употребних дозвола, Табела 9.

Уз захтев за издавање интегрисане дозволе оператер је поднео и списак пројеката за изграђено постројење, који су стављени на увид Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине, приликом обиласка локације и приликом израде нацрта интегрисане дозволе.

Сви објекти који подлежу процени утицаја на животну средину поседују решења о сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину, Студију о процени утицаја затеченог стања на животну средину или сагласности на Детаљну анализу утицаја на животну средину пре доношења Закона о процени утицаја на животну средину (Службени гласник РС, број 135/04).

Оператер поседује и потребну документацију издату од стране Министарства унутрашњих послова, као и потребне Акте о праву коришћења природних ресурса.

Оператер поседује Решење о издавању водне дозволе за коришћење воде (захватањем површинске воде из реке Дунав и воде из јавне водоводне мреже), испуштање отпадних вода и складиштење хазардних материја и других супстанци које могу загадити воду, за потребе комплекса Рафинерије нафте Панчево, издате од стране Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство, под бројем 104-325-509/2023-04 од 21.09.2023. године, којим су обухваћена сва права и обавезе стечени на основу појединачних Решења о водној дозволи за објекте/активности у оквиру комплекса РНП, и то: број 104-325-77/2019-04 од 07.02. 2019, године (за захватање површинске воде из реке Дунав за потребе комплекса Блок Прерада Рафинерија нафте Панчево – БП РНП,...); број 104-325-1368/2020-04 од 04.12.2020. године (за изграђени објекат пакетне јединице за третман слопа С-11100, ...); број 104-325-533/2022-04 од 16.09.2022. године (за захватање и коришћење воде, испуштање отпадних вода и складиштење хазардних супстанци Постројења за дубоку прераду нафте-постројења за одложено коксовање) и број 104-325-2005/2021-04 од 07.06.2023. године (за складиштење хазардних и других супстанци које могу загадити воду, односно складиштење полимер модификованог битумена у оквиру два новоизграђена резервоара FB-0295 и FB-0296).

НИС а.д. Нови Сад, БП-РНП представља *seveso* комплекс вишег реда и поседује сагласност Министарства заштите животне средине, на Ажурирани Извештај безбедности и План заштите од удеса бр 532-02—02576/12/2019-03 од 19.04.2021. године. Израђени документи су ажурирани у складу са реализованим пројектима модернизације.

Списак свих дозвола, сагласности, одобрења и других аката издатих од стране надлежних органа дати су у захтеву за интегрисану дозволу у Књизи 1., Прилогу 3.5 – Копије издатих дозвола, сагласности и решења.

#### **4. Главни утицаји на животну средину**

Производне активности које се одвијају у БП-РНП имају значајан утицај на животну средину, а нарочито:

- Утицај на ваздух
- Утицај на површинске и подземне воде
- Генерисање опасног и неопасног отпада
- Утицај на земљиште
- Ризик од удеса – због складиштења и коришћења велике количине експлозивних и запаљивих материја.

Емисије загађујућих материја у ваздух јављају се из димњака и пећи котлова који сагоревају течна или гасовита горива. Процеси у рафинеријама су такве природе да је потребно употребити велику количину енергије створену сагоревањем горива. У укупним трошковима рада рафинерија енергетски трошкови чине скоро половину, тако да је веома велики значај за рационално пословање и смањење емисија у ваздух повећањем енергетске ефикасности пећи и котлова.

Димњаци/димни канали димњака су такозвани тачкасти емитери који емитују димне гасове у атмосферу. Поред тачкастих емитера који се могу лако идентификовати, постоји и такозвана фугитивна емисија која се јавља на многим локацијама у процесним постројењима и складишним



резервоараима и која са не може лако идентификовати и лоцирати. Фугитивна емисија која се у рафинеријама манифестује највише као емисија лако испарљивих угљоводоника настаје на пример на заптивачима пумпи и вентила, крововима резервоара и слично. Основне емисије у ваздух су: прашкасте материје, угљен моноксид (CO) оксиди азота (NO<sub>x</sub>), оксиди сумпора (SO<sub>2</sub>) и органска једињења карактеристична за рафинеријска постројења H<sub>2</sub>S и RSH.

У рафинерији се користи велика количина воде за технолошке потребе, потребе хлађења, и за потребе заштите од пожара. Коришћење велике количине воде доводи до генерисања, такође велике количине отпадне воде која се у БП-РНП прикупља системима зауљене, акцидентно зауљене и атмосферске канализације и одводи на примарни третман у кругу БП-РНП (базени АПИ сепаратора за прикупљање технолошких отпадних вода и базени бистрика за прикупљање атмосферских отпадних вода) а само из базена АПИ сепаратора на пречишћавање у Фабрику отпадних вода у Петрохемији.

Отпадне воде у Енергани у процесу хемијске припреме воде, затим приликом дренажања воде са дна резервоара, приликом падавина (атмосферска вода са кровова и платоа се може запрљати у додиру са зауљеним површинама).

Током процеса манипулације и складиштења са сировом нафтом, полупроизвода и деривата може доћи до акцидентних изливања, која могу имати негативан утицај на земљиште и подземне воде.

БП-РНП представља *севесо* комплекс вишег реда и поседује сагласност Минисарства заштите животне средине, на Ажурирани Извештај безбедности и План заштите од удеса. Израђени документи су ажурирани у складу са реализованим пројектима модернизације.

Због природе процеса у БП-РНП се складишти велика количина експлозивних и запаљивих материја које у случају акцидента представљају велику опасност за околину.

Акцидентне односно хаваријске ситуације које могу настати у БП-РНП су: пожари, експлозије, цурење опасних материја или комбиновани акциденти. У циљу поузданог управљања ризиком спроводе се планиране мере заштите.

У току рада БП- РНП генеришу се следеће врсте отпада:

- комунални отпад
- комерцијални отпад (секундарне сировине);
- индустријски неопасан отпад;
- индустријски опасан отпад.

Управљање отпадом у БП-РНП врши се на начин да се спречава настајање отпада, односно у случајевима када то није могуће избећи, примењују се технике за минимизацију његовог настанка, применом савремених технолошких решења, оптималним вођењем процеса и високом обученошћу запослених.

Следећи важан корак у БП-РНП у управљању отпадом је његово разврставање и категоризација. Различите врсте отпадног материјала се одвојено прикупљају, складиште и означавају, до њиховог коначног збрињавања.

Опасан отпад предаје се овлашћеним оператерима на третман и коначно збрињавање.

Индустријски опасан отпад, као и амбалажни отпад који је контаминиран опасним супстанцама се привремено складишти у БП-РНП у складишту за привремено складиштење опасног отпада на Авенији F. Складиште је са падираном бетонском подлогом, као и са урађеном прихватном јамом тзв. кеч јамом која би у случају изливања задржала, прихватила просуту течну материју, отпад. Складиште није наткривено, ограђено је, обележено, закључано и обезбеђено како видео надзором, тако и портирском службом свих 24h.

Опасан отпад је спакован у пластичну или металну амбалажу у зависности од типа отпада, отпад је обележен. Предметни отпад се предаје овлашћеном лицу за сакупљање и/или третман. Сваку испоруку, преузимање сходно закону прате документи о кретању опасног отпада који се уредно попуњавају и архивирају у Служби за ЗЖС Блока Прерада.

Складиште неопасног отпада, које се налази у Блоку 16 БП-РНП поседује избетонирану површину, није наткривено, ограђено је, закључано, 24 h обезбеђено, како видео надзором тако и обиласцима радника обезбеђења.

У БП-РНП обавља се, искључиво привремено складиштење отпада који се генерише током рада фабрике (ремонтни, чишћење процесне опреме, чишћење резервоара, АПИ сепаратора, бистрика) до

његовог трајног збрињавања, који се обавља од стране трећих лица, односно предузећа која имају дозволе надлежног Министарства РС за ЗЖС и регистрована су као оператери за управљање отпадом / опасним отпадом у смислу сакупљања, транспорта и третмана отпада.

Муљеви, талози, депозит и врло ретко зауљена земља који се генеришу у БП РНП, привремено се складиште у помоћном резерваору на Стриту 7 у Блоку 24, након чега се предају овлашћеном оператеру који поседује одговарајућу дозволу за третман / трајно збрињавање предметног опасног отпада.

Комунални отпад се разврстава (метал, папир, стакло) и преузима од стране ЈКП Хигијена из Панчева. Количине и врсте отпада дате су у Табели 35, која се налази у прилогу поглавља III-8.

Детаљан опис о генерисању отпада и начинима разврставања, складиштења и поступања са отпадом описан је у прилогу: План управљања отпадом БП-РНП (Прилог 1.4.).

У току редовног рада БП-РНП представља извор буке у животној средини. Изворе буке су постројења, машине и опрема, као и превозна средства.

Након извршених мерења дневног и ноћног нивоа буке у животној средини, у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивања индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 75/2010), закључено је да активности које се обављају у БП-РНП, производе буку која НЕ ПРЕЛАЗИ највиши дозвољени ниво у референтним мерним местима за дневно и ноћно мерење нивоа буке у зони утицаја БП-РНП

Главне утицаје рада постројења на животну средину оператер је описао у делу захтева II.3. Кратак извештај о значајним утицајима на животну средину.

## **5. Коментари/мишљења**

У току спровођења процедуре издавања интегрисане дозволе, а након подношења комплетног захтева за издавање интегрисане дозволе, као и комплетне документације, од стране оператера НИС а.д. Нови Сад- Блок прерада Рафинерија нафте Панчево број: 140-501-1046/2022, од 27. 09. 2022. год., надлежни орган, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, издало је обавештење за јавност о пријему захтева за издавање интегрисане дозволе у дневном листу "Дневник" дана 18. новембра 2022. године. Такође, о пријему захтева упућено је писмено обавештење јединици локалне самоуправе, Граду Панчево, Министарству заштите животне средине, Покрајинском заводу за заштиту природе, Покрајинском секретаријату за пољопривреду, водопривреду и шумарство и Покрајинском секретаријату за енергетику, грађевинарство и саобраћај.

5.1. Органа аутономне покрајине - Нема коментара.

5.2. Органа локалне самоуправе (општина/град)

Град Панчево, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине је послао Мишљење бр. XV-23-501-180/2022 од 07.12.2022. у ком се наводи да секретаријат даје позитивно мишљење на поднети захтев осим у делу у коме се наводи да ће постројења Висбрејкинг и Битумен радити са 10% капацитета. Секретаријат констатује да у захтеву није испоштовано Решење о давању сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину број: 140-501-572/2017-05 од 11.09.2017. год, у којој се анализира утицај новог постројења на квалитет ваздуха и у којој је наведено да је услов да постројења Висбрејкинг и Битумен престану са радом.

5.3. Јавних и других институција

Покрајински завод за заштиту природе је послао Мишљење под 03 бр. 020-3350/2 од 29.11.2022. у ком се наводи да се предметна локација не налази у просторном обухвату заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, утврђених еколошко значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја, као и других елемената еколошке мреже Републике Србије, те надлежни орган може да одлучи о могућности издавања интегрисане дозволе уколико су испуњени остали законски прописи.

5.4. Надлежних органа других држава у случају прекограничног загађивања

Рад постројења БП РНП нема утицаја на прекогранично загађење.

5.5. Представника заинтересоване јавности - Нема коментара.

## **6. Процена захтева**

## 6.1. Примена најбољих доступних техника

За процену процеса и активности у НИС А.Д. НОВИ САД - РАФИНЕРИЈА НАФТЕ ПАНЧЕВОД.О.О. и усаглашености са најбољим доступним техникама коришћени су следећи Референтни документи о најбољим доступним техникама:

1. **Рафинерије нафте и гаса**, Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015;
2. Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas;
3. **Индустријски расхладни системи**, Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001;
4. **Складишта**, Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006;
5. **Енергетска ефикасност**, Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009 (corrected version September 2021);
6. **Општи принципи мониторинга**, Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, 2018;
7. **Органска хемијска индустрија великог обима производње**, Reference Document for the Production of Large Volume Organic Chemicals. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), February 2017;
8. COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2017/2117 of 21 November 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for the production of large volume organic chemicals;
9. **Сагоревања у великим ложиштима**, Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), February 2017;
10. COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants.

Усаглашеност процеса производње оператера са захтевима најбољих доступних техника, као и мере за постизање усаглашености са овим захтевима, детаљно су описани у Поглављу III.3. (Књига 1. Прилог 1.9. Процена усаглашености са најбољим доступним техникама.

Програм мера прилагођавања, односно опис планираних активности у циљу усаглашавања са најбоље доступним техникама дефинисаним референтним документима, као и временском динамиком спровођења тих мера и динамиком финансирања дат је у Поглављу III.3. (Књига 1. Прилог 1.8.)

Усаглашеност је постигнута код следећих релевантних најбољих доступних техника поменутих референтних докумената:

### **Опште најбоље технике примењиве на рафинерије као целине:**

**Увођење Систем заштите животне средине** - Имплементиран је и сертифициван интегрисани менаџмент систем (ИМС) ISO 9001, 14001, 18001, 45001, 50001, као и стандарди Gazprom Njefta. Усвојена је HSE политика на нивоу Друштва која је обавезујућа за све организационе делове НИС а.д. Руководство је свесно своје одговорности, опасности и ризика који постоје приликом реализације радних активности у оквиру сфере пословања, стална посвећеност консултовању и учествовању запослених и њихових представника у развоју, планирању, примењивању, вредновању. У складу са стандардом Друштва, SD-08.03.12 - Управљање интерним проверама система менаџмента успостављен је поступак интерних провера, рад постројења се контролише преко савремених DCS (Distributed control sistem) система. Уведена је стандардна пракса чишћења и одражавања постројења. Уведена континуирана обука запослених. РНП има изграђен систем мониторинга који

обухвата: мониторинг емисије загађујућих материја у ваздух, мониторинг емисије загађујућих материја у воду (отпадне и подземне воде), мониторинг земљишта, мерење буке, мониторинг генерисаног отпада, мониторинг коришћења сировина и природних ресурса. Успостављен је континуални мониторинг емисија, уз одржавање уређаја за праћење. Врши се периодична верификација и упоређивање измерених вредности са дозвољеним нивоима емисије. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ1- Поглавље 5, Део 5.1.1; Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), February 2017; COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants, БАТ 1- Поглавље 10, део 10.1, тачка 10.1.1.*

**Енергетска ефикасност** - Према плану за ефикасно коришћење енергије у току је неколико програма којима ће бити смањена потрошња енергије у процесу и енергани. У току су покретање пројеката везаних за искоришћење топлоте из процеса са циљем утилизације топлоте. Спорове се аудита где се анализира потрошња енергије са пројектним подацима и предлажу мере за оптимизацију. Такође, интеграција топлоте је делимично постигнута и то је континуиран посао у РНП (везано за ТЕ-ТО). У циљу повећања енергетске ефикасности и повећање искоришћења топлоте у РНП је 2017.године реализована уградња новог измењивача за загревање воде за десалтер FA-2154 (замена EA-2116 А и В). У 2019.години реализован је пројекат „Искоришћење топлоте алкилата са дна DA-2601“ у циљу побољшања енергетске ефикасности и др. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 2 - Поглавље 5, Део 5.1.2;*

На нивоу компаније НИС уведен је ISO 50001. Тренутно је имплементиран интегрисани систем менаџмента ( QMS+ EMS+ H&S+EnMS). Врши се редовни енергетски преглед (аудит) постројења и утврђивање потреба за ревизијом система енергетске ефикасности. Успостављени индикатори и циљева енергетске ефикасности, примењен *ban*marking. Примењени принципи енергетске интеграције процеса већ приликом пројектовања постројења. Компанија подржава иницијативе за повећање енергетске ефикасности процеса. Врши се запошљавање квалификоване радне снаге, као и стална обука запослених. Успостављена упутства и процедуре за рад. Адекватно одржавање опреме. Редовна контрола и мерење. Врши се оптимизација енергетске ефикасности процеса сагоревања, повраћај топлоте. Постигнута оптимизација снабдевања електричном енергијом, оптимизација рада електричних мотора, система компримованог ваздуха, рада пумпи, KGH (климатизација-грејање-хлађење) система, система расвете.

*Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009 (corrected version as of 09/2021), Поглавље 4, Део 4.2.1, 4.2.2, 4.2.2.2, 4.2.2.3, 4.2.2.4, 4.2.2.5, 4.2.4, 4.2.5 -9, 4.3, 4.3.3., 4.3.5 – 10.*

**Складиштење** - *Складиштење у руковање чврстим материјама* – адекватно складиштење прашкастих материја у затвореном(посудама, врећама и др.), квашење саобраћајница и др. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 3 - Поглавље 5, Део 5.1.3;*

Приликом пројектовања *складишта за течности* вођено је рачуна да се испоштују сви стандарди пројектовања резервоара и пратеће опреме и инструментације за складиштење. Предвиђени планови инспекције и одржавања опреме. Постоји HSE политика на нивоу целог постројења. Постоје упутства за правилан рад. Постоји систем за детекцију цурења. Само обучене особе раде са опасним материјама. Постоји затворен магацин за складиштење опасних материја, наткривен и прописно обележен, са одвојеним зонама за складиштење различитих материјала, успостављеним процедурама за рад и процедурама у случају удеса. Одржавање опреме дефинисано у плановима. Успостављен систем за детекцију гаса. Врши се редовна обука запослених. Цевоводи у постројењу су пројектовани у складу са стандардима пројектовања цевовода и правилима доброг пројектовања, адекватан избор класе материјала према флуиду који кроз цевовод протиче. Цевоводи су заштићени од корозије. Исправан одабир адекватних вентила. Пумпе и компресори су пројектовани и инсталирани у складу са захтевима процеса, уз адекватно подешавање и рад у складу са препорукама произвођача. Узорковање се ради у затвореном систему са продувавањем узорка у колектор бакље.

*Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006, Поглавље 5, Део 5.1, 5.1.1, 5.1.1.1, 5.1.1.3, 5.1.2, 5.2, 5.2.1-2, 5.2.2.3-5.*

**Мониторинг емисија у ваздух и управљање системима за третман отпадних гасова** – периодична мерења на стационарним емитерима се врше два пута годишње, континуални мониторинг систем је уграђен на 4 емитера (3 постројења за сагоревање и на једном стационарном извору загађивања). Примењује се за емисије SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, чврсте честице и CO. Континуално се прати садржај кисеоника у димном гасу. Прати се садржај азота и сумпора у гориву/сировини. За VOC-ове се врше две серије прорачуна из дифузних извора са применом модела. Пуштање у рад постројења и подешавање параметара се врши по утврђеном редоследу поступака којима се осигурава сигурност процеса, а појава акцидентних загађења своди на минимум. Најпогоднија мера за нестабилне режиме рада је рекулперација гасова којом се спречава одлазак гасова према бакљама. Рекулперација гасова бакље врши се на постројењу S-1000. Постојење има довољан капацитет и за гасовод нове бакље S-3700. У РНП постоје постројења за производњу сумпора, стари (S-2450) и нови Клаус (S-4450). Постојење за производњу сумпора, S-4450, састоји се из две секције: Клаус секција са дегазирањем сумпора (SRU - Sulphur Recovery Unit) и Секција обраде отпадног гаса (TGTU - Tail Gas Treating Unit). Рад јединица за повратак и утечњавање гасне фазе S-24100 (VRU) повезан је са утоварним рукама које су савремене израде, са системом за прикупљање гасне фазе приликом утовара. Радом овог система смањена је емисија у ваздух и смањено ширење непријатних мириса. Одржавају се одговарајући услови рада система SCNR што подразумева реакцију урее са азот-моноксидом и азот-диоксидом на температури 850÷1050°C, и др. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 4,5,6,7,8,9 - Поглавље 5, Део 5.1.4, 5.1.5;*

*Континуална мерења* - У РНП се спроводи континуални мониторинг емисије загађујућих материја у ваздух: на емитеру BA-2101 постројења за атмосферску дестилацију нафте (C-2100), на емитеру заједничком димном каналу регенератора DC-2302 и котла BF-2301 постројења за каталитичко крековање у флуидизованом слоју - FCC (C-2300), на емитеру пећи BA-5001 постројења за производњу водоника HGU (Hydrogen Generation Unit) S-5000, на емитеру Енергане, (CA-9601) заједничком димном каналу котлова BF-9601 и BF-9602 у Сектору Енергетика. Континуално се мери и потрошња електричне енергије.

*Периодична мерења* – У РНП се врше периодична мерења емисије свих прописаних загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања од стране ангажованих овлашћених и акредитованих независних лабораторија, прописаним стандардним методама у складу са захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, прописаном опремом. Ова мерења су директна. Периодична мерења на емитерима врше се два пута годишње од стране спољне акредитоване и овлашћене лабораторије. Користе се масени биланси, прорачуни. Користе се емисиони фактори: Емисије CO<sub>2</sub> у РНП рачунају се методологијом прорачуна, за емисије настале као последица сагоревања на бакљи у РНП коришћена је специфична методологија за процесе сагоревања, за емисије настале у производњи водоника у РНП ради се прорачун итд.

*Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, 2018, Поглавље 3, Део 3.2, 3.3.3, 3.3.3.2, 3.3.3.2.1, 3.3.3.2.1.1 - 2,3.3.3.3, 3.3.3.3.1, 3.3.3.3.3.*

**Емисије у воду и праћење емисија у воду** – У РНП нема директног испуштања вода које настају приликом рафинације минералних уља и гаса. У РНП отпадне воде се у зависности од квалитета односно порекла, прихватају одговарајућим канализационим системима и спроводе до одговарајућег уређаја за пречишћавање, након чега се испуштају у реципијенте или шаљу на даљу обраду ХИ Петрохемију. У Блоку бр. 4 налази се постројење за пречишћавање зауљених технолошких отпадних вода које потичу из производних погона и зауљених атмосферских вода, које се сакупљају са манипулативних површина Рафинерије. Зауљене технолошке отпадне воде се пречишћавају на API сепаратору који се налази у склопу постројења, док се зауљене атмосферске воде третирају на Бистрику, који се такође налази у склопу постројења. У РНП се врши примарни третман отпадних вода. У РНП се отпадна вода узима са места за узорковање на линији потиса пумпе GA-1403. У ХИП Петрохемији се узима са линије довода отпадне воде из РНП, испред аутоматског вентила на улазу у Егализациони базен. Врши се контрола и мерење отпадних вода на Бистрику и API сепаратору. У РНП

се не спроводи континуални мониторинг квалитета отпадних вода, континуално се мери проток (потрошња питке воде, захватање сирове воде из Дунава, испуштање атмосферске воде из Бистрика, преко канала у Дубав, испуштање технолошких отпадних вода). *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 10,11,12 - Поглавље 5, Део 5.1.6, 5.1.7;*

**Стварање отпада и управљање отпадом** - Депозити, муљеви, талози и у ретким случајевима зауљена земља који се генеришу у БП РНП, привремено се складиште у помоћном резервоару или прихватним резервоарима на мобилном постројењу, након чега се упућују на третман код овлашћених оператера. У Блоку Прерада израђено је UP-09.03.06-004 - Упутство за управљање катализаторима. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 15,16 - Поглавље 5, Део 5.1.8;*

**Бука** - нема прекорачења нивоа буке, спроводе се мере као што је затварање бучне опреме/активности у одвојену јединицу/простор, постављање звучних препрека. Постројење се налази у индустријској зони и врши се мерење буке у складу са условима у постојећој интегрисаној дозволи. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 17 - Поглавље 5, Део 5.1.9;*

**БАТ закључци у циљу интегрисаног управљања рафинеријама** - У РНП се примењује програм LDAR. У РНП је примењен затворени дренажни систем. Сврха затвореног система дренажања је да се процесни флуиди који се у зависности од састава (тачке кључања) могу поделити на лаки и тешки слој и који се повремено дренажу прикупе у новопроектване посуде. Регулациони вентили се набављају према наруџбинским спецификацијама у којима се поред осталог дефинише заптивање вентила и класа пропуштања. У РНП се спојеви цевовода изводе према одговарајућим класама цевовода у зависности од притиска температуре и врсте радног флуида. РНП користи пумпе које се израђују према важећем стандарду у рафинеријама, API 610. Заптивачи и заптивања су у складу са рафинеријском праксом и стандардима API 682/ISO21049. У циљу смањења емисија лакоиспарљивих угљоводоника (VOC) у ваздух, у току 2018. године реализован је пројекат „Модернизација инсталација за утовар/истовар битумена на жп/ап“. Настоји се минимизирати рад бакље. Примењене су технике које се користе за смањење емисије испарљивих органских једињења (VOCs), које се примењују за складишта сировина и деривата и процес утакања и истакања. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 18 - Поглавље 5, Део 5.1.10;*

#### **БАТ за појединачна постројења**

**Алкилација S-2600** - Сумпорна киселина се регенерише у постројењу SARU S-4700 до концентрације 98,5% и враћа у процес алкилације, чиме је смањена употреба сумпорне киселине.

**Битумен S-0250, S-0290** - Парно-гасна фаза се одводи у пећ BA-0252 на сагоревање где се на температури од 700-800°C сагоревањем уклањају штетне једињења из гасова оксидације.

**Каталитички крекинг (FCC) S-2300** - FCC постројење има уграђен CO катализатор, који укључен у процес, смањује емисију CO. Применом CO котла емисија угљен-монооксида је у опсегу 50-100 mg/Nm<sup>3</sup>, а емисија NO<sub>x</sub> у опсегу од 100-300 mg/Nm<sup>3</sup>. Емисија азотних оксида расте ако се жели достизање нижих вредности емисије угљен-монооксида. Смањење емисије азотних оксида на 40-150 mg/Nm<sup>3</sup> могуће је једино када се користи SCR (редукција NO<sub>x</sub> у азот мешањем амонијачних пара са димним гасом у присуству катализатора при оптималној радној температури од приближно 300-450 C, где се могу применити један до два слоја катализатора). Међутим, ограничена је могућност примене ове технике на постојећим постројењима FCC. Извршена је промена у дизајну регенератора уградњом нових циклона и горњег данца регенератора DC 2302. Мерење концентрације NO<sub>x</sub> континуално се врши на каналу према димњаку. Постоји континуални мониторинг на заједничком димном каналу BF-2301 и DC-2301, који омогућава контролу азотних оксида и технике смањења. Континуални мониторинг и регулација O<sub>2</sub> у димним гасовима (типично 2%) резултује да ниво емисије угљен-монооксида (CO) буде у опсегу од 50-100 mg/Nm<sup>3</sup> и емисија NO<sub>x</sub> у опсегу 300-600 mg/Nm<sup>3</sup>, ако није

уграђен CO катао. Ниже вредности емисије CO и NO<sub>x</sub> не могу се постићи истовремено. Уграђен је анализатор O<sub>2</sub> и CO у димним гасовима пећи BA 2301, ради оптимизације процеса сагоревања. Циљ је смањити емисију чврстих честица у опсегу 10–40 mg/Nm<sup>3</sup>. У пракси се показало да је могуће достићи ниво до 50 mg/Nm<sup>3</sup>. Извршена је реконструкција регенераторске секције. Уграђени нови вишестепени циклони регенератора. Замењени циклони реактора новим. Постоји затворен систем за утовар, складиштење и руковање катализатором. Врши се третман водеником напојне сировине, у постројењу МНС/ДНТ. На FCC-у се као сировина користи шаржа која је претходно хидротретирана на постројењу МНС тако да је садржај сумпора и азота у улазној сировини изузетно низак, самим тим је емисија SO<sub>x</sub> ниска. Циљ је смањити емисију SO<sub>2</sub> на 100-350 mg/Nm<sup>3</sup>.

**Каталитички реформинг (платформинг) S-300** – Извршена је оптимизација процеса сагоравања на пећима BA301/302/303/304 (мерење кисеоника и угљен-мооксида у димним гасовима). Процес регенерације катализатора је дисконтинуалан, јер након деактивације катализатора следи регенерација оба катализатора.

**Процес кокинга (постројење за одложено коксовање S – 5300, DCU)** - Примењен је затворени blowdown систем (“Blowdown” колона, DA-5310). Транспорт кокса се врши системом тракастих транспортера. Отворени тракасти транспортери налазе се у затвореном простору, док је тракасти транспортер затвореног типа обезбеђен перфорираним лимовима (механичка заштита за запослене). Складишни силоси су вертикални, затворени и сваки од силоса је капацитета за складиштење дводневне производње зеленог кокса. Опремљени су системом за прикупљање прашине и системом за утовар у камионе. Након утовара кокса у камионе врши се аутоматско прање точкава камиона у циљу спречавања одношења коксне прашине. Након прања, вода и честице кокса се раздвајају у систему седиментационих јама; вода се поново користи за прање, а мокра исталожена коксна прашина се прикупља и враћа у систем отпреме. Након утовара у камионе товар се затвора церадом на приколици.

**Процес одсољавања (десалтер)** - у процесу одсољавања извршена уградња новог измењивача за загревање воде за десалтер FA-2154 (замена EA-2116 A и B). Поновна употреба воде са вакуум дестилације за испирање соли у FA-2151 умањује повећање продукције воде.

*Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 21,23,24,25,26,27,28,29,33 - Поглавље 5, Део 5.2-8;*

**Јединице за ложење** - Развој рафинеријске прераде НИС а.д. - изградња DCU је реализована 2020. године. Замена горионика на FB-9601 је реализована у 2016. Систем за убризгавање урее је у функцији. Од априла 2019. године котлови раде у складу са месечним планом потрошње горива тако да нема прекорачења емисије NO<sub>x</sub> у ваздух (као ни SO<sub>2</sub>, CO и PM) по CEMS-у и NERP-у. Реализована уградња low NO<sub>x</sub> горионика на пећима BA-401/402, BA-2101, BA-2201, 2301. Реализована замена горионика на пећима BA-2401 и 2402. Реализована уградња low NO<sub>x</sub> горионика на котлу BF-2301. Рализована уградња low NO<sub>x</sub> горионика на пећима BA-301/302/303/304 и BA-305/306. Реализована изградња Термоелектране-топлане на гасно гориво. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ део 34,35,37 - Поглавље 5, Део 5.9;*

**Процес дестилације – примарна дестилација (S-100, S-2100, S-2200)** - Поновна употреба воде са вакуум дестилације за испирање соли у FA-2151 умањује повећање продукције воде. Тренутно постоји могућност стриповања отпадних вода и поновна употреба, уместо свеже деми воде, за испирање соли. Сви произведени гасови са дестилационих постројења (атмосферских и вакуум постројења) се шаљу на уклањање H<sub>2</sub>S-а пре сагоревања. Гасови са атмосферских дестилација се шаљу преко S-1000, док је S-2200 покривена радом новог компресора GB-2202, који гас богат H<sub>2</sub>S-ом шаље на аминско прање. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ део 44,46 - Поглавље 5, Део 5.13;*

**Третман производа (S-2550/2750/2850, S-550, S-650, S-750/850)** - Отпадни гасови са S-2550 шаљу се на инцинератор на BF-44503 тако да нема емисије у ваздух. Користи се стриповање како би се омогућило поновно коришћење каустичне соде (NaOH). *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ део 47,48 - Поглавље 5, Део 5.14;*

**Складиштење и руковање** – У циљу смањења емисија лакоиспарљивих угљоводоника (VOC) у ваздух у РНП је извршена реконструкција резервоара FB-0805 и резервоара FB-1109. Такође, раније је урађена реконструкција резервоара FB-0807/0808/2003/2004/0711 и 0714. У циљу смањење емисија

лакоиспарљивих угљоводоника (VOC) у ваздух, у току 2018. године реализован је пројекат „Модернизација инсталација за утовар/истовар битумена на жп/ап, спаљивање отпадних гасова из резервоара и уградња радарских мерача и температурних сонди на резервоарима (II фаза)“. Уобичајено је да се примењује топла дизел фракција (50°C) за чишћење резервоара, чиме се постиже да преко 90% нечистоћа буде уклоњено. Примењује се систем VRU (Vapor recovery unit) на терминалима за време процеса пуњења/пражњења. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ део 49,50,51,52 - Поглавље 5, Део 5.15;*

**Висбејкинг S-200** - Примењују се све три технике: уклањање киселог гаса, поступак „Claus“, Јединица за обраду преосталог гаса (TGTU). *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ део 53,54 - Поглавље 5, Део 5.16;*

**Бакље (S – 1700; 2700; 3700; 2795; 3750)** – врши се спаљивање на бакљи. Адекватно пројектован погон. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ део 55,56 - Поглавље 5, Део 5.18;*

**Интегрисано управљање емисијама** – примењено у циљу укупног смањења емисија NO<sub>x</sub>. *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, БАТ 57 - Поглавље 5, Део 5.19;*

### Постројења за сагоревање

**Мониторинг** – у постројењу се врши праћење нето електричне ефикасности, праћењу емисија у ваздух где се прате параметри стања отпадног гаса: температура отпадног гаса (°C), средња брзина струјања гаса (m/s), проток отпадног ваздуха (m<sup>3</sup>/h), запремински удео кисеоника O<sub>2</sub> (%), - притисак отпадног гаса (bar). Мерење емисије загађујућих материја у ваздух (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO) на заједничком димном каналу котлова BF-9601 и BF-9602 (на ова два емитера од 2021. године врши се периодично, 2 пута годишње), емитеру (CA-9601) се врши континуално, а самим тим и праћење процесних параметара (мерење емисије прашкастих материја се врши 2 пута годишње на овим емитерима). У BF-9501 врше се мерења емисије NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> и прашкастих материја 2 пута годишње. На BF-9601 и BF-9602 уведено коришћење нискосумпорног горива, уграђени low NO<sub>x</sub> горионици и систем убризгавања урее SCR за ложишта. Резултат је смањење емисија NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и PM у ваздух. Након пуштања у рад „Постројења за одложено коксовање“ („DCU“) 2020. године, у Енергани је смањено сагоревање мазута и висбрејкованог бензина са планом да се током 2022. године потпуно елиминише примена ових горива. Обезбеђује се систем квалитета горива. Постигнуто смањење емисија у ваздух и/или воду при нестабилним условима рада, праћење при нестабилним условима, при покретању или заустављању и могу се проценити емисије. Сагоревање на котловима у Енергани је оптимизовано и води се преко аутоматизованог BMS-а (Burner management system), континуалним мерењем O<sub>2</sub> и CO у издувним гасовима са интегрисаним O<sub>2</sub> регулатором. Рад постројења се контролише преко савремених DCS (Distributed control sistem) система. Постоји систем континуалног мерења и праћења сопствене потрошње на постројењима. CHP (Combined heat and power) већ се примењује у Енергани комбинованом производњом топлотне и електричне енергија на парним котловима и турбогенератору TG-9601. Примењује се рецикулација воде. У РНП је присутан одвојени канализациони систем за отпадне воде. У Енергани се као отпад појављује отпадни муљ, чврсти талог који се из котлова уклања током ремонтних активности који се упућује овлашћеном оператеру за управљање отпадом на термички третман. У Енергани је смањено сагоревање уља за ложење и висбрејкованог бензина са планом да се током 2022. године потпуно елиминише примена ових горива. Примењене су мере за смањење буке.

Од 05.02.2021. године ГВЕ за емисије NO<sub>x</sub>-а прописане у дозволи су 100 mg/Nm<sup>3</sup>. То је у складу са ВАТ вредностима, јер по ВАТ-у дневна средња вредност или средња вредност током периода узорковања за постојећа постројења, тј. котлове за сагоревање који користе природни гас је 85 - 110 mg/Nm<sup>3</sup>. У циљу спречавања или смањења емисија CO у ваздух приликом сагоревања природног гаса обезбеђује се оптимизација сагоревања и/или употреба оксидацијских катализатора. *Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), February 2017; COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European*



*Parliament and of the Council, for large combustion plants, БАТ 2,3,4,део 6,8,9,10,11,део 12,13,14,16,17,28,29,део 41,44 - Поглавље10, део 10.1, тачка 10.1.1/6, део 10.3, тачка 10.3.2.1,10.3.1.3,10.4.1.2,*

### **Постројења органске хемијске индустрије великог обима**

**Мониторинг емисија у ваздух** – врши се праћење емисија у ваздух из процесних пећи у складу са EN стандардима, постиже се оптимизација сагоревања и контрола сагоревања, што подразумева континуално праћење и аутоматизовано праћење одговарајућих параметара (на пр. O<sub>2</sub>, CO, однос горива и ваздуха и несагорене материје), смањење емисија NO<sub>x</sub> у ваздух: избором горива, применом low NO<sub>x</sub> горионика и др., смањење емисије прашине у ваздух из процесних пећи избором горива, применом филтера и др. Смањење емисија SO<sub>2</sub> у ваздух из процесних пећи избором горива. Примењује се оптимизација рада SCR и SNCR. Примењују се технике за токове отпадног гаса, уз повећање ефикасности коришћења ресурса, смањење емисија у ваздух из топлотног оксидатора. Примена стратегије интегрисаног управљања отпадним водама и њихова обрада.

Избор катализатора се врши у односу на квалитет шарже која се прерађује, а у циљу добијања продукта захтеваног квалитета (одређана активност, селективност, састав). Након избора одређеног типа катализатора прати се његов рад преко остварених процесних параметара и квалитета продукта. Тежи се налажењу најефикаснијег рада истог. На постројењу екстракција аромата (Сулфолан) циркулација солвента одржава се у добром стању, елиминисањем продукта деградације у регенератору солвента. Нечистоће се нагомилавају на дну регенератора, а пречишћени солвент дестилише на врху, што се обезбеђује паром за стриповање, након чега се враћа у процес. Регенератор ради под вакуумом да би се смањила температура кључања и термичка деградација солвента. Примењује се Техника за смањење емисија употребом циклона који служе за одвајање честица катализатора у циљу смањења прашкастих материја у атмосферу, као и смањења губитка катализатора. На постројењу за флуидизовани каталитички крекинг се користе 3 двостепена циклона смештена у регенератор, након чега регенераторски гас пролази кроз трећи степен сепарације (посуда унутар које се налази више малих циклона), а након тога, кроз четврти степен сепарације (систем филтера). На постројењу за флуидизовани каталитички крекинг се прешло на прераду хидротретиране шарже, сировина са ниским садржајем укупног сумпора. На постројењима где се производе кисели (гасови са већим садржајем H<sub>2</sub>S), постоје колоне за прање гасова амином (20% DEA, 45%MDEA). Отпадни гасови са постројења Сулфолан шаљу се на бакљу S-3700. Рекуперација гасова бакље врши се на постројењу S-1000 које има довољан капацитет и за гасовод нове бакље S-3700. У затворени систем канализације за аромате испуштају се токови који садрже аромате настали дренажањем стационарне и ротационе опреме. Систем је повезан са подземном посудом FA-3614. Раније су се токови настали дренажањем слали у лаки слоп пумпом GA-3627. Сада се аромати из FA-3614 препумпавају помоћу GA-3627 у посуду GA-3606, а одатле помоћу GA-3607C у шаржни резервоар FA-3601. Као резерва GA-3607C може послужити GA-3607B. Избор глине врши се у складу са специфицираним захтевима за уклањање олефина и диолефина из ароматског екстракта на излазу из колоне DA-3608.

*Reference Document for the Production of Large Volume Organic Chemicals. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), February 2017 u COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2017/2117 of 21 November 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for the production of large volume organic chemicals, БАТ 1, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, део 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30 – Поглавље 13, Део 13.1, тачка 13.1.1, 13.1.2, 13.1.2.1-2, 13.1.2.3, 13.1.2.3.1-2, 13.1.3-6, 13.2, 13.2.1, 13.2.1.1, 13.2.2, 13.3, 13.3.2, 13.3.4-5.*

### **Расхладни системи**

Користе се ниско енергетски захтевна опрема, смањује се коришћење опреме са великим енергетским захтевима, користи се оптималан третман расхладне воде. Капацитет хлађења износи 2.56 MWth. Користи се расхладни торањ у складу са препорученим опсегом температура за хлађење

10 – 25 (low temperature range). Користе се вентилатори са фреквентном регулацијом, у зависности од температуре расхладне воде. Користи се хемијски треман расхладне воде у циљу спречавања корозије, формирања минералних и микробиолошких наслага. Аутоматско одсољавање. Користе се енергетски ефикасни вентилатори и пумпе. Остварено међусобно грејање и хлађење процесних струја. Вода се захвата из Дунава, прерађује се механичком филтрацијом и користи као допуна за расхладне системе. Предвиђена је рецикулација воде. Торњеви се одсољавају, тиме је смањена потрошња воде. Приликом пројектовања опреме и цевовода водило се рачуна о корозивности флуида. S&T размењивачи топлоте су пројектовани тако да је механичко чишћење потребно са стране цеви и чисте се. Избегава се коришћење опасних материја у третману расхладне воде. Бука је у границама дозвољеног. Избором материјала смањена могућност цурења, прате се процесни параметри, заваривање адекватно. Средња температура расхладне воде је мања од 30°C. Стално праћење опасних супстанци у води и квалитета тока одмуљавања. Смањена могућност настајања алги дозирањем натријум хипохлорита.

*Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001, Поглавље 4, Део 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.6, 4.6.3, 4.6.3.2, 4,7, 4.7.1, 4.7.2, 4.8, 4.8.1, 4.8.2, 4.9, 4.9.1, 4.9.2, 4.10, 4.10.1*

Оператер је предао уз захтев за издавање интегрисане дозволе **документ Програм мера прилагођавања рада постројења захтевима које прописују најбоље доступне технике**, у коме наводи низ мера које има у плану да реализује, за активности у раду постројења које су показале делимичну усклађеност или неусклађеност са најбољим доступним техникама, а у циљу побољшања рада постројења и испуњености услова са прописаним БАТ-овима. У Програму мера оператер је уз наведене мере навео и временски оквир за њихову реализацију и очекиване резултате. Наведене мере су следеће:

- 1) Уградња low NOx горионика на пећима BA-0251 и BA-0252 – резултат мере је смањење нивоа емисија NOx у ваздух. Крај реализације мере предвиђен је за 31.12.2027.године;
- 2) Уградња low NOx горионика на пећима BA-301/302/303/304 и BA-305/306 - резултат мере је смањење нивоа емисија NOx у ваздух. Крај реализације мере предвиђен је за 31.12.2029.године;
- 3) Реализација техничко-технолошког система за смањење емисија у воду – реализацијом мере обезбедиће се да квалитет отпадних вода РНП буде у складу са законском регулативом Републике Србије и европским стандардима. Крај реализације мере предвиђен је за 31.12.2030.године;
- 4) Изградња Објекта за привремено складиштење опасног отпада - реализацијом мере обезбедиће се усклађивање са законском регулативом Републике Србије из области управљања отпадом и европским стандардима. Крај реализације мере предвиђен је за 31.12.2026.године;
- 5) Усаглашавање са захтевима БАТ 34-37 (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015) на постројењу за сагоревање Атмосферске дестилације II, BA-2101. Крај реализације мере предвиђен је за 31.12.2031.године;
- 6) Усаглашавање са захтевима БАТ 28-30 (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Планта) на постројењима за сагоревање, котловима Енергане, BF-9501 и BF-9601+BF-9602. Крај реализације мере предвиђен је за 31.12.2031.године;

## 6.2. Коришћење ресурса

### Сировине и помоћни материјали

Главна сировина у БП-РНП је сирова нафта (увозна или домаћа) која се у Рафинерију допрема углавном нафтоводом или бродовима речним путем. Инсталисани капацитет прераде сирове нафте износи 4,8 милиона тона годишње, док је текући капацитет прераде сирове нафте у 2021. год. износио 3.945 милиона тона годишње.

Поред сирове нафте као основне сировине у производном процесу у БП-РНП се користи преко 60

врста хемијских супстанци, производа и других материјала који нису класификовани као опасни, али и опасних хемијских супстанци и хемијских производа.

У БП-РНП за добијање производа из сирове нафте користе се раствори база, киселина, органске а и неорганска једињења, соли, алкохоли, биоциди/алгициди катализатори и инертни гас.

Такође у БП-РНП се користе материје које се класификују као опасне и чија супституција није могућа, па нису разматрани начини могуће замене за достизање препоручених нивоа у складу са најбољим доступним техникама.

Податке о коришћењу сировина, помоћних материјала и опасних материја, као и њиховој максимално предвиђеној годишњој потрошњи оператер је дао у Поглављу III.4. захтева (Књига 1. Детаљни подаци о постројењу, процесима и процедурама).

У табели испод је приказан преглед сировина и помоћног материјала које се троше у највећим количинама.

**Табела 16: Коришћење сировина и помоћних материјала у БП-РНП**

Број или ознака	Хемијске супстанце или производи	Врста хемијских супстанци или производа	Коришћење	Ускладиштена количина (t) и начин складиштења
1.	Сирова нафта увозна или домаћа	Органска, смеша угљоводоника	Дестилацијом нафте добијају се деривати нафте	161000 t / /Надземни цилиндрични резервоари FB-1201, FB-1202, FB-1203, FB-1204, FB-1801, FB-1802, FB-1803, FB-1804, FB-1902
2.	Природни гас	Смеша метана (97%) и виших угљоводоника са малим садржајем N <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub>	За производњу (H <sub>2</sub> )	Допрема се гасоводом. Не складишти се.
3.	Водоник	Гас, H <sub>2</sub>	За постројење благог хидрокрекинга S-4300 Десулфуризација водоником	Не складишти се, већ се производи у постројењу S-5000 према потреби
4.	MTBE	Адитив за гориво, повећава октански број бензина terc-butyl metil etar	Адитив за намешавање бензина	FB-2003 1532 t FB-2004 1405 t
5.	Пиро бензин	Пиролитички бензин је безбојна, лако запаљива течност, карактеристичног оштрог мириса, са високим садржајем ароматичних угљоводоника	Користи се као сировина за S-400 и за намешавање у високооктански моторни бензин	FB-0707 460 t FB-0708 411 t FB-0717 3073 t FB-0718 3083 t
6.	VGO увоз	Вакуум гасно уље	Шаље се на дораду на S-4300	FB-1002 8.596,3 t FB-1905 9.957,9 t
7.	Пиро уље	Пиро уље	Допуна шарже за FCC	FB-0703 1231 t FB-0704 1292 t
8.	UCO		Сировина за FCC	FB-1906 9436 t FB-2010 5310 t

9.	Лаки слоп DCU	Лаки слоп DCU настаје приликом старта и обуставе постројења; прерађује се на DCU	Сировина за DCU	FB-1021 4754 t
10.	Тешки слоп DCU	Тешки слоп DCU настаје приликом старта и обуставе постројења; прерађује се на DCU	Сировина за DCU	FB-2009 5723 t
9.	Visbrejking бензин VBB		Сировина за S-400 и за сопствену потрошњу	FB-0703 FB-0901 1800 t
10.	Сирови бензин		Сировина за S-300	FB-0805 FB-0806 3715 t
11.	CP 10697	Адитив за побољшање нискотемпературних карактеристика дизела	У процесу финализације	FB-0706 72,9
12.	Натријум-хидроксид, раствор	(45-50%)		63,35
13.	Сумпорна киселина 95-98%	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	FA-2603/FA-2604	54,2
14.	Азот	Азот	Систем целе РНП, продувавање мерних места, инертизација компресора и посуда	

## Вода

У БП- РНП се сирова вода користи за следеће намене: процесне (технолошке) воде, за производњу деминерализоване воде и водене паре, систем расхладне воде, вода за систем противпожарне заштите, вода за чишћење процесне опреме и манипулативних површина, за санитарне потребе. Снабдевање свежеом водом у БП РНП с врши:

- из површинских вода (речни водозахват на реци Дунав)

У БП РНП се сирова вода узима са дунавског водозахвата. Вода се препумпава из Дунава до комплекса БП- РНП где се у Сектору Енергетике у БП- РНП у погону ХПВ (хемијска припрема воде) затим пречишћава коагулацијом и флокулацијом уз додавање алуминијум-сулфата и таложењем, након чега следи процес филтрирања на пешчаним филтерима и на крају хемијски третман у циљу деминерализације на јоноизмењивачким колонама и РО мембранама.

*Сирова вода*, се користи за прање бетонских површина, платоа и опреме, као и за допунска хлађења у току летњих месеци.

*Противпожарна вода*, служи за гашење и изолацију пожара у БП- РНП. Ова вода је хидрантском мрежом, системом затворених петљи, дистрибуирана по целој БП- РНП. Мрежа је укопана испод границе замрзавања и пуни се преко пумпи у Блоку 9 у Сектору Енергетике у БП- РНП, из базена сирове воде, и директно из Дунава преко пумпи црпне станице сирове воде из Дунава. У нормалним условима рада БП- РНП, цела мрежа је под притиском.

*Расхладна вода*, додатно се издваја из тока воде за хемијску припрему, после таложника и пешчаног филтера. Овој води се додају хемикалије за спречавање корозије и издвајања минералних наслага, као и уништење микроорганизама и алги.

Производња водене паре у процесно производним постројењима врши се у СО бојлеру BF-2301, у појединим пећима и измењивачима топлоте. СО бојлер је пројектован и изграђен са циљем да производи водену пару високог притиска.

Саме локације водозахвата на Дунаву и пловном дунавском каналу, пружају скоро неограничене могућности за повећање захватања сирове воде.

У Табели бр.10 овог Захтева, приказане су количине воде: захваћене из Дунава, технолошких вода послатих на прераду у Фабрику отпадних вода у Петрохемији и атмосферских вода испуштених у реципијент – ХИП канал/Дунав. Приказане количине су пријављиване у обрасцима који су прослеђивани ЈВП „Воде Војводине“ на годишњем нивоу. Из табеле се види опадајући тренд потрошње воде, који је последица оптималних коришћења природних ресурса и поузданости рада постројења.

Вода за пиће из система градског водовода којом се снабдева ВР РНП првенствено покрива санитарне потребе. У изузетним случајевима, у краћем временском периоду, ова вода се може користити као процесна (технолошка) вода или вода за противпожарну заштиту. Унутар самог комплекса БП-РНП постоји мрежа воде за пиће, прикључена на магистрални градски водовод Ø500 у улици Спољностарчевачкој (прикључак Ø200).

У току 2019. године РНП је користила: 169.994 м<sup>3</sup> воде из градског водовода, а са водозахвата на Дунаву 2.659.179 м<sup>3</sup> сирове воде.

### **Потрошња воде**

**Табела бр.17: Потрошња воде у 2020. години**

Водни извори и врсте коришћења	Потрошња вода у милионима м <sup>3</sup> /годишње
Спољни снабдевачи (водовод)	129686,0
Сопствени извори	/
Језеро или река (сирова вода река Дунав)	2612683,0
Други	/
Укупно	2742369,0

**Табела бр.18: Извештај оператера о потрошњи воде**

Извештајна година	Захваћено из Дунава	Пслато у ФОВ Петрохемија на обраду	Испуштено из таложника (Бистрика) у канал Азотаре
2016	2.848.675	1.387.357	482.234
2017	2.805.965	1.341.985	406.718
2018	2.933.157	1.424.965	460.185
2019	2.659.179	1.306.040	331.881
2020	2.612.683	1.240.737	340.603
2021	3.097.488	1.552.191	279.012

### **Енергија**

Енергана Панчево, као производно постројење снабдева процесна постројења БП-РНП потребном количином водене паре различитих параметара. Процес производње водене паре врши се котловима, где се енергија добијена сагоревањем горива предаје хемијски припремљеној води, која прелази у пару и подиже се на пројектоване и радне параметре. У постројењу Енергана РНП постоје три котла: ВФ-9501, ВФ-9601, ВФ-9602. Водена пара се производи и дистрибуира у процес у три нивоа радних параметара: пара високог притиска 44,5 bar(НР) и 412°C (радом котлова), пара средњег притиска 16,2bar (МР) и 260°C (радом одузимања на турбогенератору и радом редуцир-расхладних станица), пара ниског притиска 4,5(LP) bar и 180°C (радом турбогенератора, турбинама високог притиска и радом редуцир-расхладних станица). Преко система развода паре у енергфани, водена пара се може преузимати за потребе РНП од ТЕТО. Постоје пароводи од ТЕТО ка РНП којима се може преузимати НР, МР и LP пара. За потребе рада ТЕТО ХПВ испоручује деми и филтрирану воду.

Систем горионика на котловима предвиђен је за рад са три врсте горива:

- уље за ложење или ниско-сумпорно специјално гориво;
- природни гас/ложиви гас;
- висбрековани (сирови) бензин;
- течно гориво (тестирани котлови БФ-9501/9601 на ово гориво).

Котао BF-9501 има горионике „HAMWORTHY“ са притисним начином распршивања и могућношћу сагоревања две врсте горива (уље за ложење и висбрековани бензин) појединачне снаге 15 MW.

Котао BF-9601, Low NO<sub>x</sub>, има горионике „SACCKE“ са притисним начином распршивања и могућношћу сагоревања три врсте горива (уље за ложење, висбрековани бензин, природни или рафинеријски гас) појединачне снаге 25,5 MW.

Котао BF-9602, Low NO<sub>x</sub>, има горионике „PILLARD“ са притисним начином распршивања и могућношћу сагоревања две врсте горива (уље за ложење, природни или рафинеријски гас) појединачне снаге 24 MW.

Димни канали котлова BF-9601 и BF-9602, уведени су у заједнички димњак висине 86 m, док стари котао BF-9501 има засебан димњак висине 36,6 m.

### **Горива**

У БП РНП се користе следеће врсте горива:

- уље за ложење средње
- течно гориво;
- висбрековани бензин;
- рафинеријски ложиви гас из сопственог система, који је опран диетанол-амином (DEA), да би се из њега одстранио водоник-сулфид и меркаптани
- природни гас;
- Off gas за постројење S-5000.

Сва горива која се користе у БП-РНП су из сопствене производње, осим природног гаса који се обезбеђује куповином. Снабдевање потрошача природним гасом у БП-РНП врши се из гасоводног система ЈП „Србијагас“ преко главног регулационог чвора (ГРЧ) Панчево, односно новопроектваног разводног гасовода од ГРЧ Панчево до БП-РНП и мерно регулационе станице MPC (S-22600) у кругу БП РНП.

Пројектима прве фазе модернизације БП-РНП уведен је природни гас, не само као сировина за добијање водоника већ и као енергент у БП РНП, са циљем да се смањи потрошња течног горива као енергената, због високог садржаја S у њима.

Ложиви гас представља смешу продукције ложивог гаса са процесних постројења која се шаљу на аминско прање гасова (уклањање сумпорних једињења из гаса) и природног гаса, као допунског горива.

Поред горе наведених горива у процесу производње постројења FCC настаје кокс који сагорева у СО бојлеру истог постројења.

Котао BF-9501 ради на течно гориво, а котлови BF-9601 и BF-9602 користе природни гас или течно гориво или висбрековани бензин или комбинацију, Укупан расположив капацитет, укључујући и стари John Thompson котао, је 270 t/h. Стваран расположиви капацитет водене паре 270 t/h.

Поред производње паре високог притиска (SH пара), производи се водена пара средњег (SM пара) и ниског притиска (SL пара) на процесним постројењима.

Настала пара високог притиска се делом користи за производњу електричне енергије на турбогенератору TG-9601, за турбински погон кондензујућих турбина компресора (GB-2301, GB-2501 и GB-2601), као и за турбински погон процесних турбина и турбина у енергани, при чему се остварује конверзија SH у SL пару.

Настале SM и SL пара се даље користе код потрошача SM и SL паре, у процесним постројењима и Манипулацији, као и за пратеће грејање линија, резервоара и објеката.

Други део SM или SL паре се добија редукцијом SH паре на редукционим вентилима, чиме се и одржава притисак паре у SL или SM систему.

### **ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ДУБОКУ ПРЕРАДУ НАФТЕ – ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ОДЛОЖЕНО КОКСОВАЊЕ (DCU – Delayed Coker Unit)**

Пројектни капацитет Постројења за одложено коксовање (DCU, S-5300) је 2.000 t свежег напајања сировином по дану. Из процењене производње кокса, која варира (на основу састава сировине и начина рада) између 23,7% теж. и 30,3% теж., произилази 474-606 t/дан (19,75-25,25 t/h) производње кокса, шаржа 356-455 t кокса.

Пакети кокса се добијају из реактора за кокс сваких 18 сати у количини:  
 19.756 t/h x 18 h = 355,6 t за случај REB-LPLR  
 25.237 t/h x 18 h = 454,3 t за случај OPT+DOM+HPHR

**Табела бр.19:** Коришћење горива за производњу топлоте и електричне енергије и транспорт на локацији постројења за 2021. годину

Врста горива	Назив (порекло)	Количина коришћена годишње
Уље за ложење средње С (t)	Лож уље – сопствена производња	25.526,7 (2021/2022)
Природни гас [1000 m <sup>3</sup> ]	Природни гас из гасоводне мреже (густине 0,721 mkg/m <sup>3</sup> )	107.311,4
Кокс (t)	Кокс из регенератора FCC постројења	18.398,9
Друго (t)	RNP ложиви гас	62.529,7

**Табела бр.20:** Потрошња горива у Сектору Енергетике за 2021. годину

Врста горива	Назив (порекло)	Количина коришћена годишње
Уље за ложење средње С (t)	Лож уље – сопствена производња	17.197,8 (2021/2022)
Природни гас [1000 m <sup>3</sup> ]	Природни гас из гасоводне мреже (густине 0,721 mkg/m <sup>3</sup> )	68.106,1
Бензин (t)	Висбрековани бензин из сопствене производње	1.764,1

### Систем кондензата у РНП

Систем за прикупљање и повраћај кондензата у РНП састоји се од седам подсистема који гравитирају ка централном систему у Енергани и то: FCC комплекс, Блок V, Манипулација, Блок VI (S-2100 и S-2200), Битумен, Сулфолан и Енергана.

Принцип прикупљања кондензата је готово идентичан у свим подсистемима уз одређене разлике које диктира специфичност сваког подсистема. Кондензат паре средњег притиска SM скупља се у прихватну посуду где се врши његова експанзија. Парни део се испушта у систем SL паре, док се течни део одводи у следећу посуду која је под атмосферским притиском и која прихвата и кондензат од SL паре (CL-кондензат ниског притиска), с том разликом што подсистем Битумена нема другу посуду, јер се не прикупља кондензат паре ниског притиска. Такође, у блоку VI, односно у постројењу S-2100, постоји само атмосферска посуду за прикупљање кондензата SL паре (D-2), док посуду D-1, која је служила за прикупљање кондензата паре средњег притиска, није више у функцији.

Увођењем кондензата у атмосферске посуде, део кондензата из њих испари-долази до појаве отпарка, који се преко вента испушта у атмосферу, док се кондензат помоћу пумпе шаље према централном (сабирном) систему. Централни (сабирни) систем у Енергани прикупља кондензат из Енергане, као и кондензат из наведених сабирних станица. Централни систем има прихватни резервоар за кондензат, један резервоар за деми воду и шест пумпи различитих капацитета за напајање котлова смешом деми воде и кондензата.

Подаци о потрошњи енергије приказани су у Табелама 5, 7 и 9 Прилога са табелама.

Подаци о коришћењу сировина, енергената, обиму производње и потрошачима енергије, дати су у прилогу: **План мера за енергетску ефикасност (Прилог 1.5.)**.

### Електрична енергија

БП-РНП се снабдева електричном енергијом из електроенергетског система ЕПС и из сопствене производње.

Електрична енергија се користи у свим зонама производног процеса.

**Табела бр.21: Потрошња електричне енергије**

	Електрична енергија (kWh /годишње)
За производњу опреме	/
За осветљавање	/
За хлађење и замрзавање	/
За вентилацију	/
За загревање	/
За друге потребе	/
<b>Укупно (збир сопствене производње и од спољних снабдевача)</b>	<b>269.638.368</b>

**Напомена:**

- Сопствена производња (kWh) 49.834.080
- Од спољног снабдевача (kWh) 219.804.288
- У БП-РНПне постоји могућност посебног одређивања утршка електричне енергије за специфичне потребе.

Укупна потрошња електричне енергије од спољних снабдевача и сопствене производње: 269.638.368 kWh за 2021/22. У 2022/2023 забележена је укупна потрошња од 41MW.

Податке о коришћењу енергије оператер је дао у Поглављу III. 4.2. захтева (Књига 1. Детаљни подаци о постројењу, процесима и процедурама).

У Прилогу Табеле-у табелама 5, 7 и 9 дати су подаци о коришћењу горива, потрошњи електричне енергије и карактеристикама опреме за мерење потрошње топлотне и електричне енергије.

Уз захтев за добијање интегрисане дозволе оператер је приложио и План мера за ефикасно коришћења енергије (Документација – Прилог 1.5.).

### **6.3. Емисије у ваздух и њихов утицај на животну средину**

Емисије загађујућих материја у ваздух јављају се из димних канала, тачкастих емитера постројења за регенерацију катализатора из процеса каталитичког крекинга, постројења за конверзију водоник сулфида у сумпор, реактора, регенератора, инсинератора и из уобичајених постројења за сагоревање (пећи и котлова који сагоревају течна или гасовита горива, сама или у комбинацији), као и из комплекса Дубоке прераде, које је почело са радом током 2021. године. На предметној локацији БП РНП идентификовани су следећи извори емисија у ваздух: стационарни (тачкасти) извори који потичу од рада процесних и котловских постројења, као и дифузни извори који се јављају у процесима складиштења и манипулације на одређеним локацијама постројења. Загађујуће материје које су релевантне за локацију БП РНП су: прашкасте материје, оксиди азота (NO<sub>x</sub>), оксиди сумпора (SO<sub>2</sub> и SO<sub>3</sub>), CO<sub>2</sub>, CO, органска једињења карактеристична за рафинеријска постројења, H<sub>2</sub>S и RSH.

Добијени резултати прорачуна за емисије након пуштања у рад новог Постројења за Дубоку прераду могу се сматрати емисијама у екстремним условима (максимално могуће повећање емисије) што се у пракси реално неће дешавати из разлога што носилац пројекта не планира 100% рад постројења S-200 (Висбрејкинг) и S-0250 (Битумен), само по указаној потреби, паралелно са радом новог Постројења.

Оператер не планира трајно затварање ова два постројења и из тог разлога у Студији о процени утицаја на животну средину су приказане могуће емисије за случај да постројења S-200 и S-250 раде са 10% капацитета паралелно са радом Постројења за дубоку прераду, што се може посматрати као реална ситуација.

#### **Постројења за третман загађујућих материја**

Постојећи систем за третман отпадног гаса садржи:

- Постројење за производњу сумпора (Claus) S-2450;
- Постројење за производњу сумпора (Claus) S-4450;
- Постројење за гранулацију сумпора S-4460;



- Постројење за регенерацију амина S-4950;
- Постројење за рекулперацију гасова бакље S-1000;
- Систем бакљи S-2700, S-1700, S-3700, S-3750;
- Јединице за рекулперацију гасова (VRU) које су уграђене на: железничком пунилишту, ауто пунилишту, пристаништу.

#### Постројења за производњу сумпора

На овом месту треба истаћи да је модернизацијом БП РНП у периоду од 2010. до 2012. године, унапређено издвајање сумпора у смислу повећања ефикасности издвајања и то уградњом секције за обраду опадног гаса (*tail gas tretment unit –TGTU*), која ефикасност издвајања сумпора подиже до нивоа од 99.9%.

Реконструкција постројења стари Клаус S-2450 у БП РНП, после које у нормалним условима рада постројења S-2450 више нема континуалног испуштања загађујућих материја / продуката сагоревања у атмосферу, а на постројењу се више неће користити његов стари дефинисани извор емисије у ваздух (димњак). Реконструкцијом постројења целокупна количина насталог отпадног гаса из коалесцера FA-2452 се шаље на даљи третман прво у секцију за обраду отпадног гаса TGTU (Tail gas treatment unit), постројења за производњу сумпора, нови Клаус S-4450, а затим на spaljivanje у incinerator BA-44503.

Постројење за производњу сумпора, S-4450, састоји се из две секције:

1. Клаус секција са дегазирањем сумпора (*SRU - Sulphur Recovery Unit*);
2. Секција обраде отпадног гаса (*TGTU - Tail Gas Treating Unit*).

Клаус секција са дегазирањем се састоји од секције са двостепеном каталитичком конверзијом (до 96%) сумпорних једињења из киселог гаса са регенерације амина (S-4950) и стрипера киселе воде (S-4900), у елементарни, течни сумпор. Из добијеног течног сумпора се процесом дегазирања одстрањује заостали водоник-сулфид, до захтеване концентрације у производу (највише 10 ppm H<sub>2</sub>S-a).

На секцији обраде преосталог (tail) гаса врши се конверзија преосталих сумпорних једињења са оба постројења за производњу сумпора (S-2450 и S-4450) до водоник-сулфида, и његово враћање до Клаус секције.

Секција обраде отпадног гаса (TGTU), овај део постројења служи да смањи садржај H<sub>2</sub>S у отпадном гасу са постројења S-4450 и са S-2450 до нивоа који обезбеђује укупну конверзију сумпорних једињења од 99,9%. Водоник-сулфид који застане после обраде tail гаса оксидује се до сумпор-диоксида (у инсинератору) пре испуштања у атмосферу. Секција за обраду tail гаса се састоји од редукционе (хидрогенационе) подсекције и од подсекције за селективно аминско прање гасова. Поступком каталитичке хидрогенације сва сумпорна једињења у tail гасу се редукују до H<sub>2</sub>S, при чему се гас додатно обрађује са водом и лужином како би се спречио, евентуални, пробој SO<sub>2</sub> у аминску подсекцију и, самим тим, деградација амина и корозија опреме. Генерисани H<sub>2</sub>S апсорбује се амином који се упућује на постројење за регенерацију амина S-4950, одакле се поново враћа на постројење Клаус.

Постојећи систем за третман отпадног гаса у потпуности је заокружен, изградњом новог постројења за производњу сумпора S-4450, које поред основне секције садржи и секцију за третман tail гаса са постојећег Клаус постројења S-2450, тако да је обезбеђена ефикасност уклањања сумпора до нивоа од 99.9%, што је више од захтеваног 99.8% у ВАТ-у.

#### Јединица за повратак и утечњавање гасне фазе (VRU)

Јединица за повратак и утечњавање гасне фазе (vapor recovery unit) је пакетног типа производње фирме BORSIG, уграђена је у оквиру радова на реконструкцији железничког утовара и истовара.

Пакетна јединица за рекулперацију гасне фазе је мембранског је типа, са колоном за ресорпцију угљоводоника, DA-24101, 8 мембранских модула за фину елиминацију заосталих угљоводоника, FD-24101, припадајућом вакуум пумпом, GA-24103, инструментацијом и надзорним системом.

За несметан рад пакетне јединице у оквиру задатог капацитета и квалитета, неопходно је да температура бензина, као апсорбента буде 25°C. Међутим, лети се резервоар не хлади, па температура бензина може бити и виша. У том смислу се гарантне вредности ефикасности VRU мењају и то тако како је приказано у табели. Са порастом температуре опада капацитет пакетне

јединице за рекулпацију гасова. Поред наведене постоје још две VRU јединице на Пристаништу и Аутопунилишту.

**Табела бр.21: Граничне вредности VRU**

Температура	Емисиони лимит	Капацитет
apsorbenta	(g/m <sup>3</sup> HC)	VRU (m <sup>3</sup> /h)
25	10	600
36	<15	500
40	<20	450

Уграђене пакетне јединице за повратак и утечњавање гасне фазе уграђене су на местима где се врши утовар деривата: железничко пунилиште, ауто пунилиште, пристаниште. Рад јединица за повратак и утечњавање гасне фазе повезан је са утоварним рукама које су савремене израде, са системом за прикупљање гасне фазе приликом утовара.

Радам овог система смањена је емисија у ваздух и смањено ширење непријатних мириса. Рекулпација гасова бакље врши се на постројењу S-1000. Постојење има довољан капацитет и за гасовод нове бакље S-3700.

Као напојни производи за рекулпацију служе два гасна тока из постојећих система отпадног гаса - PA-1700 и PA-2700.

Пошто отпадни гас дотиче импулсно, гас се скупља у гасомеру FA-1000. Из гасомера се врши одсис гаса према два компресора GB-1001 А и В.Оба компресора регулишу се преко положаја пливајућег крова по брзини у распону 50-100%. Када брзина падне испод 50%, гас се преко бајпас везе враћа у гасомер FA-1000.

Отпадни гас садржи незасићене угљоводонике, који узрокују полимеризацију, а онда и адхеизију. Ради избегавања оваквог дејства, испред и иза првог компресорског степена уграђени су пречистачи гаса.

Ови пречистачи обављају следећу функцију:

- упијање незасићених угљоводоника;
- хлађење гаса и одвајање прашине.

Као течност за пречишћавање користи се **бензин**.

Извештаји са резултатима мерења емисије у ваздух дати су у оквиру **Прилога 1.3. - Резултати мерења чиниоца животне средине**.

#### **Тачкасти извори емисија загађујућих материја**

Тачкасти извор (емитер) је извор загађивања код кога се загађујуће материје испуштају у ваздух кроз за то посебно дефинисане испусте (димњак, цев).

У табели бр.22, дат је приказ емитера у БП РНП.

**Табела бр.22: Преглед емитера у БП РНП**

Р.бр	Објекат/ постројење	Шифра емитера	Мерно место (опис мерног места- димњак, димни канал, усклађеност са стандардом) ДА/НЕ	Врста горива	Континуална мерења да/не	Учесталост/ динамика мерења и термини мерења
1	Атмосферска дестилација I S-100	201VA11 (VA-101)	Димни канал пећи VA-101 ДА	лож уље / раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње

2	Висбрејкинг S-200	210VA11 (BA-202)	Димни канал пећи BA-202 ДА	лож уље / раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње (уколико постројење буде у раду)
3	Полимер битумен S-0290	203VA11 (BA-0291)	Димни канал пећи BA-0291 ДА	раф. гас /природни гас	не	2 пута годишње
4	Битумен S-0250	203VA12 (BA-0251)	Димни канал пећи BA-0251 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
5		203VA91 (BA-0252)	Димни канал пећи BA-0252 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње уколико буде у раду
6	Платформинг S-300	208VA11 (BA-301 /2/3/4)	Димни канал пећи BA-301/2/3/4 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
7		208VA12 (BA-305)	Димни канал пећи BA-305 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
8		208VA13 (BA-306)	Димни канал пећи BA-306 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
9	HDS I S-400	205VA11 (BA-401)	Димни канал пећи BA-401 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
10		205VA12 (BA-402)	Димни канал пећи BA-402 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
11	Атмосферска дестилација II S-2100	202VA13 (BA-2101, Панчевац)	Димни канал пећи BA-2101, Панчевац ДА	лож уље / раф. гас / природни гас	Да (Рафинерац)	2 пута годишње
12		202VA13 (BA-2101, Рафинера ц)	Димни канал пећи BA-2101, Рафинерац ДА			
13		202VA13 (BA-2101,	Димни канал пећи BA-2101, Старчевац			

		Старчевац )	ДА			
14	Вакуум дестилација S-2200	209VA11 (BA-2201)	Димни канал пећи BA-2201 ДА	лож уље / раф.гас / природни гас	не	2 пута годишње
15	FCC S-2300	204VA11 (BA-2301)	Димни канал пећи BA-2301 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
16		204VA21 (BF-2301 +DC-2302)	Заједнички димни канал котла BF-2301 и регенератора DC- 2302  ДА	раф. гас	да	1 пут годишње (2 пута годишње само уколико континуално мерање не буде у раду дужи период)
17	HDS II S-2400	206VA11 (BA-2401)	Димни канал пећи BA-2401 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
18		206VA12 (BA-2402)	Димни канал пећи BA-2402 ДА	раф. гас / природни гас	не	2 пута годишње
19	MHC/DHT S-4300	207VA11 (BA- 4301/430 2)	Заједнички димни канал пећи BA-4301/4302  ДА	лож уље / раф. гас / природни гас  раф. гас / природни гас / течни нафтни гас	не	2 пута годишње
20	Нови Клаус S-4450	207VA31 (BA- 44503/SP- 44503)	Димни канал инценератора BA- 44503 / SP-44503 ДА	гас	не	2 пута годишње
21	SARU S-4700	207VA12 (BA- 4701/SP- 4701)	Димни канал пећи BA-4701 / SP-4701 ДА	гас	не	2 пута годишње

22	HGU S-5000	207VA13 (BA-5001)	Димни канал реформера BA-500 ДА	раф. гас / природни гас / течни нафтни гас	да	1 пут годишње (2 пута годишње само уколико континуално мерање не буде у раду дужи период)
23	Одложено коксовање S-5300	212VA11 (BA-5301)	Димни канал пећи BA-5301 ДА	раф. гас / природни гас / DCU гас	не	2 пута годишње
24	Енегана Котловско постројење	211VA24 (BF-9601+ BF-9602)	Заједнички димни канал котла BF-9601 и котла BF-9602 (CA- 9601) ДА	BF-9601 природни гас/течно гориво BF-9602 природни гас / течно гориво	да	1 пут годишње (2 пута годишње само уколико континуално мерање не буде у раду дужи период)
25		211VA23 (BF-9501)	Димни канал котла BF-9501 ДА	лож уље/ висбрејковани бензин / течно гориво	не	2 пута годишње
26	Аутопунилиште	213VA71	Испуст VRU ДА	/	/	2 пута годишње
27	Железничко пунилиште	213VA72	Испуст VRU ДА	/	/	2 пута годишње
28	Пристаниште	213VA73	Испуст VRU ДА	/	/	2 пута годишње

Детаљи о емисијама у ваздух дати су табелама 11-20 и у оквиру **Прилога 1.2.** План вршења мониторинга.

### Мерење емисије опасних и загађујућих материја на претакалиштима БП РНП са инсталираном VRU јединицом

Мерење емисије опасних и загађујућих материја на емитерима, испустима VRU јединица, као и моделовање на дифузним изворима емисије у РНП (API сепаратор), се врши у складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09,10/13 и 26/21 – др.закон), Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15), Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 6/16) и Правилником о техничким мерама и захтевима који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина („Сл. гласник РС“, бр. 1/12, 25/12, 48/12, 96/19).

Наведеним Правилником прописују се техничке мере и захтеви који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина, то јест за складишне, утоварне и истоварне инсталације на терминалима и за покретне резервоаре, утоварне и истоварне инсталације у малопродајним објектима. Циљна референтна вредност је препоручена вредност емисионог фактора (изражена у масеним процентима), за свеобухватну процену прикладности техничких мера наведених у Прилозима овог Правилника и не представља граничну вредност емисија према којој се мери рад појединих резервоара терминала и бензинских станица.

#### **Контрола и мерење**

Контрола и мерења емисије на локацији оператера врши се у складу са законском регулативом Републике Србије (Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/10, 10/13 и 26/21 – др.закон), Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21), Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 6/16 и 67/21), Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“ бр. 5/2016).

На основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21) под стационарним изворима загађивања, подразумевају се индустријски погони, технолошки процеси, одређене активности и уређаји из којих се загађујуће материје испуштају у ваздух.

Мерења емисије загађујућих материја путем мерних уређаја за континуално мерење емисије (CEMS) врше се следећим емитерима:

- CEMS: AR-2101 (Постројење за атмосферску дестилацију: Процесна пећ BA-2101)
- CEMS: AR-2301 (Постројење Флуидизован каталитички крекинг (FCC): Заједнички димни канал котла и регенератора BF-2301/DC-2302)
- CEMS: AR-5001 (Постројење за производњу водоника: Процесна пећ BA-5001)
- CEMS: AR-9603 (Заједнички димни канал котла BF-9601 и BF-9602)

БП РНП је исходвала Решење надлежног Министарства РС за ЗЖС, којим је добијена сагласност за континуално мерење емисије из стационарних извора загађивања и којим се потврђује да БП РНП испуњава услове прописане чланом 3. Правилника о условима за издавање сагласности оператерима за мерење емисије из стационарних извора загађивања у погледу метода мерења, кадра и опреме, да самостално обавља послове континуалног мерења емисије из својих стационарних извора загађивања, заведено под бројем 353-01-01181 /2018-03, издато од 12.08.2020. године.

Оператер је дана 30.05. 2022. године поднео захтев за ревизију Решења о сагласности за континуално мерење емисије из стационарних извора загађивања надлежном Министарству заштите животне средине у вези са новим мерним местом за мерење емисије загађујућих материја у ваздух на заједничком димном каналу CA-9601, котлова BF-9601 и BF-9602. Ново мерно место за континуално и појединачно мерење емисије је изграђено у 2021. години и у потпуности је усклађено са стандардима SRPS EN 15259:2010 и SRPS ISO 9096:2019.

Анализу резултата континуалног мониторинга у РНП врши овлашћена лабораторија. Оцена усклађености у односу на ГВЕ одређује се према члановима 33. и 43. Уредбе о мерењима емисија

загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС”, бр. 5/16).

Подаци о емисијама у ваздух, мерама за смањење емисије и мониторингу оператер је дао у документу План мониторинга (Прилог 1.2. - План вршења мониторинга).

Резултати мерења емисије приказани су у извештајима и налазе се у делу Прилог 1.3. - Резултати мерења чиниоца животне средине.

Податке о емисијама у ваздух, мерама за смањење емисија, мониторингу, планираним мерама у циљу даљег усаглашавања са ВАТ захтевима, оператер је дао у захтеву у: Поглављу III.5. Емисије штетних и опасних материја у ваздух (Књига 1. Детаљни подаци о постројењу, процесима и процедурама).

Прилогу II, табеле 11 – 21,

Прилог -Документација:

– План вршења мониторинга

- Резултати мерења чинилаца загађивања животне средине

Прилогу : Програм мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима,

**Дифузни извори емисије загађујућих материја, Фугитивна емисија (емисија из дифузних извора)**

Надзиране емисије имају познате изворе, могу бити ухваћене и третиране на одговарајући начин, емисије из дифузних извора или фугитивне емисије могу настати готово свуда у постројењу. Пренос материјала из складишта, руковање, предобрада и сам технолошки поступак нарочито су важни будући да се материјали који се расипају по тлу могу лако разнети уз помоћ ветра или кретањем возила, или могу бити испрани у водотокове. Настанак непријатних мириса који настају прерадом и разградњом сировина, пратећи је део фугитивне емисије.

**Дифузни емитери**

*Дифузни извор (емитер)*, је извор загађивања код кога се загађујуће материје испуштају у ваздух из недефинисаних испуста, тј. без одређеног испуста/димњака (уређаји, површине и друга места).

**Табела бр.23: План мониторинга емисије полутаната у ваздух на дифузним емитерима**

Р.бр.	Објекат/ постројење/ активност	Мерно место	Параметри за праћење	Јединица мере	Учесталост/ динамика мерења	Термини мерења
1	API сепаратор	/	бензен, толуен, ксилен, меркаптани, угљоводоници нафтног порекла	g/s	Врши се прорачун/ моделовањ е емисија	2 пута годишње

Прорачун емисије загађујућих материја из система за пречишћавање отпадних вода - постројења за пречишћавање отпадних вода (API сепаратор) врши се коришћењем методе EPA-453 (Air emissions models for waste and wastewater), у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (“Сл. гласник РС” бр. 111/2015, и 83/2021, ДЕО VIII). Метода је заснована на математичком моделовању одређених параметара која уз програмски пакет “WATER9 v3.0” даје масу емитованих загађујућих материја у јединици времена (g/s). Граничне вредности нису прописане наведеном Уредбом.

**Фугитивна емисија (емисија из дифузних извора)**

Пренос материјала из складишта, руковање, предобрада и сам технолошки поступак нарочито су важни будући да се материјали који се расипају по тлу могу лако разнети уз помоћ ветра или кретањем возила, или могу бити испрани у водотокове.

Настанак непријатних мириса који настају прерадом и разградњом сировина, пратећи је део фугитивне емисије.

За рафинерије нафте карактеристична је фугитивна емисија лако испарљивих угљоводоника. Одпаривање угљоводоника могуће је:

- приликом манипулације дериватима нафте на претакалиштима;
- приликом пуњења и пражњења резервоара;

- на вакуум пумпама;
- прирубничким спојевима;
- заптивачима регулационих и ручних вентила;
- заптивачима пумпи и компресора.

Емисија угљоводоника из дифузних извора зависи од квалитета изабране опреме, квалитета заптивног система, квалитета одржавања. Емисија се може одредити на основу емисионих фактора из доње табеле (USAЕРА).

Емисија угљоводоника у ваздух појављује се за време складиштења и манипулације дериватима нафте. Прецизније, ради се о фугитивној емисији као делу укупне емисије угљоводоника VOC (volatile organic compound), то јест емисији код које се не може лоцирати извор јер исти није дефинисан. Емисија угљоводоника из складишних резервоара је последица пропуштања атмосферских резервоара кроз заптиваче на пливајућем крову и кроз дишне вентиле на фиксном крову, односно кроз разне прикључке на резервоарима. Студије емисија из рафинерија (USAЕРА 1995), показују да се главни губитак појављује на заптивачима пливајућег крова бензинских резервоара. Емисија зависи више од напона паре изнад течности, него од типа резервоара.

Емисија угљоводоника из складишних резервоара представља више од 40% укупних фугитивних емисија и сматра се највећим емитером у рафинеријама. API стандард, (1983/1989/1990). *“Evaporative loss from external and internal floating rooftanks”*, даје на који начин се може проценити емисија из складишних резервоара. Емисија из резервоара зависи од температуре складиштења, одржавања резервоара и фреквенције пуњења и пражњења. Фугитивна емисија, такође, зависи од броја операција мешања и стања и квалитета вентила. Важно је истаћи да главни део фугитивне емисије долази због неисправности малог броја резервоара, вентила и других инсталација.

Због природе фугитивне емисије није могуће прецизно одредити емисију из резервоара и других објеката манипулације. Према подацима из документа *Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015*. Фугитивна емисија достиже и до 50% укупне емисије рафинеријских постројења. Из овога се може проценити учешће објеката Манипулације 20% до 25% укупне емисије рафинерија.

#### **Смањење емисија испарљивих угљоводоника**

Смањење емисија испарљивих угљоводоника може се постићи:

Квантификацијом извора емисије испарљивих органских једињења (нпр. помоћу DIAL система), ради идентификације главних емитера у сваком специфичном случају (овај метод квантификације примењује само неколико рафинерија).

Спровођењем LDAR или еквивалентних кампања. Дobar LDAR обухвата одређивање типа мерења, учесталости, врсте компоненти које треба проверити, тип реда једињења, шта цури, а треба га поправити и колико брзо треба предузети кораке (примењено само у неколико рафинерија, пре свега због компликованости и високе цене).

У БП РНП се од 2017. године примењује LDAR метода и мери се пропуштање прирубничких спојеа на процесним постројењима и у Манипулацији, према дефинисаном Плану и према потреби/позиву, од стране запослених у Технолошком сектору.

Употребом затвореног система дренаже.

Избором и коришћењем вентила са малим степеном цурења или неким еквивалентним (нарочито важно за контролне вентиле) за линије које садрже производе са високим притиском паре.

Употребом пумпи са малим степеном цурења (нпр. без заптивача, са дуплим заптивачем, са гасним заптивачем или добрим механичким заптивачем) на производним линијама које носе флуид са високим притиском угљоводоничних пара.

Минимизацијом броја прирубница (лакше применити у фази пројектовања), заменом заптивача на прирубницама које цуре и употребом материјала високог заптивног интегритета (отпорних на ватру) у прирубницама (веома важно за измењиваче топлоте).

Запушавањем, стављањем чепа или стављањем металне заштитне капице на вентиле са отвореним крајем или на дренажне вентиле.

Усмеравањем издувне стране ратеретних вентила са са високим потенцијалом емисија испарљивих органских једињења на бакљу.

Усмеравањем издувне стране вентила на компресору са високим потенцијалом емисија испарљивих



органичних једињења назад у процес, а када то није могуће (нпр. код удаљених делова вентила на компресору) на бакљу у рафинерији који има деструктивно дејство.

Употребом потпуно затвореног система у свим рутинским склоповима за узорковање који потенцијално могу створити емисије испарљивих органичних једињења нпр. покривањем сепаратора, резервоара и улазних удубљења и усмеравањем гасова у постројење за третман гасова. Имплементација неке од тих техника може компромитовати ефикасан рад постројења за третман отпадних вода или може изазвати угрожавање сигурности уколико нису ваљано дизајниране и уколико се њима не управља на исправан начин. Из тих разлога, ова техника може имати техничке проблеме приликом ремоделирања. Треба је сматрати као део програма смањења непријатних мириса.

Употребом најбоље доступне технике применљиве на смањење испарљивих органичних једињења у складиштењу и руковању, БП РНП спроводи мере за смањење фугитивне емисије у складу са најбољим доступним техникама. Због броја могућих извора емисије и природе процеса фугитивна емисија је један од највећих изазова када се тежи смањењу загађења животне средине, чак и мале и једноставне рафинерије могу имати око 10000 потенцијалних извора ове врсте емисије. Број могућих извора емисије се повећава са повећањем комплексности рафинеријских постројења.

Предходна велика инвестициона улагања у БП РНП уложена су на реконструкцији складишног простора (фиксни кров, уградња пливајућих мембрана и дупла облога резервоара за испарљиве нафтне деривате), и изградњи јединица за утечавање и повраћај гасне фазе (ВРУ јединице) на Ауто и Железничком пунилишту и на Дунавском пристаништу. Сви ови пројекти имали су директан утицај на смањење фугитивне емисије.

#### **Емисије у ваздух које потичу од материја које имају снажно изражен мирис**

Присуство мириса у неким процесима може изазвати проблеме, тако да се посебна пажња мора посветити овим процесима и спречавању појаве мириса. Мириси се могу појавити у процесима третмана киселих гасова, где се нарочита пажња мора обратити у руковању са богатом аминском струјом и са киселим кондензатом. Такође, мириси настају у процесима где је аминским прањем уклоњен  $H_2S$  из гаса, али у гасу има трагова сумпорних једињења са веома јаким мирисом. Ова једињења су меркаптани који у концентрацијама од свега неколико милијардитих делова (ppb) дају веома јак мирис.

Мере које се предузимају да би се спречила појава мириса:

- Заптивање;
- Затворен систем узорковања и дренажања;
- Бланкетирање резервоара у којима се чувају сировине са јаким мирисом;
- Усмеравање ефлуената према бакљи;
- Неутрализација киселих кондензата са натријум-хидроксидом.

#### **Утицај емисија загађујућих материја на амбијентални квалитет ваздуха**

Дисперзија гасова из БП РНП утиче на квалитет амбијенталног ваздуха у Панчеву и околним насељима, пре свега због близине и доминантног смера струјања ветра.

Доминантан утицај на дисперзију, односно концентрацију загађујућих материја на мерним местима имају:

- Врста горива;
- Висина димњака.

Узимајући у обзир да рад са течним горивима има утицај на емисију загађујућих материја, предвиђен је рад са мешавином рафинеријског и природног гаса за већину старих и нових постројења БП РНП. Треба имати у виду да због природе процеса, рафинерије морају у неким деловима процеса да троше течна горива. У том случају течна горива за рад пећи не сме да садржи више од 1% сумпора.

БП РНП је модернизацију постројења и свој развој започела још пре 20 година, пре свега, реализацијом пројеката који су били усмерени на смањење загађења и усклађивање са законским обавезама Србије. Више од 150 милиона евра је уложено у пројекте који су директно и индиректно везани за смањење загађења – ваздуха, земљишта и воде.

Прва и друга фаза модернизације БП РНП (изградња комплекса за благи хидрокрекинг и хидрообраду и постројења за Дубоку прераду нафте), значајно је допринела и допринеће смањењу емисије

загађујућих материја у ваздух на глобалном нивоу. Поред модернизације прерађивачког комплекса НИС-а, реализован је и низ других пројеката са еколошким ефектом, од којих су значајни:

- Реконструкција ауто и железничког пунилишта;
- Реконструкција складишних резервоара;
- Модернизација Пристаништа;
- Уградња најмодернијих горионика на постројењима за сагоревање;
- Аминско прање процесног гаса;
- Изградња затвореног система узимања узорака у производњи;
- Изградња затвореног система дренарања процесне опреме;
- Изградња постројења за регенерацију истрошене сумпорне киселине и
- Прва реконструкција комплекса флуидизованог каталитичког крекинга.

Директна инвестициона улагања у еколошке пројекте у претходном периоду, утицала су на константан тренд смањења емисија загађујућих материја у ваздух из постројења БП РНП, као и опадајућем тренду присуства загађујућих материја у амбијенталном ваздуху града Панчева и околине.

Најважнији ефекти реализованих еколошких пројеката огледају се у:

- Смањењу емисије загађујућих материја у ваздух ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , ПМ, испарљивих органских једињења);
- Повећању енергетске ефикасности;
- Унапређењу управљања отпадом;
- Потпуној усаглашености са прописаним захтевима законске регулативе Републике Србије и европским стандардима;
- Испуњењу услова утврђених Интегрисаном дозволом (ИПСС дозволом).

#### **6.4. Емисије у воду и њихов утицај на животну средину**

Податке о емисијама у воду, мониторингу и планираним мерама у циљу даљег усаглашавања са ВАТ захтевима оператер је дао у захтеву у:

Поглављу III.6. Емисије штетних и опасних материја у воде (Књига 1. Детаљни подаци о постројењу, процесима и процедурама).

Прилогу II-Табеле 22 – 31,

Прилог -Документација:

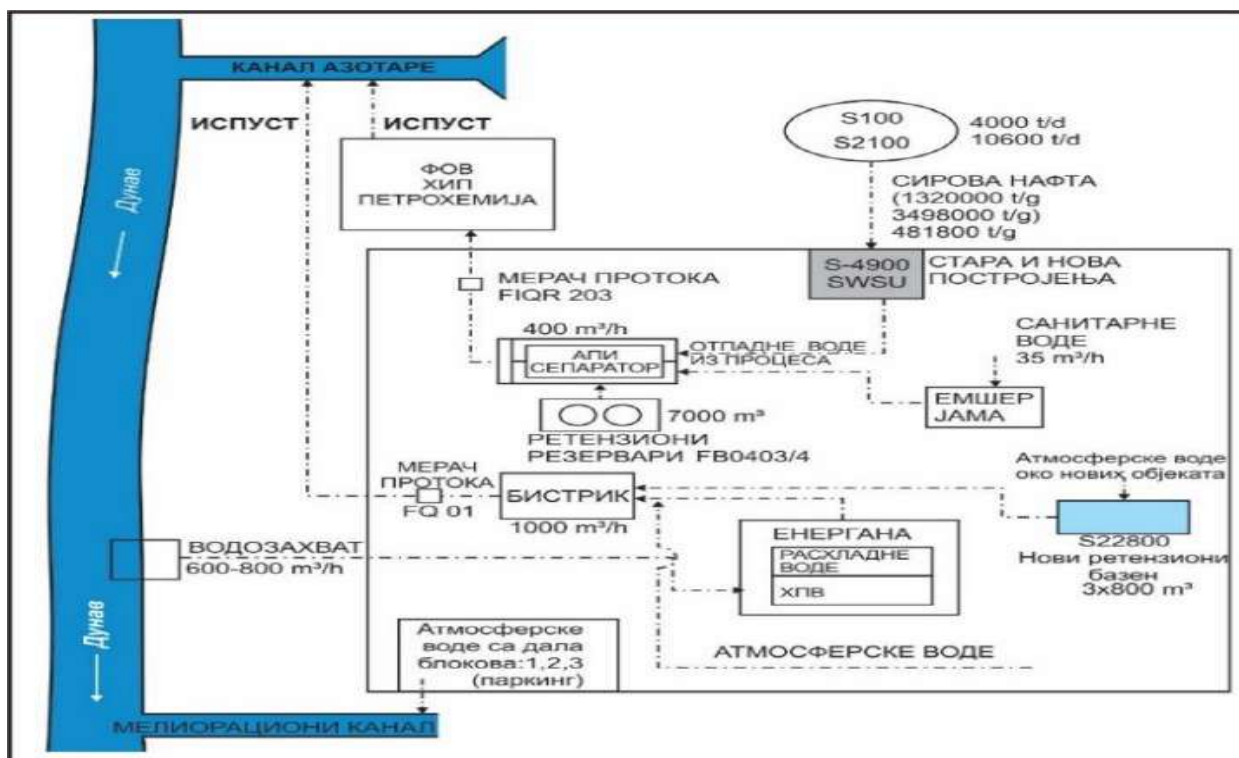
– План вршења мониторинга

- Резултати мерења чинилаца загађивања животне средине

Врсте отпадних вода у БП РНП су:

- зауљене (технолошке) отпадне воде (OWS),
- атмосферске (кишне), случајно зауљене воде (AOS) и
- санитарно-фекалне отпадне воде.

Отпадне воде се у зависности од квалитета прихватају канализационим системима и спроводе до одговарајућег уређаја за пречишћавање, након чега се испуштају у реципијент или шаљу на даљу обраду.



**Слика бр. 6:** Систем отпадних вода у РНП

Зауљене отпадне воде настају у различитим технолошким процесима и приликом разних манипулација у ванпроцесним објектима и системима у БП РНП и као такве се допремају до API сепаратора. Зауљене отпадне воде у РНП онечишћене су различитим количинама угљоводоника (уљне материје). Угљоводоници у води могу бити растворени, у већој или мањој мери дисперговани и у слободном стању. На основу овога произилази и концепција постројења за пречишћавање зауљених отпадних вода. Зауљене процесне воде се испуштају у уљну канализацију, а затим се преко лифт станица препумпавају на примарну обраду у постројење за таложење суспендованих честица и одвајање уља из отпадних вода (гравитациони API сепаратор – два базена). Примарни технолошки поступак (I фаза прераде) који је примењен на API сепаратору је процес гравитационе сепарације. II фаза прераде на API сепаратору је процес коалесценције (срашћивања малих капљица слободног уља у веће капљице и елиминација из воде такође на основу феномена гравитације) на коалесцентним филтрима. На овај начин се из зауљених отпадних вода издвајају слободна уља и честице, услед различите густине. Капљице уља које су лакше од воде испливавају на њену површину формирајући пливајући уљни слој, који се скупља скимерима и одводи у резервоаре за пријем уљне фазе, а затим се уљна фаза враћа на прераду. Делимично пречишћена отпадна вода, из које је делом уклоњено уље и пливајуће материје лакше од воде, преко прелива API сепаратора, одводи се на додатну обраду филтрирањем кроз филтрациони слој коалесцентних филтера. Исто тако, све атмосферске воде са платоа на постројењима уводе се у уљну канализацију и имају третман зауљених отпадних вода.

Атмосферска градска канализација је изграђена дуж дела Спољностарчевачке улице која пролази поред РНП и прикључена је на колектор  $\varnothing 1400$  који се налази у улици Олге Петров и излива се у бару Тополу. Капацитет ове канализације је такав да РНП мора да има сепаратни систем атмосферске канализације.

Атмосферске отпадне воде са локације БП РНП, настају приликом атмосферских оборина спирањем са манипулативних површина, опреме производних постројења, кровова објеката, саобраћајница, контаминираних зелених површина, садрже загађиваче који онемогућавају директно испуштање атмосферских вода у природне водотокове. У комплексу БП РНП постоји систем атмосферске канализације, који је према својим испустима подељен у три подслива:

- првим и највећим подсливом покривен је незауљени производни део БП РНП. Преко отворених површинских канала сакупља атмосферске воде и уводи их у затворен

- канализациони систем и одводи их до два базена бистрика;
- други подслив покрива непроизводни део БП РНП (админастритивни, складишта, радионице и др.) и он гравитира према мелиоративном каналу;
- трећим и уједно најмањим подсливом, покривен је паркинг простор испред капије 2 који је предвиђен искључиво за возила радника БП РНП.

Када су у питању објекти и постројења изграђена током модернизације погона БП РНП, систем атмосферске, случајно зауљене канализације, је изведен по принципу како је раније изведен први подслив.

Базен бистрик-таложник, намењен је да из атмосферских вода превасходно, поступком гравитационог таложења, издвоји у води нерастворан суспендован материјал, доминантно песак и земљу и да избистрену воду додатно пречисти од евентуално присутног уља, филтрирањем кроз филтрациони слој коалесцентних филтера. Након таложења, воде се препумпавају посебним цевоводом  $\varnothing 600$  преко водног објекта Канала отпадних вода Азотаре у реципијент - реку Дунав.

Када је реч о санитарно-фекалним водама, у Војловици још увек није изграђена градска фекална канализација на коју би се могао прикључити канализациони систем БП РНП. Ове отпадне воде се прикупљају преко лифт станица и потискују колекторским цевима  $\varnothing 250$  на предтретман у Емшер јама (сабирна јама), а затим препумпавају у API сепаратор одакле се заједно са пречишћеним зауљеним водама шаљу потисним цевоводом  $\varnothing 600$  у Фабрику отпадних вода (у даљем тексту ФОВ) у ХИП Петрохемија.

У оквиру реализације пројекта модернизације БП РНП-а изведени су радови на реконструкцији пристаништа за прихват и претовар нафте и нафтних деривата на обали Дунава.

У оквиру комплекса пристаништа реконструисан је и систем фекалне канализације. Санитарно-фекалне отпадне воде пристаништа се сакупљају реконструисаним канализационим системом и доводе до засебног уређаја за њихову обраду и третман. За пречишћавање санитарно-фекалних отпадних вода са територије пристаништа изабран је уређај који обавља биолошки третман отпадних вода. То је уређај контејнерског типа за пречишћавање санитарно-фекалних отпадних вода тип AS VARIO comp.

Пуштањем у рад Постројења за дубоку прераду нафте емисија специфичних загађујућих материја фенола и цијанида у отпадну воду БП РНП је очекивана само на излазу из постројења S-5900 (Постројење за стриповање отпадне киселе воде IV (S-5900), у склопу кога је и пакетна јединица за уклањање фенола и цијанида (A-5901)), које служи за уклањање наведених загађујућих материја из отпадне воде, а из кога се отпадне воде, овако прерађене пре мешања са осталим технолошким водама БП РНП, упућују у постојеће постројење за примарно пречишћавање зауљених отпадних вода у БП РНП (базене API сепаратора).

Када је реч о атмосферској води са нових постројења, она такође неће имати негативан утицај на подземне и површинске водене токове и земљиште. Постројење за дубоку прераду и сва пратећа постројења биће прикључена на постојећи ретенциони базен, без потребе за повећањем његовог капацитета. Услед повећања бетонских површина доћи ће до повећања дотока воде у ретенциони базен, што ће продужити време испумпавања воде пумпама из ретенционог базена, без потребе за повећањем капацитета инфраструктуре низводно од ретенционог базена. Из ретенционог базена се постојећим пумпама отпадна вода (уколико је задовољавајућег квалитета) упућује у постојећи систем обраде атмосферских отпадних вода у РНП (Бистрик), а одатле преко водног објекта канала отпадних вода Азотаре у реципијент реку Дунав, у складу са Решењем о водној дозволи, бр. -104-325-509/2023-04 од 21.09.2023. године. Уколико није задовољавајућег квалитета, упућује се системом зауљене канализације БП РНП у API-сепаратор, одакле се спојено са осталим технолошким водама БП РНП упућује у ФОВ ПХК.

### **Третман отпадних вода**

Атмосферска вода са манипулативних површина блокова 1,2 и 3 се испушта у мелиорациони канал директно. У току модернизације БП-РНП наведена вода није преусмерена и прикључена на неки од постојећих канализационих система, јер изградња засебног постројења за пречишћавање за атмосферску воду са површина блокова 1, 2 и 3 БП-РНП није била технички прихватљива због недостатка слободног простора и постојања бројних подземних инсталација. Међутим како су у

Блокoвима 1, 2 и 3 БП-РНП објекти гаража, зграде електромеханичарске радионице и лабораторије били једини препознати као могући извори из којих, или у чијој непосредној близини, може доћи до контаминације атмосферских вода нафтом и нафтним дериватима, уљима и мазивима, колектори атмосферске воде са наведених објеката (које се иначе налазе у Блокoвима 1 и 2 БП-РНП ), повезани су на технолошку канализацију БП-РНП . Сакупљена атмосферска вода са тих локација пречишћава се заједно са осталим отпадним водама БП-РНП . На овај начин је елиминисан било какав ризик од загађења мелиорационог канала, у који се иначе испуштају само атмосферске воде са осталих сливних површина у Блокoвима 1, 2 и 3.

У блоку 4 налазе се постројења за пречишћавање зауљених технолошких отпадних вода које потичу из производних погона и зауљених атмосферских вода, које се сакупљају са манипулативних површина Рафинерије.

Зауљене технолошке и зауљене атмосферске отпадне воде се пречишћавају на АПИ сепаратору који се налази у склопу постројења, одакле се усмеравају ка постројењу за обраду отпадних вода у ХИП Петрохемији на секундарно пречишћавање.

Атмосферске отпадне воде (условно чисте) које настају приликом атмосферских падавина отицањем са манипулативних површина, опреме производних постројења, кровова објеката, саобраћајница, контаминираних зелених површина на локацији Рафинерије, могу да садрже загађујуће материје који онемогућују директно испуштање атмосферских вода у природне водотокове. Системом атмосферске канализације прикупљају се воде из круга Рафинерије и део вода из Енергане и спроводе у Бистрик на примарну обраду, после чега се транспортују у канал отпадних вода у оквиру Азотаре, који се улива у Дунав.

#### **Постројења за третман отпадних вода**

Постојећи систем за пречишћавање вода састоји се из:

- АПИ сепаратора АВ-1401 (у грађевинском смислу базен величине 34,28 × 12,20 m, дубине 3,46 m, средњим зидом висине 2,5m подељен у две коморе ширине по 6 m)
- Бистрика АВ-1402 (бетонски базен величине 42,30 × 16,90 и дубине 1,90m, средњим зидом висине 0,8 m, подељен у две коморе ширине по 8,39 m)
- Јединице коалесцентних филтера (бетонска конструкција укупне величине 25,40 × 4,06 m, дубине 3,5m одговарајућим преградама подељена у 8 јединица ширине по 2,5 m)
- Црпних станица PS-4,1 и PS-4,2 (покривени бетонски базени укупне величине 12,2 × 3,0 m, дубине 5,3m – 2 коморе).

#### **АПИ сепаратор**



*Слика бр. 7: API сепаратор*

За обраду зауљених отпадних вода са локације рафинерије нафте Панчево, на линији отпадних вода, изграђено је у првој фази изградње Рафинерије 1968 године, постројење АПИ сепаратор, за одвајање уља и муља из отпадних технолошких вода, поступком гравитационе сепарације.

Постројење је изграђено од бетона и састоји се од две одвојене коморе, са челичном технолошко-машинском опремом за хватање и одвођење издвојеног уља са површине огледала воде до сабирног базена издвојеног уља.

По принципу гравитационе сепарације издвајају се уљне материје и механичке нечистоће, док се смањење концентрације свих других загађујућих материја остварује додатном обрадом отпадних вода на постројењу ФОВ ПХК.

АПИ сепаратор је непропусни бетонски базен, који се састоји од две одвојене коморе, опремљен челичном машинском опремом за хватање и одвођење издвојеног уља са површине огледала воде до сабирног базена издвојеног уља. Издвојени слој уљне фазе на површини водног огледала сакупља се помоћу скимера и пумпама се пребацује у резервоаре за складиштење уљне фазе (FB-0401/0402) одакле се враћа у процес на даљу обраду. Преливна вода се даље третира кроз коалесцентне филтере и затим из прихватног базена препумпава на даљу обраду у ФОВ ПХК. Суспендован, у води нерастворан материјал, густине веће од густине воде, таложи се у коморама АПИ сепаратора, постепено смањујући његову корисну запремину, што умањује ефикасност рада сепаратора и потребно је његово чишћење. Чишћење комора сепаратора врши се наизменично, уз изоловање коморе сепаратора која се чисти, и преусмеравање отпадне воде у комору која је у функцији.

Издвојени талог из комора АПИ сепаратора се одмах предаје подизвођачу овлашћеног оператера, који је овлашћен за сакупљање, транспорт и третман предметног опасног отпада, који га одвози на своје мобилно постројење на припрему за коначни третман у кругу РНП, пре слања на третман коинсинерацијом са осталим талозима и муљевима из РНП, код овлашћеног оператера на трајно збрињавање. Отпадна вода из које су издвојени угљоводоници на трикантер центрифуги мобилног постројења, одводи се уљном канализацијом на постројење за примарну обраду технолошких отпадних вода РНП, у коморе АПИ сепаратора.

Изнад постројења за пречишћавање отпадних вода у РНП је инсталиран систем који прави водену маглу која покрива око 90% површине АПИ сепаратора и Бистрика у циљу смањења емисије органских полутаната са површине постројења.

Основне карактеристике АПИ сепаратора су следеће:

- пројектовани капацитет обраде – 600 m<sup>3</sup>/h
- геометријске карактеристике једне коморе-дужина/ширина/дубина воде=32,74 m/6 m/2m
- запремина једне коморе - 392,9 m<sup>3</sup>
- број комора - 2 комада
- укупна запремина - 785,8 m<sup>3</sup>
- време задржавања - 1,31 h
- брзина кретања воде кроз сепаратор -  $Q/F = 600/24 = 25\text{m/h}$
- количина издвојеног уља - 3t/дан
- количина издвојеног муља - 1,5 t/дан

### **Бистрик**

Систем за прикупљање и обраду атмосферских отпадних вода

Атмосферске отпадне воде (условно чисте) које настају приликом атмосферских падавина спирањем са манипулативних површина, опреме производних постројења, кровова објеката, саобраћајница, контаминираних зелених површина на локацији РНП, садрже загађујуће материје који онемогућавају директно испуштање атмосферских вода у водоток. Системом атмосферске канализације прикупљају се незауљене воде из круга РНП и део вода из Енергане и одводе у Бистрик на примарну обраду.

Пречишћавање у Бистрику се врши принципом гравитационе сепарације. Поред таложења, врши се и процес филтрације, чиме се уклањају уљне материје, евентуално присутне у знатно мањим концентрацијама у односу на отпадне воде које се усмеравају на АПИ сепаратор. Пречишћена вода се затим одводи потисним цевоводом до испуста у канал отпадних вода Азотаре, а одатле у реципијент реку Дунав.





**Слика бр.8:** Бистрик у РНП

**Опис техничко-технолошког система обраде атмосферских отпадних вода**

Бистрик је гравитациони сепаратор за третман атмосферских отпадних вода - двокоморни уређај чија је улога да из прикупљених вода издвоји пливајуће и таложиве материје. Пливајуће материје евентуално чине угљоводоници, док муљ настаје таложењем песка, земље и других суспендованих материја.. У Бистрику се евентуално издвојене уљне (пливајуће) материје сакупљају скимерима и уклањају са површине воде. Додатно, на преливу из Бистрика ка систему од два пакета коалесцентних филтера постављена је пливајућа сорбекс баријера. Због издвојених таложних материја, Бистрик је потребно повремено очистити од истих.

Основне карактеристике Бистрика:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| - пројектовани капацитет обраде      | 1000 m <sup>3</sup> /h                 |
| - геометријске карак. коморе         | дубина/ширина/дубина воде =42,1/8,3/1m |
| - запремина једне коморе             | 349,4 m <sup>3</sup>                   |
| - број комора                        | 2 ком                                  |
| - укупна запремина                   | 698,8 m <sup>3</sup>                   |
| - време задржавања (без падавина)    | 1,67 h                                 |
| - време задржавања (кишни период)    | 0,69 h                                 |
| - брзина кретања воде (без падавина) | Q/F = 418/16,6=25,2 m <sup>3</sup> /h  |
| - брзина кретања воде (кишни период) | Q/F = 1018/16,6=31,3 m <sup>3</sup> /h |
| - количина издвојеног муља           | 2,18 t/dan                             |

Пречишћена вода одводи се потисним цевоводом у канал Азотаре, а одатле у реку Дунав.

**Отпадне воде из Енергане**

Отпадне воде из Енергане настају у процесу хемијске припреме воде и пречишћавања повратног кондензата, одмуљивањем котлова, делимичним пражњењем расхладног система и таложника, и садрже растворене материје и талог неорганског порекла., У процесу хемијске припреме воде регенерацијом јоноизмењивачких смола настају киселе и базне отпадне воде, које се сакупљају у сабирном базену, где се врши њихово неутралисање. Након неутралисања, отпадне воде се испуштају у систем атмосферских вода и одводе на Бистрик. У сабирни базен Енергане испуштају се и воде након прања пешчаних филтера.

Расхладна вода је намењена за хлађење процесних постројења БП РНП. Снабдевање постројења расхладном водом врши се преко:

1. Расхладног торња EF-9131 за Блок V и саму Енергану,
2. Расхладног торња EF-9132 за S-2100, S-2200, FCC (S-2300, S-2500, S-2550, S-2950) и S-3600,
3. Расхладног торња S-9150 за МНС комплекс.

Расхладна вода подлеже хемијском третману у циљу заштите расхладног система процесних постројења БП РНП од корозије, нагомилавања каменца и развоја микробиолошких организама. Отпадне воде које се испуштају из расхладног система представљају унутрашње токове отпадних вода које садрже опасне материје и које се узоркују пре спајања са осталим технолошким отпадним водама.

Постројење за полирање процесних кондензата чине две целине:

1. Деолинг секција за издвајање уљних материја из кондензата (самоиспирни филтери, коалесцери и карбонски филтери),
2. Секција за полирање, тј. деминерализацију (мултистеп филтери са јоноизмењивачким масама).

Квалитет кондензата након полирања одговара квалитету деминерализоване воде и користи се као напојна вода за котловска постројења Енергане и БП РНП.

#### **Отпадне воде из DCU**

Отпадне воде које настају на новоизграђеном постројењу DCU представљају унутрашње токове отпадних вода које садрже опасне материје и које се узоркују пре спајања са осталим технолошким отпадним водама.

На постројењу S-5900 стриповањем се уклања  $H_2S$  и амонијак из киселе отпадне воде са постројења DCU.

Стрипована вода се финално третира у пакетној јединици за уклањање фенола и цијанида A-5901, која је део SWS IV, до пројектованих концентрација. Већи део ове пречишћене воде се рециклира - враћа према DCU и користи за прање влажног гаса фракционатора, хлађење и сечење нафтног кокса (декоксовање), а један део се испушта у технолошку канализацију БП РНП.

Оператер води евиденцију о потрошњи воде у комплексу, количинама испуштених отпадних вода из комплекса. Такође, је обавезно да у складу са Законом о водама („Сл. гласник РС, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18 (др.закон)) Оператер обавезно прати, преко мерача протока, количину захваћене воде са захвата на реци Дунав.

#### **Систем зауљене канализације – OWS систем канализације**

Зауљене воде се након примарне обраде на API сепаратору, потисним цевоводом  $\varnothing 600$  и дужине 2,3 km транспортују на коначни третман у ХИП Петрохемију.

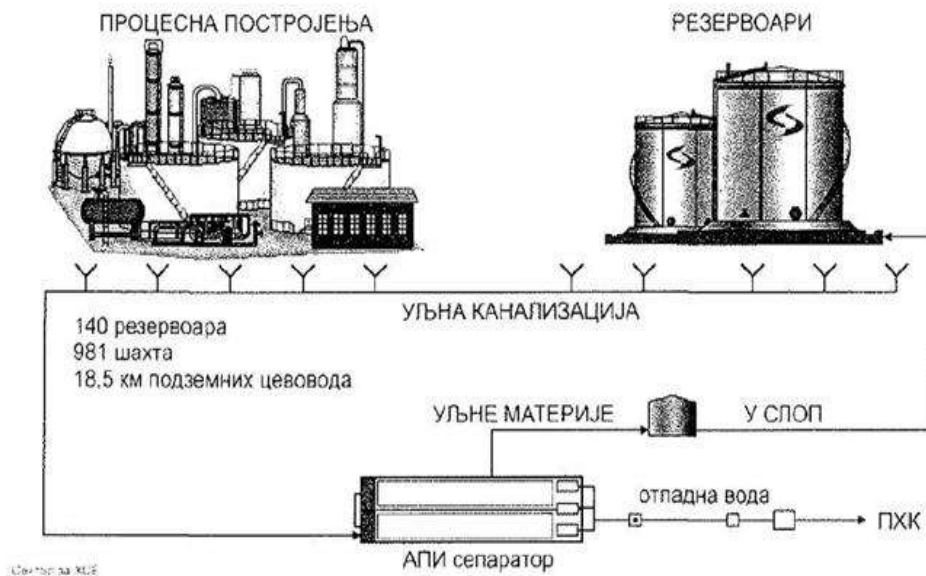
Паралелно са овим цевоводом изграђен је и челични цевовод за евакуацију атмосферских вода  $\varnothing 600$  до Азотариног канала, у дужини од 2 km (до шахта „J“).

Систем цевних веза у шахту „J“ је такав да је омогућена само веза зауљене отпадне воде са постројењем у ХИП Петрохемији. Веза зауљених вода са Азотариним каналом која је некад постојала сада је физички потпуно онемогућена.

Фабрика за обраду воде (ФОВ) у ХИП Петрохемији пројектована је тако да прихвата и обрађује све отпадне воде из производних погона петрохемијског комплекса и БП РНП. Капацитет постројења за обраду је  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Подразумева се да је отпадна вода прошла предтретмане који се налазе у оквиру производних погона и имају улогу карактеристичних загађивача (API сепаратор).

Постројење за обраду отпадних вода продукује чисту (пречишћену) воду, што значи да је основни улаз овог технолошког процеса загађена вода. Отпадне воде са новоизграђених објеката у оквиру пројекта Модернизације БП РНП се усмеравају у постојеће системе зауљене канализације или систем кишне канализације на даљи третман. Зауљене отпадне воде са пристаништа, које је реконструисано у оквиру пројекта модернизације БП РНП, се засебним цевоводом сакупља и спроводи до постојећег зауљеног канализационог система БП РНП, преко кога се одводи на API сепаратор на пречишћавање. Максимална количина коју постројење у ХИП Петрохемији може да обради је  $9.600 \text{ m}^3/\text{на дан}$ , а да не дође до преливања егализационог базена.





**Слика бр. 9:** Блок шема зауљене канализације

### **Атмосферске отпадне воде – АОС систем канализације**

Атмосферске отпадне воде (условно чисте), које настају приликом атмосферских падавина отицањем са манипулативних површина, опреме производних постројења, кровова објеката, саобраћајница, зелених површина на локацији БП РНП, могу да садрже загађујуће материје због којих није могуће директно испуштање атмосферских вода у природне водотокове.

Системом атмосферске канализације прикупљају се воде из круга БП РНП и део вода из Енергане и спроводе у Бистрик (таложник) на примарну обраду, после чега се транспортују у водни објекат канал отпадних вода Азотаре, који се улива у реципијент реку Дунав. Изграђен је челични цевовод за евакуацију атмосферских вода Ø600 до Азотариног канала, у дужини од 2,5 km.

Пречишћавање се врши принципом гравитационе сепарације.

Количина пречишћене атмосферске отпадне воде која се упућује у канал Азотаре преко, пумпне станице, износи 100-150 m<sup>3</sup>/h у нормалним условима и око 200-250 m<sup>3</sup>/h у кишном периоду.

### **Санитарно-фекалне отпадне воде**

Санитарно-фекалне отпадне воде из БП РНП се прикупљају преко лифт станице и потискују колекторским цевима Ø250 на предтретман у Емшер јаму (сабирна јама), а затим препумпавају у АРИ сепаратор, одакле иду у Фабрику отпадних вода у ХИП Петрохемији.

### **Контрола и мерења**

Мониторинг квалитета отпадних вода у БП РНП врши се у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16) и у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/16).

Испитивање квалитета отпадних вршити квартално, а узорак узима по изласку из постројења за третман отпадних вода, односно пре упуштања у Водни објекат канал отпадних вода Азотаре и у реципијент реку Дунав.

Испитивање квалитета отпадних вода врши овлашћено правно лице, у складу са Законом о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18 (др.закон)).

Пријем зауљених отпадних вода (из АРИ сепаратора) из БП РНП у ХИП Петрохемија одвија се према интерном „Упутству о пријему отпадних вода у ХИП Петрохемија“ у ком је дефинисано: максимална количина воде, просечна количина воде, квалитет отпадних вода, места и начин узорковања, лабораторијска испитивања. Усаглашене су на нивоу БП РНП и ХИП Петрохемије Панчево граничне вредности емисија за параметре у технолошкој отпадној води из БП РНП.

Испуштање атмосферских отпадних вода у канал Азотаре дефинисано је важећим Решењем о издавању водне дозволе за коришћење воде (захватањем површинске воде из реке Дунав и воде из

јавне водоводне мреже), испуштање отпадних вода и складиштење хазардних материја и других супстанци које могу загадити воду, за потребе комплекса Рафинерије нафте Панчево, издате од стране Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство, под бројем 104-325-509/2023-04 од 21.09.2023. године. Важност садашње водне дозволе је до 31.12.2028. године. Уколико квалитет воде у Бистрику РНП не задовољава за испуштање у отворени водоток, врши се усмеравање воде из Бистрика у АРП сепаратор и одатле заједно са технолошким отпадним водама БП РНП у Фабрику отпадних вода у Петрохемији.

Резултати испитивања квалитета отпадних вода приказани су у извештајима и налазе се у делу Прилог 1.3. - Резултати мерења чиниоца животне средине.

Процес контроле сопственог постројења за третман отпадних вода у БП РНП се врши на АРП сепаратору.

#### **Интерне контроле пре испуштања отпадних вода ка ПХК:**

Мониторинг зауљених отпадних вода које у РНП, преко система зауљене канализације долазе на примарну обраду у постројењу за одвајање уља из отпадних вода, поступком гравитационе сепарације тј. у бетонски гравитациони АРП сепаратор, врши се од стране Службе сировине Сектора Манипулације, према Решењу о водној дозволи, бр. 104-325-509/2023-04 од 21.09.2023. године. Добијене вредности морају да буду у сагласности са интерним стандардом РНП и ХИП Петрохемијом чија је Фабрика отпадних вода крајња дестинација технолошких отпадних вода РНП, односно где ове воде иду на екстерно пречишћавање, на додатну секундарну обраду и биолошки третман, на постројење за пречишћавање отпадних вода - Фабрику отпадних вода (ФОВ) у ХИП Петрохемија. Проток отпадних вода мери се мерачем FIQR-203, а просек је 175m<sup>3</sup>/h (max.400 m<sup>3</sup>/h). Отпадне воде пречишћене у АРП сепаратору предају се у фабрику отпадних вода у ХИП Петрохемија на секундарну обраду, у складу са документом под називом: „УПУТСТВО О ПРИЈЕМУ ОТПАДНИХ ВОДА НИС БЛОК „ПРЕРАДА“ РАФИНИРИЈЕ НАФТЕ ПАНЧЕВО У „ХИП ПЕТРОХЕМИЈА“ А.Д. ПАНЧЕВО, од 29.05.2012.

Упутством су прописани услови које морају испуњавати претходно третиране отпадне воде да би се могле прихватити на коначан третман на ФОВ ПХК, а такође и процедура која се мора испоштовати уколико се прекорачи садржај загађујућих материја. Поред тога, њиме се дефинише подручје примене, начин контролisanja отпадних вода, потреба ванредних анализа, поступак и разлози за заустављања отпреме ових вода као и почетак њиховог пријема, те хијерархија одлучивања у свим случајевима током оваквог начина слања зауљених отпадних вода РНП према ПХК.

Детаљан приказ праћења квалитета отпадних вода приказан је у Плану мониторинга БП РНП који је саставни део документације приложене уз захтев.

#### **6.5. Заштита земљишта и подземних вода**

Податке о заштити земљишта, испитивања и резултате испитивања, мере за спречавање загађења земљишта и мониторинг, оператер је обрадио у захтеву за добијање интегрисане дозволе у: Поглављу III.7. Заштита земљишта и подземних вода (Књига 1. Детаљни подаци о процесима и процедурама)

Прилог -Документација:

– План вршења мониторинга

- Резултати мерења чинилаца загађивања животне средине

#### **Земљиште**

Испитивање квалитета земљишта спроведено је са циљем добијања тзв. “нултог” стања земљишта за потребе будуће изградње Постројења за дубоку прераду.

На локацији предметног комплекса БП РНП, последња испитивања земљишта извршена су од стране овлашћене лабораторије у 2021, 2022 и 2023. години. Извршено је поређење добијених резултата у односу на ремедијационе вредности дате Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19), Прилог 1, Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту). Добијени резултати су показали да ни у једном од осамдесет седам узорака земљишта са различитих локација у кругу Рафинерије нафте Панчево и Пристаништа, анализирани параметри нису прекорачили ремедијационе вредности прописане наведеном Уредбом.

Мониторинг земљишта врши се у складу са Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта ("Сл. гласник РС", бр. 88/2020) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19), Прилог 1, Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту и Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/20). Највећи утицај на квалитет земљишта у оквиру комплекса има дифузна емисија загађујућих материја из производног процеса и саобраћајних активности и манипулације сировинама. Загађујуће материје које се емитују у ваздух приликом сагоревања горива у котларници и загађујуће материје из издувних гасова механизације се временом таложу на слободне површине или путем атмосфералија доспевају на тло.

У складу са Прилогом 2 Тачка 5 Правилника о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта мониторинг ће се распоредити на период од 5 година како би се мониторинг земљишта вршио у континуитету сваке године, али сваке пете године на истој локацији или сваке године уколико се детектује прекорачење изнад максималних граничних вредности (у складу са Чланом 5 Правилника). Такође уколико се ради о великим локацијама на којима се узима велики број узорака (као што је нпр. РНП), мониторинг ће се распоредити на период од 4 године за 4 дела локације.

### Подземне воде

У циљу утврђивања загађености подземних вода и седимената у кругу фабрике и њеној непосредној околини постављено је 12 пијезометара, чиме је омогућено вршење мониторинга, тј. праћења нивоа подземних вода, правца кретања подземних вода и узимање узорака за хемијске анализе.

Узорковање и испитивање квалитета подземних вода из пијезометара на комплексу РНП, врши се сагласно важећем Закону о водама („Сл. гласник РС“, бр.30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 – др. закон) и Уредби о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС“, бр.88/10, 30/18 (др. уредба)).

Динамика узорковања и испитивања квалитета подземних вода из пијезометра је 4 пута годишње (квартално).

Списак пијезометара са координатама дат је у у Захтеву за издавање интегрисане дозволе Поглављу III.7. Заштита земљишта и подземних вода (Књига 1. Детаљни подаци о процесима и процедурама и Прилогу 1.2. План вршења мониторинга)



Слика 10 . Места узорковања

Табела 24--. Пијезометри

Тачка	Координате	
РВ 3 (пристаниште)	N 44.83112°	E 20.64777°
SDC-6	N 44.82781°	E 20.68352°
В7/16	N 44.83538°	E 20.68597°
В-6/24	N 44.83927°	E 20.68966°
ВЖ1/24	N 44.83259°	E 20.69505°
РТ7/24	N 44.83040°	E 20.69815°
Р1-9	N 44.83002°	E 20.68834°
SDC-11	N 44.83280°	E 20.68957°
SDC-8	N 44.83330°	E 20.68610°
Р5-4	N 44.83248°	E 20.68395°
DCU-1	N 44.49371°	E 20.41282°
DCU-2	N 44.49319°	E 20.41216°

План мониторинга квалитета отпадних вода, квалитета површинских и подземних вода и земљишта који је израдио оператер чини саставни део документације која је предата уз захтев.

Спроведене и планиране мере за спречавање загађења земљишта и подземних вода датесу у Поглављу III.7.2.3. (Књига 1. Детаљни подаци о процесима и процедурама).

Поменуте мере омогућавају превентивно деловање у случају појављивања загађујуће материје у земљишту и подземним водама (у случају акцидента).

## 6.6. Отпад

Податке о управљању отпадом оператер је доставио у захтеву: Поглавље III.8. – Детаљни подаци о постројењу, процесима и процедурама - Управљање отпадом, (Књига 1. Детаљни подаци о процесима и процедурама)

Прилог. табеле 35-38,

Прилог : - Документација.

- Прилог 1.4. План управљања отпадом

Оператер у току редовног рада генерише неопасан и опасан отпад.

Укупна годишња количина произведеног отпада износи око 1310t (772,45t опасног) отпада.

Управљање отпадом врши се на начин да се спречава настајање отпада, односно у случајевима када то није могуће избећи, примењују се технике за минимизацију његовог настанка, применом савремених технолошких решења, оптималним вођењем процеса и високом обученошћу запослених.

Различите врсте отпадног материјала се одвојено прикупљају, складиште и означавају, до њиховог коначног збрињавања.

Отпад који се може рециклирати предаје се овлашћеним предузећима на даљи поступак. Отпад који се не може рециклирати предаје се овлашћеним предузећима ради обраде и коначног одлагања.

БП РНП није предузеће регистровано за обављање послова складиштења и третмана отпада, па, сходно томе иста не врши искоришћење отпада нити врши одлагање отпада, изузев привременог одлагања отпада, а до његовог трајног збрињавања.

У БП РНП обавља се, искључиво привремено складиштење отпада који се генерише током рада фабрике (ремонтни, чишћење процесне опреме, чишћење резервоара, АПИ сепаратора, бистрика) до његовог трајног збрињавања, који се обавља од стране трећих лица, односно предузећа која имају дозволе и регистрована су за делатност послова складиштења и/или третмана отпада.

Производња отпада детаљно је описана у Прилогу 1.4. План управљања отпадом и чини саставни део Захтева за издавање интегрисане дозволе.

Врсте генерисаног опасног отпада:

- Муљеви, талози са дна резервоара и одржавања погона и опреме;
- Адсорбенти, упијајуће крпе, сорбикс бране и крпе;
- Отпадни катализатори;
- Микс отпад контаминиран опасним супстанцама;

- Отпадна истрошена сумпорна киселина;
- Отпадни активни угаљ;
- Уљна фаза;
- Амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама;
- Одбачена електронска и електрична опрема

Индустријски опасан отпад се привремено складишти у БП РНП у *привременом складишту за опасан отпад* на Авенији Ф. Складиште је са падираном бетонском подлогом, као и са урађеном прихватном јамом тзв. Кеч јамом која би у случају изливања задржала, прихватила просуту материју, отпад. Складиште није наткривено, ограђено је, обележено је, закључано и обезбеђено како видео надзором, тако и портирском службом свих 24 часа. Опасан отпад је спакован у пластичну или металну амбалажу у зависности од типа отпада, отпад је обележен. Предметни отпад се предаје овлашћеном лицу за сакупљање, транспорт и/или третман отпад. Муљеви, талози са дна резервоара и одржавања погона и опреме се одмах предају овлашћеном оператеру на збрињавање у мобилном постројењу на територији БП РНП, одатле се након предтретмана за транспорт, упућују такође овлашћеном оператеру постројења за термички третман.

Сваку испоруку, преузимање, сходно закону, прате документи о кретању опасног отпада који се уредно попуњавају и архивирају у Дирекцији за НСЕ Блока Прерада.

### **Привремено складиште отпада**

Локације и капацитети на којима је привремено одложен отпад који се генерише у БП-РНП су:

- Складиште за опасан отпад

Година отпочињена привременог складиштења отпада је 2007. Капацитет привременог складишта за опасан отпад је 2500 m<sup>2</sup>, лоциран на Авенији Ф наспрам блока 19, ГПС координате N 44° 49' 35,8" и E 20° 41' 27,6" надморске висине 77m. Привремено складиште је ограђено, означено и обезбеђено.

- Складиште за неопасан отпад

Година отпочињања привременог складиштења 2012. Капацитет 1000 m<sup>2</sup>. ГПС координате N 44°49' 33,3" и E 20° 41'20,4" надморске висине 77m. Складиште није наткривено, ограђено је, закључано, 24 часа обезбеђено, како видео надзором тако и обиласцима радника обезбеђења.

- Помоћни резервоар за одлагање зауљене земље и депозита –

Наткривени метални резервоар, лоциран иза локо гараже Стрит 7, капацитета од око 206,50 m<sup>3</sup>. Саставни део резервоара чине корпа за дренажање, дренажна цев, вентили и шахт за прикупљање течних зауљених материја. Корпа за дренажање је кутија направљена од ростова која служи да задржи зауљену земљу и тако спречи зачепљење дренажне цеви која води до шахта. Око самог резервоара је направљен прилаз ширине 5 m, потребне носивости за тежак терет. Надстрешница над резервоаром је направљена како би се спречио продор атмосферских падавина, и њена корисна страна са јужног дела је 6 m што је довољно за прилаз свих врста камиона, кипера и машина.

- Депонија зауљене земље –

У кругу БП РНП, у Блоку 24 иза железнице, и постројења S-0250 налази се депонија где је ускладиштена зауљена земља, генерисана током извођења радова за време обнове после бомбардовања. Капацитет депоније је 1520 m<sup>3</sup>. Трајно одлагалиште представља широк ископ са шкарпама, на који је постављена "EPDM PRELASTI" мембрана са 300-грамским филцом, по m<sup>2</sup>. На тако формирању подлогу депонована је зауљена земља након чега је и на горњу површину постављена фолија и обављено заваривање тј. спојени су горњи и доњи део мембране. Депонија је саграђена током маја месеца 2004. године, а затворена у децембру месецу 2004. године. Инспекција за заштиту животне средине је обављала надзор над активностима током изградње и попуњавања депоније.

### **Поступање са катализаторима у БП РНП**

У појединим фазама процеса неопходно је присуство катализатора, које испоручује лицензор технологије, што је описано у Плану управљања отпадом за Блок Прераде.

У БП РНП се на постројењима секундарне прераде нафтних деривата користе катализатори за различите намене:

- Катализатор за хидротретман бензинских, керозинских и дизелских фракција;



- Катализатори за конвертовање киселог гаса у течни сумпор (катализатори на Claus постројењу);
- Катализатори на постројењу за регенерацију сумпорне киселине S-4700 SARU (конверзија SO<sub>2</sub> у SO<sub>3</sub>);
- Катализатори за добијање водоника из природног гаса и ТНГ-а;
- Катализатори за постројење каталитичког крекинга;
- Катализатори за хидрокрековање.

У Блоку Прерада се управља новим, коришћеним и истрошеним катализаторима у складу са Законом о хемикалијама, Законом о управљању отпадом и свим нормативно-методолошким документима НИС а.д. Нови Сад из области управљања хемикалијама и управљања отпадом.

Збрињавање коришћеног катализатора организује Комисија за реализацију коришћених катализатора која доноси Одлуку о начину отуђења на основу индексног броја из Извештаја о карактеризацији отпада. Комисију за реализацију коришћених катализатора именује Директор Блока Прерада.

Збрињавању коришћеног/истрошеног катализатора на територији РС се приступа након израде Решења о технолошкој употребљивости катализатора. Коришћени или истрошени катализатори се предају Сектору за НСЕ Блока Прерада на даљи поступак трајног збрињавања третманом на територији РС у складу са законском регулативом из области управљања отпадом РС.

Збрињавању коришћеног катализатора ван територије РС се приступа након израде Решења о технолошкој употребљивости катализатора у коме је закључено да коришћени катализатор има технолошку употребну вредност, али се неће враћати у процес производње. На основу Решења о технолошкој употребљивости катализатора, Служба за заштиту животне средине / Сектора за НСЕ Блока Прерада обезбеђује узимање узорака за карактеризацију катализатора у поступку добијања извозне дозволе пре слања катализатора на збрињавање ван граница РС. Анализу у циљу карактеризације врши овлашћена и акредитована лабораторија, у складу са законском регулативом РС у области управљања отпадом, којом се прописује: Листа опасног отпада чији је увоз забрањен; листа опасног отпада који се може увозити; листа опасног отпада чији је извоз и транзит дозвољен; листа неопасног отпада чији је увоз, извоз и транзит дозвољен; садржина, изглед и упутство за попуњавање Обавештења о прекограничном кретању отпада; садржина, изглед и упутство за попуњавање Документа о прекограничном кретању отпада као и осталим подзаконским актима проистеклим из наведеног кровног закона) и НМД Стандардом SD 09.03.04: Управљање отпадом.

Регенерација катализатора се обавља у циљу враћања активности катализатора. За новије типове катализатора регенерација се врши у оквиру компанија које су уско специјализоване за ову врсту делатности. Од катализатора који се користе у Блоку Прерада, регенерацији подлежу ХДС и катализатори за хидрокрекинг. Након добијања Решења о технолошкој употребљивости катализатора у коме је наведено да је потребно коришћени катализатор послати на регенерацију, Сектор за НСЕ Блока Прерада организује узимање узорака за карактеризацију катализатора у поступку добијања извозне дозволе пре слања катализатора на регенерацију ван граница РС и читава процедура се одвија у складу са Законом о управљању отпадом и SD-09.03.04: Управљање отпадом (у складу са описаним у тачки 3.3.7). За катализаторе код којих се врши регенерација са пражњењем, просејавањем и пуњењем потребно је да се изради и Акт о пражњењу катализатора и Акт о пуњењу катализатора. Након добијања Извештаја о испитивању отпада у коме је дефинисано да је истрошени катализатор опасан отпад, Сектор за НСЕ Блока Прерада врши обележавање амбалаже и складишти га на привременом складишту за опасан отпад (тачка 3.4.2). Амбалажа пред транспорт треба да буде смештена на палетама и устречована фолијом.

Складиштење и чување коришћених/истрошених катализатора који су проглашени отпадом усклађено је са Законом о управљању отпадом, и свим подзаконским актима наведеног закона. На основу SA-09.03.06-013: Предлога локација за смештај нових/истрошених катализатора се дефинише место, количина и начин складиштења коришћених / истрошених катализатора. Овај Предлог локација за смештај коришћених / истрошених катализатора израђује Руководилац Истраживачке службе и доставља путем електронске поште на сагласност Руководиоцу Службе заштите животне средине. Предлог локација мора бити усаглашен и потписан минимум 6 месеци пре пражњења катализатора у циљу правилног складиштења коришћеног/истрошеног катализатора. У Блоку

Прерада коришћени/истрошени катализатор се у зависности од тога да ли је проглашен опасним или неопасним отпадом, чува у:

- боксу за опасан отпад на Авенија Ф – ако је опасни отпад. Одговорно лице за складиштење истрошеног катализатора као опасног отпада је Лице одговорно за управљање отпадом у БП РНП;
- боксу у Блоку 16 – ако је неопасни отпад. Одговорно лице за складиштење истрошеног катализатора као неопасног отпада/робе је Руководилац службе логистичких услуга РЕФ уз препоруке за начин складиштења од стране Саветника за хемикалије и Лица одговорног за управљање отпадом у Блоку Прерада.

#### **Збрињавање отпада и извештавање.**

Катализатори који се користе у производном процесу у БП РНП, а који се више не могу користити у технолошком процесу, могу се поделити на:

- Отпадне катализаторе - када се катализатори који немају употребну вредност у РНП прогласе за отпад од стране корисника катализатора (Дирекција Производња и/или Техничка Дирекција БП РНП), и предају Сектору НСЕ / Служби за ЗЖС који путем ангажоване овлашћене лабораторије обезбеђује карактеризацију. Сада отпадни катализатор се у складу са добијеним индексним бројем из карактеризације предаје ангажованом овлашћеном оператеру за третман отпада, уз поштовање законске регулативе која регулише област управљања отпадом у Републици Србији и свим НМД НИС-а.
- Катализаторе који још увек имају употребну вредност - катализатори који се изваде, „скину“ са постројења и који се не враћају у производни процес, а стручне службе и корисници из Дирекције Производња и Техничке Дирекције БП РНП га не прогласе отпадом, већ катализатором који има употребну вредност у или ван РНП, исти се сагласно Интерном нормативном документу Друштва за реализацију некурентне и неликвидне робе UP-07.08-003, уз сву потребну документацију, продају путем аукција правним лицима који могу трговати (имају потребне дозволе добијене од стране надлежних државних органа у РС), са оваквом робом у земљи и/или иностранству.
- Катализатори који се враћају на регенерацију и/или рециклажу фирмама у иностарнству од којих су купљени за потребе БП РНП. Уколико компанија НИС а.д. Блок Прерада РНП одлучи да се катализатор може вратити произвођачу на регенарацију и/или рециклажу, а у замену докупити исти такав нов, или се у Блок Прерада РНП вратити као регенерисан, са таквим катализаторима поступаће се у складу са законом Републике Србије који уређује област прекограничног кретања отпада и извоза/увоза хемикалија.

#### **Превоз отпада**

БП-РНП не поседује сопствена возила за превоз отпада, већ се овај превоз врши камионима и другим превозним средствима ангажованих овлашћених оператера.

#### **Прерада отпада: Третман и рециклажа**

##### **Сопствена постројења, објекти и технологије**

БП РНП није предузеће регистровано за обављање послова трајног складиштења и третмана отпада, па, сходно томе иста не врши искоришћење отпада нити врши одлагање отпада, изузев привременог складиштења отпада, до његовог трајног збрињавања, у складу са прописаним роковима за трајно збрињавање од дана генерисања.

У БП РНП обавља се, искључиво привремено складиштење отпада који се генерише током рада фабрике (ремонтни, чишћење процесне опреме, чишћење резервоара, АРІ сепаратора) до његовог трајног збрињавања, који се обавља од стране трећих лица, односно овлашћених оператера која имају инегрисане дозволе или конзорцијума овлашћених оператера која имају све потребне дозволе и регистрована су за делатност послова транспорта / складиштења и третмана отпада.

##### **Упућивање на третман и рециклажу код другог оператера**

##### Мобилна инсталација за припрему / предтретман муљева и талоба и зауљене земље

Депозити, муљеви, талози и у ретким случајевима зауљена земља који се генеришу у БП РНП, привремено се складиште у помоћном резервоору или прихватним резервоарима на мобилном постројењу, након чега се упућују третман ко-инсенерацијом у погоне фабрике Лафарж Беочин.

Обраду течног дела обавља подизвођач предузеће Модеколо (подизвођач Лафаржа), у свом мобилном постројењу, које се налази у Блоку 24 БП РНП.

Мобилна инсталација за обраду зауљених материја се састоји од опреме и уређаја за:

- прихват зауљеног материјала

Прихват материјала врши се уз помоћ аутоцистерни којима се довози зауљени отпадни материјал за обраду. Аутоцистерна се преко флексибилних црева прикључује на мобилну Bellin пумпу П-1 преко које се транспортује материјал у резервоаре. Довоз материјала на само постројење, је дозвољен само цистернама које поседују све потребне исправе и сертификате за сигуран рад (АДР, уземљење, превентивни преглед итд.). Саставни део инсталације чине 5 резервоара укупне запремине од 250 m<sup>3</sup> у којима се врши загревање и хомогенизација медија за обраду индустријском паром.

- кондиционирање односно припрему материјала за обраду

Материјал који се обрађује мора се претходно загрејати на температуру обраде од 40-60°C у зависности од тежине обрађиваног материјала. Грубим филтрирањем материјала, спречава се присуство већих чврстих предмета (вијци, заостале крпе, каменчићи итд) на декантер центрифуги. Загревање материјала на коначну температуру центрифугирања од 50-60°C врши се уз помоћ грејача паре инсталираних у резервоарима, рецикулацијом уз помоћ вијчане пумпе Bellin П-2.

- сепарације зауљаног материјала на декантер центрифугама

Ово је најважнија фаза обраде где се уз помоћ две декантер и једне вертикалне центрифуге врши одвајање талоба односно седимента у угушћеном облику.

Течни део, односно смеша уље-вода предаје се компанији Лафарж – Холцим на коинсенерацију, уговором између два предузећа, такође чврсти талог упућује се камионима – киперима на спаљивање, коинсенерацију у погоне фабрике Лафарж - Холцим.

#### **Одлагање отпада**

БП-РНП не врши одлагање отпада, осим привременог складиштења до упућивања на третман или рециклажу.

#### **Контрола и мерење (анализе)**

БП-РНП спроводи следеће активности контроле и мерења у оквиру управљања отпадом:

- Карактеризација отпада – поступак испитивања отпада којим се утврђују физичко-хемијске, хемијске и биолошке особине и састав отпада, односно одређује се да ли отпад садржи или не садржи једну или више опасних супстанци.
- Класификација отпада – поступак сврставања отпада на једну или више листа отпада које су утврђене посебним прописом, а према његовом пореклу, саставу и даљој намени.

Испитивање опасног отпада, односно отпада који по свом пореклу, саставу и карактеристикама може бити опасан отпад, у акредитованим лабораторијама

#### **Документовање и извештавање**

Од места генерисања отпада у БП-РНП, до његовог привременог складиштења у БП-РНП обављају се активности сагласно Стандарду Друштва НИС а.д. „Управљање отпадом у НИС а.д Нови Сад - СД-09.03.04, на следећи начин.

Генератор отпада пријављује Дирекцији за HSE, запосленима који раде на пословима везаним за заштиту животне средине (посебно управљање отпадом), врсту и процењену или измерену количину отпада. Након тога запослени који раде на пословима везаним за заштиту животне средине (посебно управљање отпадом) прописују место на које ће се отпад привремено збринуту у кругу БП-РНП. Потом се у Дирекцији за HSE, у делу који се бави заштитом животне средине, евидентирају количине отпада, врста отпада, локација на коју ће отпад бити привремено збринут и исти се потписује генератору отпада.

На локацији Оператера у складу са законском регулативом се обавља следеће:

- Води и чува дневна евиденција о отпаду и доставља редовни годишњи извештај Агенцији за заштиту животне средине, а према Закону о управљању отпадом (Сл. гласник РС, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)) и Правилнику о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутствима за његово попуњавање (Сл. гласник РС, бр. 7/20): ДЕО1 и ГИО1;
- Извештава Агенцију за заштиту животне средине, према Правилнику о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивача, као и методологији за врсте,



начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС“, бр. 91/10, 10/13, 98/16) о генерисању и управљању отпадом на за то предвиђеним обрасцима;

- Поступа са документима о кретању отпада, за примљени и предати отпад у складу са важећим правилницима (Правилник о обрасцу документа о кретању отпада и упуство за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 14/13) и Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17)).

### 6.7. Бука и вибрације

Податке о буци и вибрацијама, мерама за смањење нивоа буке и мониторингу оператер је дао у захтеву у:

Поглављу III.9. Бука и вибрације (Књига 1. Детаљни подаци о процесима и процедурама);

Прилогу Табеле: - табела 38;

Документација – Prilog 1.2. План вршења мониторинга;

-Извештај о мерењу буке у животној средини.

#### Извори

Постројења и машине које се користе у процесу производње у БП-РНП спадају у групу стационарних извора који генеришу високе нивое буке. Главни извори буке и вибрација у комплексу БП-РНП су:

- Компресори
- Вентилатори
- Пумпе

Опрема која генерише буку је стационарирана у халама или је изграђена заштитна баријера против буке. На појединим местима (јужни део ХГУ) је постављена звучна баријера према путу и насељеном месту, тако да је ниво буке сведен на дозвољен ниво у дневним, као и ноћним условима.

У оквиру Сектора у БП-РНП континуално се врши контрола и праћење параметара који могу довести до повећаног нивоа буке и вибрација, тако да се прати стање лежаја, вентилационих система, као и генерално стање ротационе опреме.

#### Контрола и мерење

У БП-РНП врше се мерења буке у животној средини, зони утицаја БП-РНП, сагласно Закону о заштити буке у животној средини (“Сл. гласник РС”, бр. 96/2021) и у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини” (“Сл. гласник РС”, бр. 75/10).

Мерења буке у кругу фабрике и у животној средини обављено је на 4 мерне тачке у дневном, вечерњем и ноћном периоду у циљу континуираног праћења утицаја фабрике на укупни ниво буке. Овлашћена кућа која врши мерења буке поседује Сертификат о акредитацији лабораторије за испитивање буке у животној средини издат од АТС-а и овлашћење надлежног Министарства РС за заштиту животне средине за вршење мерења буке у животној средини.

#### Емисије

У доњој табели су дате средње вредности буке за мерна места на којима су вршена мерења.

Мерења су извршили АД „Заштита на раду и заштита животне средине“ - Лабораторија за буку, вибрације и судове под притиском на четири локације и констатовано је да меродавни нивои буке за дан, вече и ноћ, не прелазе граничне вредности индикатора буке у отвореном и затвореном простору.

Период дана	ММ1	ММ2	ММ3	ММ4
Дневни период	54	46	42	41
Вечерњи период	54	55	44	44
Ноћни период	54	54	42	44

Оператер примењује све мере у циљу смањења емисије буке и врши интензивно озељењавање.

Оператер у захтеву наводи и да током редовног рада фабрике нема значајних извора вибрација у животној средини.

### **6.8 Ризик од удеса и план хитних мера**

Ризик од удеса и план хитних мера оператер је обрадио у захтеву у:

Поглављу III.10 Процена ризика од значајних удеса (Књига 1. Детаљни подаци о процесима и процедурама);

БП РНП подлеже законској обавези да изради и прибави Решење о давању сагласности на Извештај о безбедности и План заштите од удеса. На основу количине присутних опасних материја на локацији, са законски прописане листе, Оператер је категорисан као СЕВЕСО постојење вишег реда.

Оператер је уз захтев за издавање интегрисане дозволе, доставио Решење о давању сагласности на Извештај о безбедности и План заштите од удеса за севесо комплекс БП-РНП.

Мере за сигуран рад рафинеријских постројења дате су у плану заштите од удеса и извештају о безбедности Зависно од карактеристика супстанци, опасности у рафинерији за животну средину, становништво и запослене могу се поделити на следеће:

- Експлозија и пожар због присуства високо запаљивих супстанци у рафинерији
- Испуштање отровних супстанци у атмосферу
- Опасност за околину због загађења земљишта и воде

Концепт заштите од удеса садржи техничке и организационе мере за сигуран рад постројења.

#### **Техничке мере**

Испуштање опасних супстанци у атмосферу спречено је чувањем у затвореним и заптивеним системима, према техничким захтевима за поједина једињења.

Постројења у оквиру рафинерије саграђена су од одговарајућих материјала и пројектована за радна оптерећења и према потребној отпорности на корозију. Тамо где је потребно постројења су заштићена конструктивним мерама, као што је арматура отпорна на пламен и системима за локално хлађење опреме. Опрема од чијег рада зависи сигуран рад постројења (пумпе, компресори и измењивачи топлоте) инсталирана је са резервом.

Зоне у којима може доћи до пожара и експлозије заштићене су уградњом електричне опреме у противексплозивној заштити, то јест електрична опрема не сме изазвати варницу.

Опрема је од надпритиска заштићена уређајима за спречавање повишења притиска.

Испуштање токсичних и експлозивних гасова детектује се гасним детекторима распоређеним по рафинерији. У посебно опасним деловима инсталирани су аларми који указују на прекид сигналног система детекције, такође се уграђују паралелно оптички и акустични аларми.

Различити аларми за упозорење и различити сигурносни системи инсталирани су у оквиру постројења рафинерије. Ови уређаји мере одступање од нормалних радних параметара и ако је потребно одмах делују, пре укључења главног аларма. Наведено је веома важно код контроле нивоа, притиска, температуре и протока. За време испада из рада погонских јединица мерни и контролни уређаји аутоматски прелазе у сигурносни положај у случају испада. Пламен у пећима и на бакљама се контролише одговарајућим мерним уређајима. Оператери унутар рафинерије су опремљени воки токи уређајима за сталну комуникацију са командном зградом.

По правилу, командне зграде су тако лоциране и изграђене да садрже све потребне сигурносне системе који омогућавају рад и у случају хаварија у погонима. Такође је обезбеђено резервно напајање. Постројења су контролисана преко процесног контролног система. Сигурносни системи за заустављање је независно инсталиран. Сигурносни систем за заустављање сатоји се од централног и појединачних система за пједине делове постројења.

За гашење пожара инсталиран је велик број стационарних и мобилних уређаја. У постројењима су инсталирани локални детектори пожара повезани са централом. Вода за гашење пожара је акумулирана у базенима.

Запаљиве и отровне супстанце које се испуштају радом сигурносних вентила усмеравају се према бакљи.

Рафинерија има ватрогасну бригаду која је обучена да одмах реагује у случају појаве пожара.

## Организационе мере

Планови аларма, планови превенције удеса и комуникације према сигурним зонама постоје на локацији. Такође су на располагању:

- Прецизна радна упутства
- Упутства за поступања у случају удеса
- Редовна обука запослених за сигуран рад
- Постројења се обилазе редовно од стране оператера
- Спроводе се мере личне и колективне заштите
- Инструкције за сигуран рад редовно се достављају извођачима

**Мере у случају нестабилних начина рада постројења** оператер је обрадио у захтеву у: Поглављу III.11. Мере за нестабилне (прелазне) начине рада постројења (Књига1. Детаљни подаци о процесима и процедурама).

Прелазни (нестабилни) режими рада настају у следећим случајевима рада рафинеријских постројења:

- Стартовање после застоја;
- Отварање сигурносних вентила на посудама
- Тренутно (непланирано) заустављање постројења због кварова или нестанка електричне енергије
- Планирани прекид рада због ремонта или планских поправки појединих постројења;

Горе наведени режими рада утичу на рад бакљи Рафинерије Нафте Панчево.

У Рафинерији Нафте Панчево инсталиране су следеће бакље:

-угљоводоничне бакље:

- S-1700
- S-2700
- S-3700

-бакље за киселе гасове:

- S-1750
- S-3750

У НИС–БП–РНП постоје три система угљоводоничних бакљи и то:

- S–1700 који служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 5 и постројења Сулфолан S–3600 смештеног у блоку 21
- S–2700 који служи за спаљивање отпадних гасова из процесних постројења смештених у блоку 6 и постројења Сулфолан S–3600 смештеног у блоку 21.

Ова два система су међусобно повезана преко запорних посуда. Капацитети ова два система нису довољни да приме целокупну количину отпадног гаса ослобођену са нових постројења у случају тоталног нестанка електричне енергије, који је узет као најгори случај испада. Из тог разлога изграђен је нови Систем угљоводоничне бакље S–3700 ("Hydrocarbon Flare Facilities–HC FF") у блоку 24.(изграђено 2012 године)

Такође у НИС–БП–РНП постоји Систем киселе бакље S–2795 који се користи за спаљивање киселих гасова када постојеће постројење Производња течног сумпора–Клаус S–2450 не ради.

Тело киселе бакље PA–2795 је лоцирано поред тела бакље PA–2701 на истој челичној конструкцији.

Како капацитет киселе бакље није довољан да прихвати количину киселих гасова ослобођену са нових постројења у случају акцедентног растеређења, који је узет као најгори случај испада, предвиђен је нови Систем киселе бакље S–3750 ("Sour Gas Flare Facilities ") у блоку 21.

Најпогоднија мера за нестабилне режимо рада је рекулперација гасова којом се спречава одлазак гасова према бакљама.

## Дефект цурења

Систем бакљи је повезан цевоводима на систем за рекулперацију гасова S-1000 у којем се врши рекулперација исцурелих гасова и њихово враћање у процесе рафинерије. Постројење за рекулперацију садржи два компресора GB-1001 A/B за чији је рад потребан минималан проток од 1000Nm<sup>3</sup>/h. Усисна посуда ових компресора је гасомер FA -1000.

### **Тренутно заустављање рада постројења**

Када почну присилна пражњења у ванредним условима рада једне или више процесних јединица (пожар или нестанак електричне енергије), тј. тзв. „emergency“ испуштање, потребно је на сигуран начин спалити веће количине угљоводоничних гасова. Читав заштитни систем ПСВ-ова (сигурносни вентили) се ангажује против пораста притиска у систему и почиње тзв. „depressuring“, тј. снижење притиска отпуштањем на бакљу. Услед дотока веће количине гаса, притисак у систему почиње да расте, те када он достигне вредност већу од 100 mm воденог стуба у гасомеру FA-1000, гасови мимоилазе јединицу за рекулперацију S-1000 и одводе се на спаљивање на бакљу следећим редоследом:

- код најмањих пражњења из рафинеријских јединица, користи се најмања бакља PA-1701 (када је у раду);
- код већих оптерећења бакља PA-2701 преко посуда са воденим запором FA-2702;
- код највећих пражњења гасови који су пробили запоре прво на FA-1702, а затим и на FA-2702, сада ће пробити водени запор на посуди FA-3703 и пропустити гас на највећу бакљу PA-3701.

Уколико је угрожена јединица потрошач гаса који долази из S-1000, онда ће се зависно од степена пожарне опасности повећати доток гаса на бакљу, јер је довод гаса према потрошачу блокиран. Прекид рада у том случају може се проширити на већи део рафинерије, па ће јединица за рекулперацију гасова S-1000 бити искључена из рада, а систем бакљи ће спалити гас који се иначе рекулперише.

Спајањем система бакље S-3700 са постоједим системом S-1700, S-2700 и S-1000 повећава се акумулација од уграђених 3000m<sup>3</sup> колики је максимални волумен гасомера FA-1000, за додатни волумен посуда спојених у систему три бакље запремине 1225m<sup>3</sup> као и цевовода повезивања запремине 2337 m<sup>3</sup>. То значи да је укупна акумулациона запремина повећана за 3562 m<sup>3</sup>, што је за постојећу запремину гасомера од 3000 m<sup>3</sup> повећање од 125%.

Мониторинг рада бакљи обавља се:

- мерењем протока гаса према бакљама
- визуелним опажањем рада бакљи (видео камере)

### **6.9. Процена мера у случају престанка рада постројења**

Детаљне активности по дефинитивном престанку рада и постројења, дате су у Прилогу 1.6. “План мера за заштиту животне средине након престанка рада постројења” који је оператер доставио као посебну документацију и саставни је део захтева за добијање Интегрисане дозволе.

Ради одређивања обима радова потребних за затварање постројења потребно је направити Извештај о стању локације, као и извршити техничке процене. Планови за затварање постројења ће утврдити ресурсе потребне за планирање и управљање радовима, обим реорганизације и активности уклањања сувишног, као и друге активности које подразумевају трошкове.

Након доношења одлуке о престанку рада, постројење се подвргава поступку чишћења и уклањања угљоводоника из система воденом паром и спирањем кондензатом, а у затвореним системима врши се продувавање ваздухом или азотом.

Поступак заустављања одвија се по процедури заустављања при чему се производи затечени у цевоводима и процесној опреми, у највећој мери, шаљу у Слов, а остатак угљоводоника се сагорева на бакљи.

Складишни резервоари се празне одвожењем сировина и производа на другу производну локацију. Све неупотребљене сировине, хемикалије и материјали се уклањају и одвозе ради коришћења на другој локацији или код другог корисника.

### **Кораци који се предузимају приликом престанка процеса производње**

Приликом престанка рада постројења предузимају се следеће мере:

- Израда пројекта рушења постојећих постројења у форми главног пројекта
- Израда студије процене утицаја на животну средину за постројења за рушење
- Израда програма испитивања на локацији који подразумева процену стања и количина отпада, стања земљишта и подземних вода:

### **Процена врсте и количине отпада**

Рафинерије у току свог рада продукују велику количину отпада, од којих се неки категоришу као опасан отпад који садржи опасне супстанце као што су тешки метали, угљоводоници и аромати. Неки од отпада који настају током рада рафинерије су: процесни муљ, истрошени катализатори, муљ од сирове воде, отпадни гар из котлова, истрошене јоноизмењивачке смоле, амбалажа контаминирана опасним супстанцама, итд.

Потребно је извршити категоризацију свих отпада и извршити процену количина на локацији.

### **Испитивање стања земљишта и подземних вода**

Потребно је израдити довољан број контролних бушотина (пијезометара), како би се утврдило стање земљишта и подземних вода. Испитује се:

Загађење земљишта угљоводонцима;

Загађење земљишта тешким металима;

Загађење подземних вода угљоводонцима;

Анализирају се растворене загађујуће материје у подземној води;

Остали параметри који су дати у Уредби о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Сл.гл. РС, бр.88/2010).

Утврђује миграција подземних вода у зависности од нивоа Дунава

Након спроведених мера из програма испитивања врсте и количине отпада, као и стања земљишта и подземних вода, утврђују се зоне контаминације и праве се графички прикази са концентрацијама полутаната;

1. Утврђују се прецизне мере и технологије за ремедијацију, на основу спроведених испитивања
2. Уклањање загађујућих материја присутних на локацији;
3. Уклањање зауљених муљева са дна резервоара према прецедури програму руковања отпадом
4. Рушење резервоара
5. Демонтажа опреме
6. Рециклажа демонтиране опреме и материјала;
7. Уклањање подземних резервоара, цевовода и осталих подземних инсталација и њихово збрињавање;
8. Спровођење ремедијације тла;
9. Спровођење мониторинга током поступка ремедијације;

Трајање горе наведених активности процењује се на период од 5-6 година према искуству за сличне рафинерије.

### **Демонтажа опреме**

Демонтажа опреме спроводи се након добијања дозволе за рушење и сагласности на студију о процени утицаја на животну средину постројења која се руше.

Радови демонтаже се спровode уз спровођење мера заштите на раду и заштити животне средине.

Демонтажа обухвата следеће активности:

1. Уклањање грађевинских објеката
2. Демонтажа процесне опреме
3. Демонтажа резервоара
4. Демонтажа подземних цевовода и резервоара
5. Демонтажа трафостаница и подземних каблова
6. Уклањање темеља опреме

Опрема која се уклања, на лицу места се сече и припрема за рециклажу.

За време избођења радова демонтаже спровode се мере мониторинга загађења животне и радне средине.

### **Ремедијација земљишта подземних вода**

Потребно је да се идентификује најпогоднији поступак ремедијације применљив на локацију путем оцене и упоређења трошкова и предности доступних технологија. На основу резултата активности на локацији и активности процене ризика, врше се следећа разматрања:

подземне воде представљају главну опасност због органских и неорганских једињења на локацији, јер доприносе њиховој хоризонталној миграцији очекивање је да је главни тип контаминације присутан на локацији представљају једињења угљоводоника нафте, која се налазе и у земљишту и у подземној води могуће је да постоји концентрација тешких метала (арсен, олово, никл) изнад референтних законских граница контаминација нађена унутар матрикса земљишта у зони незасићеног слоја земљишта (слој између 2 м испод површине земљишта и нивоа подземне воде) је ограничена, док је виши ниво контаминације присутан у засићеној зони.

Трошкови и време реализације затварања рафинеријских постројења су веома високи. Према искуствима стеченим на демонтажи и санацији постројења на неким локацијама у САД и Европи може се рећи да време довођења земљишта у стање у којем се поново може користити, без опасности за животну и радну средину износи 5-6 година.

#### **6.10. Закључак процене**

Захтев за издавање интегрисане дозволе који је оператер НИС а.д. НОВИ САД, Блок прерада - Рафинерија нафте Панчево, предао Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине израђен је у складу са Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Службени гласник РС, број 135/04, 25/15 и 109/21) као и Правилником о садржини, изгледу и начину попуњавања захтева за издавање интегрисане дозволе (Службени гласник РС, број 30/06). Уз захтев оператер је поднео и Програм мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима, који је урађен у складу са Уредбом о садржини програма мера прилагођавања рада постојећег постројења или активности прописаним условима (Службени гласник РС, број 84/05).

Оператер је уз захтев за издавање интегрисане дозволе поднео и потребну документацију у складу са чланом 9. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине.

Захтев за издавање интегрисане дозволе који је поднео оператер садржи све што је прописано постојећом законском регулативом. У захтеву је оператер приказао усклађеност рада постројења са одредбама Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, усклађеност рада постројења са најбољим доступним техникама. Оператер је предвидео и предложио најбоље доступне технике (ВАТ) односно мере које је још неопходно предузети у постројењу са тачно дефинисаном динамиком спровођења тих мера, временским распоредом за завршетак предложених мера, као и предвиђеним финансијама које прате спровођење предложених мера.

### III УСЛОВИ

#### 1. Важност интегрисане дозволе и рок за подношење новог захтева

##### 1.1 Важност

- Ова дозвола важи 10 (десет) година. Датум истека дозволе је **26.02.2034.**
- Оператер је дужан да о свакој планираној промени у раду и функционисању целокупног постројења или његовог дела (реконструкција, доградња, повећање капацитета, промена технологије, промена оператера и сл.) благовремено обавести надлежни орган, и достави податке неопходне за издавање, измену или престанак важности дозволе, у складу са законом.

##### 1.2 Рок за подношење новог захтева за продужење интегрисане дозволе

- 120 дана пре истека рока ове дозволе, односно октобар 2033. године

#### 2. Рад и управљање постројењем

##### 2.1 Рад и управљање

НИС а.д. НОВИ САД, Блок прерада - Рафинерија нафте Панчево, је индустријско постројење у којем се главна сировина нафта рафинира (претвара) у употребљиве продукте: ТНГ, бензин, дизел гориво, млазно гориво, моторна уља, битумен, парафин, лож уље.

Обзиром да Рафинерија нафте Панчево спада у комплексне рафинерије и располаже модернизованим постројењима која омогућавају већи степен конверзије и обраде нафте и полупроизвода (производња битумена и широког спектар нафтних деривата европског стандарда квалитета – од моторних бензина и дизел горива, преко авио-горива, до сировина за петрохемијску индустрију), па сходно Уредби о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола (Службени гласник РС, бр. 84/05), припада и постројењима и активностима за које се издаје интегрисана дозвола, дефинисаним на следећи начин:

1. Производња енергије

1.2 Рафинерија минералних уља и гаса - за своју основну делатност

1.1 Термоенергетско постројење са топлотним улазом изнад 50 MW - за рад енергане

4. Хемијска индустрија

4.1 Хемијско постројење за производњу основних органских хемикалија као што су:

а) прости угљоводоници (линеарни и циклични, засићени и незасићени, неароматични и ароматични) - за производњу базних органских хемикалија у одређеним процесним постројењима у којима се врши већи степен конверзије, обраде нафте и полупроизвода.

Рафинеријски процеси и операције се могу поделити у **пет основних сегмената**:

- Процес дестилације;
- Процеси конверзије;
- Процеси прераде;
- Блендинг
- Остале и помоћне операције

Инсталисани капацитет прераде сирове нафте износи 4,8 милиона тона годишње, док је текући капацитет прераде сирове нафте у 2021. год. износио 3,945 милиона тона на годишњем нивоу.

Број запослених у Рафинерији нафте Панчево је 978 (подаци за 2021.год.).

Управљачка структура дефинисана је организационом шемом и описом послова.

##### 2.2 Радно време

Производња у постројењу БП РНП, обавља се у две смене, 24 сата дневно, 8400 сати годишње, 350 дана у години.

##### 2.3 Услови за управљање заштитом животне средине

Имплементиран је и сертификован интегрисани менаџмент систем (ИМС) ISO 9001, 14001, 18001, 45001, 50001, као и стандарди Газпром Нефта.

Усвојена је HSE Политика на нивоу Друштва која је обавезујућа за све организационе делове НИС.а.д. Нови Сад. Руководство НИС а.д. Нови Сад је свесно своје одговорности, опасности и ризика који постоје приликом реализације радних активности у оквиру сфере пословања и зато предано и одговорно, као неопходан елемент ефективног и ефикасног пословања, управља оним ризицима који могу да угрозе живот, доведу до повреда и наруше здравље запослених или да нанесу штету опреми, имовини, радној и животној средини или репутацији Друштва.

Циљеви Друштва у области HSE:

- нула повреда на раду, професионалних обољења, акцидентата и негативног утицаја на радну и животну средину;
- усклађеност пословања са захтевима националног законодавства и тежњи да се пословање усклади са захтевима ЕУ и другог релевантног међународног законодавства и другим захтевима релевантних заинтересованих страна у области HSE;
- обезбеђивање безбедних и здравих услова рада и контрола и управљање аспектима заштите животне средине на нивоу НИС а.д. Нови Сад, на бази сталног побољшавања јединственог и интегрисаног система менаџмента и имплементацији најбоље међународне праксе у области HSE-а

Испуњење HSE циљева НИС а.д. Нови Сад остварује путем:

- обезбеђивања потребних ресурса у циљу реализовања ове Политике;
- имплементирања најбоље светске праксе у области технике, технологије и управљања HSE-ом;
- ефикасног коришћења природних ресурса у складу са начелима одрживог развоја, увођењем система најбоље доступних техника, увођење технологија без генерисања отпада и технологија са ниским нивоом генерисања отпада, обезбеђењем адекватних трансфер станица за безбедно разврставање, сакупљање, привремено чување и одлагање отпада насталог у радном процесу, смањења емисије штетних материја у све медијуме животне средине и утицаја радних процеса на климатске промене;
- сталног имплементирања проактивних мера за унапређење услова рада чиме се смањује вероватноћа јављања нежељених догађаја, као резултат свести руководства и запослених о потреби за елиминисањем HSE опасности и за смањивањем HSE ризика који постоје приликом радних активности унутар нафтне индустрије, као и свођења на најмању могућу меру негативног утицаја на радну и животну средину;
- непрекидног побољшавања услова рада, које ће бити демонстрирано праћењем, мерењем и сталним побољшавањем својих HSE перформанси;
- сталне посвећености консултовању и учествовању запослених и њихових представника у развоју, планирању, примењивању, вредновању перформанси и мерама за побољшавање HSE система менаџмента;
- објављивања Извештаја о одрживом развоју на годишњем нивоу, у коме се обавештава јавност о активностима и о спровођењу ове Политике, укључујући, без ограничења, збирне информације о мониторингу свих чинилаца животне средине, висини улагања у пројекте заштиту животне средине и питања везана за безбедност и здравље на раду свих запослених.
- Руководиоци свих нивоа, од генералног директора до руководиоца најнижег нивоа, обезбеђују извршење захтева из ове Политике, уз методолошку подршку стручњака из области HSE, а спроводе је, без изузетка, сви запослени у НИС а.д. Нови Сад и сви који раде за или у име НИС а.д. Нови Сад.
- Рад постројења се контролише преко савремених DCS (Distributed control sistem) система.
- Уведена је стандардна пракса чишћења и одражавања постројења.
- У току обуке запослених на радном месту укључени су Програми упозорења који се тичу животне средине.
- РНП има изграђен систем мониторинга који обухвата:
  - мониторинг емисије загађујућих материја у ваздух;
  - мониторинг емисије загађујућих материја у воду (отпадне и подземне воде);
  - мониторинг земљишта;
  - мерење буке;



- мониторинг генерисаног отпада;
- мониторинг коришћења сировина и природних ресурса;
- Калибрација мерних инструмената за континуални мониторинг врши се редовно;
- Врши се периодична верификација и упоређивање измерених вредности са дозвољеним нивоом емисије.

### **3. Коришћење ресурса**

#### **3.1 Сировине, помоћни материјали и друго**

- Оператер ће предузети све неопходне мере за ефикасно коришћење сировина и помоћних материјала у свим деловима процеса, имајући посебно у виду смањење стварања отпада, узимајући у обзир најбоље праксе за ову врсту делатности.
- Утовар и истовар сировине и помоћних материјала, као и складиштење вршиће се на за то одређеним местима уз предузимање неопходних мера да не дође до било каквог просипања истих.

#### **3.2 Вода**

- Обавезује се оператер да поступа у складу са Решењем о издавању водне дозволе за коришћење воде, испуштање отпадних вода и складиштење хазардних материја и других супстанци које могу захватити воду, за потребе комплекса Рафинерије нафте Панчево, (бр.104-325-488/2018-04 од 24.07.2018.године) и Решењем о издавању водне дозволе за хватање и коришћење воде, испуштање отпадних вода и складиштење хазардних супстанци, Постројења за дубоку прераду нафте – постројења за одложено коксовање, (бр.104-325-533/2022-04 од 16.09.2022.године), издатих од стране Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство.
- Обавезује се оператер да у циљу усаглашавања са ВАТ закључцима о најбоље доступним техникама у складу са Директивом 2010/75/ЕУ о индустријским емисијама, за рафинерије минералних уља и гаса и ВАТ захтевима дефинисаним у референтном документу о најбоље доступним техникама за рафинерије минералних уља и гаса, поступа у складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима- Књига 1- Прилог 1.8., приложеним уз захтев за добијање интегрисане дозволе Оператер је у оквиру Програма мера прилагођавања рада постројења одредбама Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, предвидео обезбеђење квалитета отпадних вода РНП у складу са позитивном законском регулативом из области вода, са дефинисаним роком за извршење мера и потребним финансијским улагањима.

#### **3.3 Енергија**

- Обавезује се оператер да обезбеди ефикасно коришћење енергије у свим деловима производње где је то могуће.
- Обавезује се оператер да у циљу повећања енергетске ефикасности БП-РНП , поступа у складу са Планом за ефикасно коришћење енергије, који је достављен уз Захтев за интегрисану дозволу и у свом плану улагања предвиди средства за остварење циљева за повећање енергетске ефикасности и унапређење технолошких процеса.

### **4. Заштита ваздуха**

#### **4.1. Процес рада и постројења за третман**

- Обавезује се оператер да ће управљати процесом рада на начин који ће омогућити да емисије отпадних гасова и прашкастих материја из постојећих емитера у кругу постројења, задовоље прописане услове.
- Обавезује се оператер да ће управљати, одржавати и контролисати рад система за третман отпадних гасова и о томе водити редовну евиденцију.
- Обавезује се оператер да мери емисије загађујућих материја на емитерима:

#### Тачкасти емитери:

- E1 - Димни канал пећи ВА-101 на постројењу S – 100, Атмосферска дестилација I
- E2 - Димни канал пећи ВА-202 на постројењу S – 200, Бисбрејкинг
- E3 - Димни канал пећи ВА-0291 на постројењу S – 0290, Полимер битумен
- E4 - Димни канал пећи ВА-0251 на постројењу S – 0250, Битумен
- E5 - Димни канал пећи ВА-0252 на постројењу S – 0250, Битумен
- E6 - Димни канал пећи ВА-301/2/3/4 на постројењу S – 300, Платформинг
- E7 - Димни канал пећи ВА-305 на постројењу S – 300, Платформинг
- E8 - Димни канал пећи ВА-306 на постројењу S – 300, Платформинг
- E9 - Димни канал пећи ВА-401 на постројењу S – 400, Хидродесулфуризација I (HDS I)
- E10 - Димни канал пећи ВА-402 на постројењу S – 400, Хидродесулфуризација I (HDS I)
- E11 - Димни канал пећи ВА-2101 "Панчевац" на постројењу S – 2100, Атмосферска дестилација II
- E12 - Димни канал пећи ВА-2101 "Рафинерац" на постројењу S – 2100, Атмосферска дестилација II
- E13 - Димни канал пећи ВА-2101 "Старчевац" на постројењу S – 2100, Атмосферска дестилација II
- E14 - Димни канал пећи ВА-2201 на постројењу S – 2200, Вакум дестилација
- E15 - Димни канал пећи ВА-2301 на постројењу S – 2300, FCC
- E16 - Заједнички димни канал за Регенератор DC-2302 и катао BF-2301 на постројењу S – 2300, FCC
- E17 - Димни канал пећи ВА-2401 на постројењу S – 2400, Хидродесулфуризација II (HDS II)
- E18 - Димни канал пећи ВА-2402 на постројењу S – 2400, Хидродесулфуризација II (HDS II)
- E19 - Заједнички димни канал пећи ВА-4301/4302 на постројењу S – 4300, МНС/DHT
- E20 - Димњак инсенератора ВА-44503/SP-44503 на постројењу S – 4450 НОВИ КЛАУС,
- E21 - Димни канал пећи ВА-4701/SP-4701 на постројењу S – 4700 SARU,
- E22 - Димни канал реформера ВА-5001 на постројењу S – 5000 HGU,
- E23 - Димни канал пећи ВА-5301 на постројењу S – 5300 - Одложено коксовање
- E24 - Заједнички димни канал котла BF – 9601 и котла BF – 9602, Енергана, котловско постројење
- E25 - Димни канал котла BF – 9501 - Енергана, котловско постројење
- E26 - Испуст VRU јединице на аутопунилишту у блоку Прерада
- E27 - Испуст VRU јединице на железничком пунилишту у блоку Прерада
- E28 - Испуст VRU јединице на пристаништу

#### Дифузни емитери:

- E29- АПИ сепаратор (прорачун емисије загађујућих материја) у блоку Прерада

#### 4.2. Граничне вредности емисија

- Обавезује се оператер да емисије загађујућих материја не прелазе граничне вредности које су дефинисане у Табелама VI-1-27:

##### 4.2.а Тачкасти/високи емитери

###### 1.) Емисиона тачка: E1

Локација: Димни канал пећи ВА-101 на постројењу S–100, Атмосферска дестилација I  
X:4965110.74 Y:7475608.42

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 25,9 m

Топлотна снага ложишта: 20,7 MW

Гориво: уље за ложење/ложиви гас/природни гас

Табела IV-1: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **ложиви или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10

Прашкасте материје	Природни гас, течни нафтни рафинеријски гас	5
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Табела IV-1а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)  
Одређујуће гориво: **уље за ложење средње S**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Уље за ложење средње EVRO S, уље за ложење ниско сумпорно гориво-специјално NSG-S	200
	Уље за ложење средње S	350
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Сва течна горива	1300
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део II Граничне вредности емисија за течна горива.

**2.) Емисиона тачка: E2 - НИЈЕ У ФУНКЦИЈИ, ПОСТРОЈЕЊЕ ЈЕ ТРЕНУТНО КОНЗЕРВИРАНО  
(у случају стављања у функцију овог постројења, вршити мерења на овом емитеру)**

Локација: Димни канал пећи BA-202 на постројењу S – 200, Висбрејкинг  
X:4965050.41 Y:7475523.70

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 50 m

Топлотна снага ложишта: 40 MW

Гориво: уље за ложење/ложиви гас/природни гас

Табела IV-2: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)  
Одређујуће гориво: **ложиви или природни гас.**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Прашкасте материје	Природни гас, течни нафтни рафинеријски гас	5
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

Табела IV-2а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)  
Одређујуће гориво: **уље за ложење средње S**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	За постројења која користе друга течна горива или ако медијум за пренос топлоте у котлу није вода	350
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	За постројења која користе уље за ложење средње S	1300
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део II Граничне вредности емисија за течна горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

### 3.) Емисиона тачка: ЕЗ

Локација: Димни канал пећи ВА-0291 на постројењу S – 0290, постројење за полимер модификовани Битумен  
X:44°83'842" Y:20°68'937"

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 9 m

Топлотна снага ложишта: 430-1090 kW

Гориво: ложиви гас, природни гас

Табела IV-3: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)  
Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 4.) Емисиона тачка: Е4

Локација: Димни канал пећи ВА-0251 на постројењу S – 0250, Битумен  
X:4966035.60 Y:7475762.88

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 30 m

Топлотна снага ложишта: 3,6 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-4: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)  
Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

**5.) Емисиона тачка: Е5**

Локација: Димни канал коморе за сагоревање ВА-0252 на постројењу S – 0250, Битумен  
 X:4966031.49 Y:7475755.61

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 38 m

Топлотна снага ложишта: 2,21 MW

**Гориво: ложиви гас**

Табела IV-5: Граничне вредности емисија у ваздух

Загађујућа материја	Опсег	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	За масени проток ≥1800g/h	200
	За масени проток ≤1800g/h	350
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	За масени проток ≥1800g/h	350
Прашкасте материје	За масени проток ≥200g/h	20
	За масени проток ≤200g/h	150
Угљен моноксид CO	За све масене протоке	100
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.111/2015 и 83/2021), Прилог 2. Опште граничне вредности.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

**6.) Емисиона тачка: Е6**

Локација: Димни канал пећи ВА-301/2/3/4 на постројењу S – 300, платформинг  
 X:4965258.69 Y:7475505.96

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 28,375 m

Топлотна снага ложишта: 14,3 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-6: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и

67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{ kPa}$ .

#### 7.) Емисиона тачка: Е7

Локација: Димни канал пећи ВА-305 на постројењу S – 300, платформинг  
X:4965251.01 Y:7475494.65

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 12,8 m

Топлотна снага ложишта: 3,6 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-7: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео  $O_2$  3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ ( $mg/Nm^3$ )
Азотни оксиди изражени као $NO_2$	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као $SO_2$	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса ( $^{\circ}C$ ) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха ( $m^3/h$ ) - запремински удео кисеоника $O_2$ (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{ kPa}$ .

#### 8.) Емисиона тачка: Е8

Локација: Димни канал пећи ВА-306 на постројењу S – 300, платформинг  
X:4965246.78 Y:7475488.41

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 22,34 m

Топлотна снага ложишта: 6,5 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-8: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео  $O_2$  3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ ( $mg/Nm^3$ )
Азотни оксиди изражени као $NO_2$	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као $SO_2$	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса ( $^{\circ}C$ )		



- средња брзина струјања гаса (m/s)		
- проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h)		
- запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%)		
- притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 9.) Емисиона тачка: E9

Локација: Димни канал пећи ВА-401 на постројењу S – 400, Хидродесулфуризација I  
X:4965182.49 Y:7475412.06

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NOx

Висина димњака: 24 m

Топлотна снага ложишта: 3,9 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-9: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГБЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 10.) Емисиона тачка: E10

Локација: Димни канал пећи ВА-402 на постројењу S – 400, Хидродесулфуризација I  
X:4965187.77 Y:7475419.84

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NOx

Висина димњака: 24 m

Топлотна снага ложишта: 4 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-10: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГБЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
---------------------	--------------	---------------------------



Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 11.) Емисиона тачка: E11

Локација: Димни канал пећи ВА-2101 "Панчевац" на постројењу S-2100, Атмосферска дестилација II  
X:4965027.76 Y:7475672.59

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NOx

Висина димњака: 44,706 m

Топлотна снага ложишта: 86,8 MW

**Гориво: лаживи гас/природни гас/ уље за ложење средње S**

Табела IV-11: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),

Одређујуће гориво: **лаживи гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	300 (300*) (150**)
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Гасовита горива генерално	1000 (600*) (35**)
Прашкасте материје	Гасовита горива генерално	5 (5*) (/**)
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	100 (/*) (100**)
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II, Део III и Део IV Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

\*Од 01.01.2028. год : Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 3,6, 8 и Табеле 5, 7 и 9; Граничне вредности емисија за гасовита горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити.

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 34 (за NOx), BAT 36 (за SOx) и BAT 37 (за CO) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas.

/\* - од 01.01.2032. године овај параметар не треба мерити.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

Табела IV-11 а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),  
Одређујуће гориво: **течна горива**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва течна горива	450 (450*) (300**)
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Сва течна горива	1700 (600*) (600**)
Прашкасте материје	Сва течна горива	50 (50*) (50**)
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	175 (/*) (100**)
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II, Део III и Део IV Граничне вредности емисија за течна горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

\*Од 01.01.2028. год: Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 2, 4, 7 и Табеле 4, 6 и 8; Граничне вредности емисија за течна горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити.

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 34 (за NOx), BAT 35 (за прашкасте материје), BAT 36 (за SOx) и BAT 37 (за CO) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

## 12.) Емисиона тачка: E12

Локација: Димни канал пећи ВА-2101 "Рафинерац" на постројењу S –2100, Атмосферска дестилација II  
X:4965027.76 Y:7475672.59

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NOx

Висина димњака: 44,706 m

Топлотна снага ложишта: 86,8 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас/ уље за ложење средње S**

Табела IV-12: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	300 (300*) (150**)
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Гасовита горива генерално	1000 (600*) (35**)
Прашкасте материје	Гасовита горива генерално	5 (5*) (/**)
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	100 (/*) (100**)
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II, Део III и Део IV Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

\*Од 01.01.2028. год : Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 3,6, 8 и Табеле 5, 7 и 9; Граничне вредности емисија за гасовита горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити.

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 34 (за NO<sub>x</sub>), BAT 36 (за SO<sub>x</sub>) и BAT 37 (за CO) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas.

/\*\* - од 01.01.2032. године овај параметар не треба мерити.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

Табела IV-12 а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),

Одређујуће гориво: **течна горива**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва течна горива	450 (450*) (300**)
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Сва течна горива	1700 (600*) (600**)
Прашкасте материје	Сва течна горива	50 (50*) (50**)
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	175 (/*) (100**)
Параметри стања отпадног гаса:		

- температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		
---	--	--

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II, Део III и Део IV Граничне вредности емисија за течна горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

\*Од 01.01.2028. год: Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 2, 4, 7 и Табеле 4, 6 и 8; Граничне вредности емисија за течна горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 34 (за NO<sub>x</sub>), BAT 35 (за прашкасте материје), BAT 36 (за SO<sub>x</sub>) и BAT 37 (за CO) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

### 13.) Емисиона тачка: E13

Локација: Димни канал пећи ВА-2101 "Старчевац" на постројењу S–2100, Атмосферска дестилација II  
X:4965027.76 Y:7475672.59

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NO<sub>x</sub>

Висина димњака: 44,706 m

Топлотна снага ложишта: 86,8 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас/ уље за ложење средње S**

Табела IV-13: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	300 (300*) (150**)
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Гасовита горива генерално	1000 (600*) (35**)
Прашкасте материје	Гасовита горива генерално	5 (5*) (/**)
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	100 (/*) (100**)
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II, Део III и Део IV Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15$  К и  $P=101,3$ кРа.

\*Од. 01.01.2028. год : Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 3, 6, 8 и Табеле 5, 7 и 9; Граничне вредности емисија за гасовита горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 34 (за NOx), BAT 36 (за SOx) и BAT 37 (за CO) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas.

/\*\* - од 01.01.2032. године овај параметар не треба мерити.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

Табела IV-13 а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео  $O_2$  3%),  
Одређујуће гориво: **течна горива**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва течна горива	450 (450*) (300**)
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Сва течна горива	1700 (600*) (600**)
Прашкасте материје	Сва течна горива	50 (50*) (50**)
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	175 (/*) (100**)
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II Део III и Део IV Граничне вредности , емисија за течна горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15$  К и  $P=101,3$ кРа.

\*Од. 01.01.2028. год: Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 2, 4, 7 и Табеле 4, 6 и 8; Граничне вредности емисија за течна горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 34 (за NO<sub>x</sub>), BAT 35 (за прашкасте материје), BAT 36 (за SO<sub>x</sub>) и BAT 37 (за CO) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

#### 14.) Емисиона тачка: E14

Локација: Димни канал пећи ВА-2201 на постројењу S – 2200, Вакуум дестилација  
X:4964959.28 Y:7475695.30

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NO<sub>x</sub>

Висина димњака: 150 m

Топлотна снага ложишта: 40 MW

**Гориво: лаживи гас/ природни гас/уље за ложење средње S**

Табела IV-14: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **лаживи гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Прашкасте материје	Природни гас, Течни нафтни гас, рафинеријски гас	5
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

Граничне вредности емисије прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Табела IV-14а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **уље за ложење средње S**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	За постројења која користе друга течна горива или ако медијум за пренос топлоте у котлу није вода	350
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Сва течна горива	1300
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	80
Параметри стања отпадног гаса:		



- температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		
---	--	--

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

Граничне вредности емисије прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део II Граничне вредности емисија за течна горива.

#### 15.) Емисиона тачка: E15

Локација: Димни канал пећи ВА-2301 на постројењу S – 2300, Флуидни каталитички крекинг FCC  
X:4964948.92 Y:7475728.39

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NO<sub>x</sub>

Висина димњака: 150 m

Топлотна снага ложишта: 13 MW

**Гориво: ложиви гас, природни гас**

Табела IV-15: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

#### 16.) Емисиона тачка: E16

Локација: Заједнички димни канал за Регенератора DC-2302 и котла BF-2301 на постројењу S – 2300,  
Флуидни каталитички крекинг FCC  
X:4964948.92 Y:7475728.39

Уређај за третман/пречишћавање: Двостепени циклони (два циклона редно везана)

Висина димњака: 150 m

Топлотна снага ложишта котла: 72 MW

**Гориво: ложиви гас**

Табела IV-16: Граничне вредности емисија у ваздух

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>		700
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>		1200
Прашкасте материје		40
Параметри стања отпадног гаса:		

- температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		
---	--	--

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.111/2015 и 83/2021), Прилог 1. Део IV Тачка 17. Постојења за процес каталитичког крекинга (FCC) у рафинерији нафте.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 17.) Емисиона тачка: E17

Локација: Димни канал пећи ВА-2401 на постројењу S –2400, Хидродесулфуризација II  
X:4964926.34 Y:7475585.54

Уређај за третман/пречишћавање: Горионици са ниском емисијом NO<sub>x</sub>

Висина димњака: 26 m

Топлотна снага ложишта: 3 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас**

Табела IV-17: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: ложиви гас

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

#### 18.) Емисиона тачка: E18

Локација: Димни канал пећи ВА-2402 на постројењу S –2400, Хидродесулфуризација II  
X:4964929.62 Y:7475585.45

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 26 m

Топлотна снага ложишта: 3,1 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас**

Табела IV-18: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)



Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

#### 19.) Емисиона тачка: E19

Локација: Заједнички димни канал пећи ВА-4301 и ВА-4302 на постројењу S –4300, МНС/DHT  
X:4964818.63 Y:7475730.35

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 56 m

#### Пећ ВА 4301 МНС

Топлотна снага ложишта: 10,05 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас/течни нафтни гас/ уље за ложење средње S**

#### Пећ ВА 4302 МНС

Топлотна снага ложишта: 50,92 MW

Укупна снага: 60,97 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас/течни нафтни гас**

Табела IV-19: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Постројења за сагоревање осим гасних турбина и гасних мотора	100
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Гасовита горива генерално	35
Прашкасте материје	Гасовита горива генерално	5
Угљен моноксид (CO)	Постројења за сагоревање осим гасних турбина и гасних мотора	100
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и

67/2021), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под В) Нова велика постројења, Тачке 2,6, 8 и Табеле 11, 13 и 15; Граничне вредности емисија за гасовита горива. Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{kPa}$ .

Табела IV-19 а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео  $O_2$  3%)  
Одређујуће гориво: **течна горива**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )
Азотни оксиди изражени као $\text{NO}_2$	Течна горива	300
Сумпорни оксиди изражени као $\text{SO}_2$	Течна горива	350
Прашкасте материје	Течна горива	20
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса ( $^{\circ}\text{C}$ ) - средња брзина струјања гаса ( $\text{m}/\text{s}$ ) - проток отпадног ваздуха ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) - запремински удео кисеоника $O_2$ (%) - притисак отпадног гаса ( $\text{bar}$ )		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под В) Нова велика постројења, Тачке 2, 4, 7 и Табеле 10, 12 и 14; Граничне вредности емисија за течна горива. Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{kPa}$ .

## 20.) Емисиона тачка: E20

Локација: Димњак инсенератора BA-44503/SP-44503 на постројењу S – 4450 SRU KLAUS,  
X:4964796.77 Y:7475706.93

Уређај за третман/пречишћавање: само постројење је уређај за смањење  $\text{H}_2\text{S}$

Висина димњака: 60 m

Топлотна снага ложишта: 7,1 MW

**Гориво: лаживи гас/природни гас/течни нафтни гас**

Табела IV-20: Граничне вредности емисија у ваздух

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )
Сумпор- степен емитовања (%)		0,2
Угљен окси сулфид ( $\text{COS}$ ) и угљен дисулфид ( $\text{CS}_2$ ) изражени као S		3
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса ( $^{\circ}\text{C}$ ) - средња брзина струјања гаса ( $\text{m}/\text{s}$ ) - проток отпадног ваздуха ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) - запремински удео кисеоника $O_2$ (%) - притисак отпадног гаса ( $\text{bar}$ )		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.111/2015 и 83/2021), Прилог 1. Део IV Тачка 10. Постојења за производњу сумпора.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{kPa}$ .

## 21.) Емисиона тачка: E21

Локација: Димни канал пећи BA-4701/SP-4701 на постројењу S –4700, Регенерација истрошене сумпорне киселине (SARU)  
X:44°82'686" Y:20°68'668"

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 29,25 m

Топлотна снага ложишта: 2,5 MW

**Гориво: ложиви гас/кисели гас, природни гас**

Табела IV-21: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Сумпор триоксид (SO <sub>3</sub> )		60
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.111/2015 и 83/2021), Прилог 1. Део IV Тачка 7. Постојења за производњу сумпор диоксида, сумпор триоксида, сумпорне киселине и олеума.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

## 22.) Емисиона тачка: E22

Локација: Димни канал реформера BA-5001 на постројењу S –5000, HGU – Постојење за производњу водоника  
X:4964661.18 Y:7475816.50

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 30 m

Топлотна снага ложишта: 131,4 MW

**Гориво: ложиви гас/природни гас/течни нафтни гас**

Табела IV-22: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Постојење за сагоревање осим гасних турбина и гасних мотора	100
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Гасовита горива генерално	35
Прашкасте материје	Гасовита горива генерално	5
Угљен моноксид CO	Постојења за сагоревање осим гасних турбина и гасних мотора	100
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под В) Нова велика постројења, Тачке 2,6, 8 и Табеле 11, 13 и 15; Граничне вредности емисија за гасовита горива. Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{ kPa}$ .

### 23) Емисиона тачка: E23

Локација: Димни канал пећи ВА-5301 на постројењу S – 5300, Одложено коксовање, Дубока прерада нафте (DCU)

X:4964661.18 Y:7475816.50

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 30 m

Топлотна снага ложишта: 25,05 MW

**Гориво: ложиви гас/ природни гас**

Табела IV-23: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео  $O_2$  3%)

Одређујуће гориво: **ложиви гас или природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ ( $mg/Nm^3$ )
Азотни оксиди изражени као $NO_2$	Сва гасовита горива	200
Сумпорни оксиди изражени као $SO_2$	Рафинеријски гас	50
	Природни гас	10
Прашкасте материје	Природни гас, течни нафтни гас, рафинеријски гас	5
Угљен моноксид CO	Сва гасовита горива	80
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса ( $^{\circ}C$ ) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха ( $m^3/h$ ) - запремински удео кисеоника $O_2$ (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр. 06/2016), Прилог 2. Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање под Б) Нова средња постројења, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15\text{ K}$  и  $P=101,3\text{ kPa}$ .

### 24.) Емисиона тачка: E24

Локација: Заједнички димни канал котлова BF- 9601 и BF-9602

X:4964893.68 Y:7475866.29

Уређај за третман/пречишћавање: Систем за дозирање урее/Горионици са ниском емисијом  $NOx$

Висина димњака: 86 m

Топлотна снага ложишта: 102 и 96 (укупно 198) MW

**Гориво: природни гас/уље за ложење**

Табела IV-24 : Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%),  
Одређујуће гориво: **природни гас**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Постројења за сагоревање, осим гасних турбина и гасних мотора	100
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Гасовита горива генерално	600* (35**)
Прашкасте материје	Гасовита горива генерално	5
Угљен моноксид (CO)	Постројења за сагоревање, осим гасних турбина и гасних мотора	100
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), \*Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под В) Нова велика постројења, Тачке 3,6, 8 и Табеле 11, 13 и 15; Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

\*\*Од 01.01.2028. год: Гранична вредност емисије прописана је на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под В) Нова велика постројења, Тачка 3 и Табела 11; Граничне вредности емисија за гасовита горива. Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

Табела IV-24 а: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео O<sub>2</sub> 3%)  
Одређујуће гориво: **уље за ложење средње S/течно гориво**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ (mg/Nm <sup>3</sup> )
Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	Течна горива	150
Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	Течна горива	600* (200**)
Прашкасте материје	Течна горива	20
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), \*Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под В) Нова велика постројења, Тачке 2, 4, 7 и Табеле 10, 12 и 14; Граничне вредности емисија за течна горива. Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15$  К и  $P=101,3$ кПа.

\*\* Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Гранична вредност емисије прописана је на основу BAT 29 – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, као и Commission Implementing Decision (EU) 2021/2326 of 30 November 2021 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

## 25.) Емисиона тачка: E25

Локација: Димни канал котла ВФ- 9501  
X:4964893.68 Y:7475866.29

Уређај за третман/пречишћавање: нема

Висина димњака: 36,6 m

Топлотна снага ложишта: 67,3 MW

**Гориво: уље за ложење средње S/висбрејкован бензин/течно гориво**

Табела IV-25: Граничне вредности емисија у ваздух (запремински удео  $O_2$  3%),

Одређујуће гориво: **уље за ложење средње S/течно гориво**

Загађујућа материја	Врста горива	ГВЕ ( $mg/Nm^3$ )
Азотни оксиди изражени као $NO_2$	Сва течна горива	450 (450*) (330**)
Сумпорни оксиди изражени као $SO_2$	Сва течна горива	1700 (600*) (200**)
Прашкасте материје	Сва течна горива	50 (50*) (25**)
Угљен моноксид CO	Сва течна горива	175 (/*) (30**)
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса ( $^{\circ}C$ ) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха ( $m^3/h$ ) - запремински удео кисеоника $O_2$ (%) - притисак отпадног гаса (bar)		

Граничне вредности емисије у ваздух прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање, под А) Стара велика постројења, Део I, Део II, Део III и Део IV Граничне вредности емисија за течна горива.

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима:  $T=273,15$  К и  $P=101,3$ кПа.

\*Од 01.01.2028. год: Граничне вредности емисије прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016), Члан 16, Прилог 1. Граничне вредности емисија за велика постројења за сагоревање под Б) Постојећа велика постројења, Тачке 2, 4, 7 и Табеле 4, 6 и 8; Граничне вредности емисија за течна горива.

/\*- од 01.01.2028. године овај параметар не треба мерити

\*\*Од 01.01.2032. год: У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима. Граничне вредности емисије прописане су на основу BAT 28 (за NOx и CO као индикативна вредност), BAT 29 (за SOx), BAT 30 (за прашкасте материје) – Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, као и Commission Implementing Decision (EU) 2021/2326 of 30 November 2021 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants.

**НАПОМЕНА:** У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија.

#### 26.) Емисиона тачка: E26

Локација: Емитер VRU јединице на аутопунилишту у блоку Прерада

Висина емитера: 4 m

Табела IV-26: Граничне вредности емисија у ваздух

Загађујућа материја	ГВЕ (g/m <sup>3</sup> )
Масена концентрација укупних органских једињења	35
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h)	

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 27.) Емисиона тачка: E27

Локација: Емитер VRU јединице на железничком пунилишту у блоку Прерада

Висина емитера: 4 m

Табела IV-27: Граничне вредности емисија у ваздух

Загађујућа материја	ГВЕ (g/m <sup>3</sup> )
Масена концентрација укупних органских једињења	35
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h)	

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

#### 28.) Емисиона тачка: E28

Локација: Емитер VRU јединице на Пристаништу

Висина емитера: 4 m

Табела IV-27: Граничне вредности емисија у ваздух

Загађујућа материја	ГВЕ (g/m <sup>3</sup> )
Масена концентрација укупних органских једињења	35
Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h)	

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.



**НАПОМЕНА:** Гранична вредност емисије у ваздух за емисионе тачке 26, 27 и 28, прописана је на основу Правилника о техничким мерама и захтевима који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина (Службени гласник РС, бр.01/2012, 25/2012 и 48/2012).

Наведеним Правилником прописују се техничке мере и захтеви који се односе на дозвољене емисионе факторе за испарљива органска једињења која потичу из процеса складиштења и транспорта бензина, то јест за складишне, утоварне и истоварне инсталације на терминалима и за покретне резервоаре, утоварне и истоварне инсталације у малопродајним објектима. Циљна референтна вредност је препоручена вредност емисионог фактора (изражена у масеним процентима), за свеобухватну процену прикладности техничких мера наведених у Прилозима овог Правилника и не представља граничну вредност емисија према којој се мери рад појединих резервоара терминала и бензинских станица.

Масени проток укупних VOC у емисији, при утовару бензина у коморе пловног објекта, израчунава се методом емисионих фактора на основу документа *US EPA, Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42), Transportation and Marketing of Petroleum Liquids, chapter 5.2* и *US EPA, AP-42, chapter 7, Organic Liquid Storage Tanks*, а масени протоци појединачних VOC у емисији, израчунати су на основу документа *API, Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 19.4-Recommended Practice for Speciation of Evaporative Losses, second edition*.

#### 4.2.б. Дифузни емитери:

##### Емисиона тачка: E29

Локација: АПИ сепаратор (прорачун емисије загађујућих материја) у блоку Прерада

**Табела бр.29:** План мониторинга емисије полутаната у ваздух на дифузним емитерима

Објекат/ постројење/активност	Параметри за праћење	Јединица мере	Учесталост/ динамика мерења	Термини мерења
АПИ сепаратор	бензен, толуен, ксилен, меркаптани, угљоводоници нафтног порекла	g/s	Врши се прорачун/ моделовање емисија	2 пута годишње

Прорачун емисије загађујућих материја из система за пречишћавање отпадних вода - постројења за пречишћавање отпадних вода (АПИ сепаратор) врши се коришћењем методе EPA-453 (Air emissions models for waste and wastewater), у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање ("Сл. гласник РС" бр. 111/2015, и 83/2021, ДЕО VIII). Метода је заснована на математичком моделовању одређених параметара која уз програмски пакет "WATER9 v3.0" даје масу емитованих загађујућих материја у јединици времена (g/s). Граничне вредности нису прописане наведеном Уредбом.

#### 4.4. Контрола и мерење које врши оператер

Обавезује се оператер да обезбеди мерење емисије од стране овлашћеног правног лица у складу са одредбама Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања ("Сл. Гласник РС" бр.5/2016)

Обавезује се оператер да врши контролу и мониторинг загађујућих материја сходно методама и динамици дефинисаној у Табели IV-29:



Табела IV-29.

Емисиона тачка	Загађујуће материје и динамика мерења	Узорковање/ анализа
<b>1. Средња постројења за сагоревање (процесне пећи)</b>		
1.1	Е3 – Процесна пећ ВА-0291 Пол. Мод. Битумен	<p><b><u>2х годишње</u></b></p> <p>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></p> <p>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></p> <p>SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792</p> <p>SRPS ISO 7934 SRPS ISO 7934/1 SRPS EN 14791</p>
1.2	Е4 – Процесна пећ ВА-0251 Битумен	<p>- Угљен моноксид CO</p> <p>SRPS EN 15058</p>
1.3	Е6 – Процесна пећ ВА-01/2/3/4 Платформинг	<p>Параметри стања отпадног гаса:</p> <p>- температура отпадног гаса (°C)</p>
1.4	Е7 – Процесна пећ ВА-305 Платформинг	<p>- средња брзина струјања гас (m/s)</p>
1.5	Е8 – Процесна пећ ВА-306 Платформинг	<p>- проток отпадног ваздуха (m<sup>3</sup>/h)</p>
1.6	Е9 – Процесна пећ ВА-401 Хидродесулфуризација	<p>- запремински удео кисеоника O<sub>2</sub> (%)</p>
1.7	Е10 – Процесна пећ ВА-402 Хидродесулфуризација I	<p>- притисак отпадног гаса (bar)</p>
1.8	Е15 – Процесна пећ ВА-2301 Флуидни каталитички крекинг FCC	
1.9	Е17 – Процесна пећ ВА-2401 Хидродесулфуризација II	
1.10	Е18 – Процесна пећ ВА-2402 Хидродесулфуризација II	
1.11	Е1 – Процесна пећ ВА-101 Атмосферска дестилација I	<p><b><u>2 х годишње</u></b></p>

1.12	E5 – Процесна пећ ВА-0252 Битумен	- Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>	SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792
1.13	E2 – Процесна пећ ВА-202 Висбрејкинг	- Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>	SRPS ISO 7934 SRPS ISO 7934/1 SRPS EN 14791
1.14	E14 – Процесна пећ ВА-2201 Вакуум дестилација	- Прашкасте материје	SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284/1
1.15	E23 – Процесна пећ ВА-5301 Дубок прерада (DCU)	- Угљен моноксид CO  Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гас (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)	SRPS EN 15058  SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789
1.16	E21 - Процесна пећ ВА-4701/SP-4701 (SARU)	<b><u>2 x годишње</u></b>  - Сумпор триоксид (SO <sub>3</sub> )  Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)	EPA Test method 320:1999  SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789
<b>2. Флуидни каталитички крекинг FCC</b>			
2.1	E16 - Регенератор DC-2302 и котао BF-2301 на постројењу FCC	<b><u>Континуално</u></b> (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM)  <b><u>1 x годишње</u></b>  - Азотни оксиди изражени као NO <sub>2</sub>  - Сумпорни оксиди изражени као SO <sub>2</sub>  - Прашкасте материје	SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792  SRPS ISO 7934 SRPS ISO 7934/1 SRPS EN 14791  SRPS ISO 9096

		Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)	SRPS EN 13284-1  SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789
<b>3. Клаус постројење</b>			
<b>3.1</b>	E20 - Инсенератор BA-44503/SP-44503	<p style="text-align: center;"><b><u>2x годишње</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сумпор: степен емитовања (%)</li> <li>- Масена концентрација угљен оксисулфида (COS) и угљен дисулфида (CS<sub>2</sub>) изражених као S</li> </ul> Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)	SRPSCEN/TS13645  SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789
		<p><b>НАПОМЕНА:</b>          Клаус постројење не сме бити у прекиду дуже од 24 часа непрекидно, односно 120 часова са прекидима у једно календарској години</p>	
<b>4. Велика постројења за сагоревање</b>			
<b>4.1</b>	E11, E12, E13 - Процесна пећ BA-2101 - Панчевац - Рафинерац - Старчевац	<p style="text-align: center;"><b><u>Континуално (Рафинерац)</u></b>          (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO)</p> <p style="text-align: center;"><b><u>1 x годишње (Рафинерац)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></li> <li>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></li> </ul>	SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792  SRPS ISO 7935 SRPS EN 14791

		<p>- Угљен моноксид CO</p> <p style="text-align: center;"><b><u>2 x годишње (Рафинерац)</u></b></p> <p>- Прашкасте материје</p> <p style="text-align: center;"><b><u>2 x годишње (Старчевац и Панчевац)</u></b></p> <p>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></p> <p>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></p> <p>- Прашкасте материје</p> <p>- Угљен моноксид CO</p> <p>Параметри стања отпадног гаса:  - температура отпадног гаса (°C)  - средња брзина струјања гаса (m/s)  - проток отпадног ваздуха (m<sup>3</sup>/h)  - запремински удео кисеоника O<sub>2</sub> (%)  - притисак отпадног гаса (bar)</p> <p><b>НАПОМЕНА: У складу са чланом 8. Уред о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија (NERP).</b></p>	<p>SRPS EN 15058</p> <p>SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284-1</p> <p>SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792</p> <p>SRPS ISO 7935 SRPS EN 14791</p> <p>SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284-1</p> <p>SRPS EN 15058</p> <p>SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789</p>
4.2	E19 - Процесне пећи ВА-4301 и ВА-4302	<p style="text-align: center;"><b><u>2 x годишње</u></b></p> <p>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></p> <p>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></p> <p>- Прашкасте материје</p> <p>- Угљен моноксид CO</p>	<p>SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792</p> <p>SRPS ISO 7935 SRPS EN 14791</p> <p>SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284/1</p> <p>SRPS EN 15058</p>

		Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h) - запремински удео кисеоника O <sub>2</sub> (%) - притисак отпадног гаса (bar)	SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789
4.3	E22 - Процесна пећ BA-5001	<p style="text-align: center;"><b><u>Континуално</u></b> (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM, CO)</p> <p style="text-align: center;"><b><u>1 x годишње</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></li> <li>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></li> <li>- Прашкасте материје</li> <li>- Угљен моноксид CO</li> </ul> <p>Параметри стања отпадног гаса:          - температура отпадног гаса (°C)          - средња брзина струјања гаса (m/s)          - проток отпадног ваздуха (m<sup>3</sup>/h)          - запремински удео кисеоника O<sub>2</sub> (%)          - притисак отпадног гаса (bar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792</li> <li>SRPS ISO 7935 SRPS EN 14791</li> <li>SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284-1</li> <li>SRPS EN 15058</li> <li>SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789</li> </ul>
4.4	E24 – Заједнички димни канал котла BF – 9601 и котла BF - 9602	<p style="text-align: center;"><b><u>Континуално</u></b> BF-9601 и BF-9602 (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, Прашкасте материје)</p> <p style="text-align: center;"><b><u>1 x годишње</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></li> <li>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></li> <li>- Угљен моноксид CO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792</li> <li>SRPS ISO 7935 SRPS ISO 7934/1 SRPS EN 14791</li> <li>SRPS EN 15058</li> </ul>

		<p>- Прашкасте материје</p> <p>Параметри стања отпадног гаса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура отпадног гаса (°C)</li> <li>- средња брзина струјања гаса (m/s)</li> <li>- проток отпадног ваздуха (m<sup>3</sup>/h)</li> <li>- запремински удео кисеоника O<sub>2</sub> (%)</li> <li>- притисак отпадног гаса (bar)</li> </ul> <p><b>НАПОМЕНА: У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија (NERP)</b></p>	<p>SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284/1</p> <p>SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789</p>
4.5	E25 - Димни канал котла BF-9501	<p style="text-align: center;"><b><u>2 x годишње</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Азотни оксиди изражени као NO<sub>2</sub></li> <li>- Сумпорни оксиди изражени као SO<sub>2</sub></li> <li>- Прашкасте материје</li> <li>- Угљен моноксид CO</li> </ul> <p>Параметри стања отпадног гаса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура отпадног гаса (°C)</li> <li>- средња брзина струјања гаса (m/s)</li> <li>- проток отпадног ваздуха (m<sup>3</sup>/h)</li> <li>- запремински удео кисеоника O<sub>2</sub> (%)</li> <li>- притисак отпадног гаса (bar)</li> </ul> <p><b>НАПОМЕНА: У складу са чланом 8. Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС, бр.06/2016 и 67/2021), постројење је пријављено за Национални план за смањење емисија (NERP).</b></p>	<p>SRPS ISO 10849 SRPS EN 14792</p> <p>SRPS ISO 7935 SRPS EN 14791</p> <p>SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284/1</p> <p>SRPS EN 15058</p> <p>SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789</p>

<b><u>2 x годишње</u></b>			
<b>4.6</b>	<b>Емитери за повраћај гасне фазе-VRU јединице на E26-аутопунилиште, блок прерада E27-железничко пунилиште, блок прерада E28- пристаниште</b>	- Масена концентрација укупних органских једињења  Параметри стања отпадног гаса: - температура отпадног гаса (°C) - средња брзина струјања гаса (m/s) - проток отпадног ваздуха (m <sup>3</sup> /h)	SRPS EN 12619:2013  SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780

- За мерења емисије загађујућих материја и одређивање услова мерења користиће се референтне методе прописане у Уредби о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016).
- Осим референтних метода, могу се користити и друге методе мерења ако се може доказати њихова еквивалентност тј. ако је спроведен тест еквивалентности у складу са стандардом SRPS CEN/TS 14793.
- Повремена мерења емисије вршиће се два пута у току календарске године са минималним размаком од шест месеци између два мерења, од којих једно повремено мерење у првих шест календарских месеци, а друго повремено мерење у других шест календарских месеци.
- Повремена мерења вршиће се од стране овлашћене стручне организације за обављање такве врсте мерења и у складу са Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016).
- Оператер је обавезан да за вршење континуалног мерења емисије загађујућих материја из стационарног извора обезбеди услове прописане чланом 24. Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања.
- Континуална мерења вршиће се помоћу уређаја који су усаглашени са захтевима одговарајућих стандарда у складу са Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016).
- Обавезује се оператер да за континуална мерења емисије које врши, врши и повремена мерења емисије најмање једном годишње, у циљу контроле мерних уређаја за континуална мерења.
- Исправност уређаја за континуално мерење емисија обезбеђује се испуњавањем захтева стандарда SRPS EN 14181 и SRPS CEN/TR 15983 и испитивањима дефинисаним овим стандардима.
- Испитивање исправности уређаја за континуално одређивање емисија врши се сваке године.
- Испитивање исправности уређаја за континуално одређивање емисија понавља се после сваке значајније измене (поправка или преправка мерила, премештање).
- У случају прекида рада аутоматског мерног система оператер је дужан да у року од 48 часова пријави прекид рада Министарству задуженом за послове заштите животне средине.
- Обавезује се оператер да обезбеди редовно одржавање и исправност континуалних мерних уређаја и да о томе води евиденцију.

#### **4.5. Мириси**

- Обавезује се оператер да обезбеди да се све активности у постројењу које резултирају емисијама у атмосферу одвијају на начин који обезбеђује да нема никаквог мириса ван граница постројења услед одвијања ових активности.

#### **4.6. Концентрација загађујућих материја у ваздуху и утицај на квалитет ваздуха**

- Оператер ће предузети све мере и обављати активност тако да нема великих одступања у квалитету ваздуха у околини постројења.
- Оператер ће, као што је наведено у захтеву, пратити квалитет амбијенталног ваздуха путем мерних станица постављених у околини НИС А.Д. НОВИ САД - РАФИНЕРИЈА НАФТЕ ПАНЧЕВО у циљу оцене ефикасности мера заштите ваздуха.

- У случају да се укаже потреба, надлежни орган може наложити мерења квалитета ваздуха у околини рафинерије, у складу са чл. 22а Уредбе о условима мерења за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Сл. Гласник РС", бр. 11/10, 75/10 и 63/13). За ова мерења мора бити ангажована акредитована и овлашћена лабораторија, а трошкове мерења ће сносити Оператер.

#### **4.7. Извештавање**

- Уколико дође до прекорачења граничних вредности емисија или удеса (неконтролисаног испуштања загађујућих материја у ваздух) оператер је дужан да одмах о томе обавести покрајинску инспекцију за заштиту животне средине.
- Извештај о спроведеном обезбеђењу поверења нивоа 2 („QAL 2“) и извештај о резултатима редовног годишњег испитивања исправности уређаја за континуално мерење емисија („AST“), оператер доставља надлежном државном органу, у року од 45 дана од дана завршетка испитивања.
- Обавезује се оператер да о извршеним повременим мерењима, обавести надлежни орган, Покрајински секретаријат задужен за послове заштите животне средине, Сектор за чистију производњу и одрживи развој, у складу са чланом 58. тачка 7. Закона о заштити ваздуха. Сви извештаји у прописаној форми морају бити доступни инспекцији за заштиту животне средине приликом контроле постројења.
- Обавеза је оператера да за Национални регистар извора загађивања извештава Агенцију за заштиту животне средине о мониторингу загађујућих материја које се емитују у ваздух до 31.03. текуће године за претходну годину у складу са прописима.

### **5. Отпадне воде**

#### **5.1 Процес рада и постројења за третман отпадних вода**

- Обавезује се оператер да у свему поступа према условима наведеним у Решењу о издавању водне дозволе за коришћење воде (захватањем површинске воде из реке Дунав и воде из јавне водоводне мреже), испуштање отпадних вода и складиштење хазардних материја и других супстанци које могу загадити воду, за потребе комплекса Рафинерије нафте Панчево, издате од стране Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство, под бројем 104-325-509/2023-04 од 21.09.2023. године, којим су обухваћена сва права и обавезе стечени на основу појединачних Решења о водној дозволи за објекте/активности у оквиру комплекса РНП, и то : број 104-325-77/2019-04 од 07.02. 2019-, године (за захватање површинске воде из реке Дунав за потребе комплекса Блок Прерада Рафинерија нафте Панчево – БП РНП,...); број 104-325-1368/2020-04 од 04.12.2020., године (за изграђени објекат пакетне јединице за третман слопа С-11100, ...) број 104-325-533/2022-04 од 16.09.2022. године., (за захватање и коришћење воде, испуштање отпадних вода и складиштење хазардних супстанци Постројења за дубоку прераду нафте-постројења за одложено коксовање) и број 104-325-2005/2021-04 од 07.06.2023. године ( за складиштење хазардних и других супстанци које могу загадити воду, односно складиштење полимер модификованог битумена у оквиру два новоизграђена резервоара FB-0295 и FB-0296).
- Обавезује се оператер да управља процесом рада на начин који ће обезбедити да граничне вредности емисије загађујућих материја у воде прописане овом дозволом не буду прекорачене.
- Обавезује се оператер да врши контролу исправности постројења за пречишћавање отпадних вода.
- Обавезује се оператер да редовно контролише рад постројења за пречишћавање отпадних вода, како не би дошло до пада ефикасности њиховог рада.
- Обавезује се оператер да редовно одржава постројења за пречишћавање отпадних вода и о томе води евиденцију.
- Обавезује се оператер да издвојене материје из процеса пречишћавања отпадних вода (издвојено отпадно уље и талог из АПИ сепаратора, отпадни муљеви из постројења за



хемијску припрему воде) предаје уз евиденцију овлашћеном лицу или их збрињава у складу са прописима који регулишу ту врсту активности.

- Обавезује се оператер да квалитет испуштених отпадних вода у крајњи реципијент реку Дунав, не наруши прописане услове за испуштање отпадних вода у водоток друге класе, а на основу Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, број 50/12) и Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, број 24/14).
- Обавезује се оператер да у складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења и активности условима прописаним законом, који је предат уз захтев за издавање интегрисане дозволе, реализује Пројект "Обезбеђење квалитета отпадних вода РНП у складу са законском регулативом РС и европским стандардима", најкасније до 31.12.2030.год.
- Обавезује се оператер да након 31.12.2030. год. пречишћене отпадне воде из АПИ сепаратора, које се упућују на секундарни третман отпадних вода у ХИП ПЕТРОХЕМИЈУ Панчево, задовољавају граничне вредности емисија загађујућих материја у воде, дефинисаним у табелама 12.1 и 12.2 Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, број 67/11, 48/12 и 1/16).
- Обавезује се оператер да све објекте у систему водоснабдевања, канализације, пречишћавања отпадних вода и остале објекте за диспозицију отпадних вода одржава у исправном и функционалном стању.
- Обавезује се оператер да води евиденцију о потрошњи воде у комплексу и количини захваћене воде са захвата на реци Дунав.
- Обавезује се оператер да континуирано мери количине испуштених отпадних вода и испитује биохемијске и механичке параметре квалитета отпадних вода пре испуштања у реципијент.
- Обавезује се оператер да редовно испитује квалитет отпадних вода из ретенционог базена. Зависно од њиховог утврђеног квалитета у поређењу са табелама 12.1 и 12.2 Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, број 67/11, 48/12 и 1/16), усмератвати их ка АПИ сепаратору или Бистрику на пречишћавање.
- Обавезује се оператер да преко мреже атмосферске канализације која прима контаминираних атмосферске отпадне воде са површина и платоа комплекса, део отпадних вода из Енергане, незауљене отпадне воде из одређених технолошких процеса, противпожарне отпадне воде, случајно зауљене отпадне воде које могу бити акцидентно контаминирани (оштећење опреме или цевовода), претходно неутралисаних отпадних вода из процеса регенерације јоноизмењивачких смола и отпадних вода са постројења за обраду муљева (ХПВ), спроведе до постројења за пречишћавање Бистрик-таложник, након кога се пречишћена отпадна вода посебним цевоводом транспортује у Азотарин канал.
- У случају да квалитет воде у Бистрику не задовољава параметре за испуштање у отворени водоток, преко Азотариног канала у реку Дунав, обавезује се оператер да врши додатно пречишћавање на ПОВ ХИП Петрохемија.
- Обавезује се оператер да преко мреже уљне канализације која прима зауљене отпадне воде из процесних постројења након предtretмана на нивоу погона (постројење за обраду киселе воде, постројење за обраду лужине, постројење за регенерацију истрошене сумпорне киселине, постројење за одложено коксовање), део отпадних вода из Енергане, воде дренаже и воде са платоа и са пунктова за утвар-истовар, као и санитарно фекалне отпадне из Емшер јаме, упути на примарну обраду у АПИ сепаратор.
- Обавезује се оператер да након примарног пречишћавања и издвојене уљне фазе, преливну воду из АПИ сепаратора транспортује у ПОВ ХИП Петрохемија. Количина и квалитет примарно пречишћених отпадних вода из АПИ Сепаратора која се упућује на коначни третман у ПОВ ХИП Петрохемија је регулисана Упутством о пријему отпадних вода из БП-РНП у ХИП Петрохемија

АД Панчево бр. СП0501-УП004 издање 6 од 30.04.2012. год, као и Уговором од 08.02.2023. год, којим је регулисана услуга пречишћавања технолошких отпадних вода.

- Обавезује се оператер да се у случају измењене природе, квалитета и количине испуштених вода преко Азотариног канала у реку Дунав, у најкраћем року обрати органу надлежном за издавање водне дозволе.

## 5.2. Емисије у воду

### 5.2.a. Постројење за пречишћавање атмосферских отпадних вода, гравитациони таложник - Бистрик

- Обавезује се оператер да квалитет испуштених отпадних вода преко Азотариног канала у реку Дунав не наруши прописане услове за испуштање отпадних вода у водоток друге класе, а на основу Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС”, бр.50/12) и Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, број 67/11, 48/12 и 1/16).
- Обавезује се оператер да врши испитивања отпадних вода пре (улаз) и након (излаз) постројења за пречишћавање отпадних вода –Бистрик.
- Обавезује се оператер да квалитет испуштених пречишћених отпадних вода у реципијенте (преко Азотариног канала у реку Дунав) задовољава вредности дате у Табели V-1 и Табели V-1. а.-наставак:

Табела V-1: Основни параметри отпадних вода

Ред. број	Параметар *	Граничне вредности *
1.	Проток	l/s
2.	Температура ваздуха	°C
3.	Температура воде	°C
4.	Барометарски притисак	mbar
5.	Боја	Без
6.	Мирис	Без
7.	Видљиве материје	Без
8.	Таложиве материје (након 2 h)	ml/l
9.	Садржај кисеоника	mg/l
10.	Суви остатак	mg/l
11.	Жарени остатак	mg/l
12.	Губитак жарењем	mg/l
13.	Електропроводљивост	µS/cm

\* Праћење и контрола наведених параметара је прописана Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Службени гласник РС", бр. 33/16), Део IV, Члан 17- Основни параметри.

- Обавезује се оператер да емисије загађујућих материја у воде не прелазе граничне вредности које су дефинисане у Табели V-1-наставак..

Табела V-1a: Параметри и граничне вредности- наставак

Ред. број	Параметар	Граничне вредности *
13.	Температура	Max 30°C
14.	pH вредност	6,5-9
15.	Суспендоване материје	35 mg/l
16.	Биохемијска потрошња кисеоника, BPK	25 mgO <sub>2</sub> /l
17.	Хемијска потрошња кисеоника (HPK)	80 mgO <sub>2</sub> /l
18.	Укупан фосфор	1,5 mg/l
19.	Укупан неоргански азот (NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, NO <sub>4</sub> -N)	40 mg/l

20.	Токсичност за рибе (Т <sub>F</sub> )	2
21.	Фенолни индекс	0,15 mg/l
22.	Сумпор (сулфидни и меркаптански)	0.6 mg/l
23.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	0,5 mg/l
24.	Цијаниди	0,1 mg/l
25.	Угљоводонични индекс	2 mg/l **
26.	ВТЕХ (Бензен, Толуен, Етилбензен и Ксилен)	0,05 mg/l **

\* Вредности се односе на двочасовни узорак

\*\* Обавеза праћења ових параметара прописана је Решењем о водној дозволи бр. 104-325-509/2023-04 од 21.09.2023. године, издатим од стране Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство.

- Граничне вредности емисије су прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, број 67/11, 48/12 и 1/16), Прилог 2, Део I. Технолошке отпадне воде: 12. ГВЕ отпадних вода из објеката и постројења за рафинацију нафте, Табеле 12.1, 12.2, 13.1 и 13.2.
- Ни једна супстанца не сме бити испуштена на начин или у концентрацији која ће нанети трајне штете по флору и фауну реципијента који прима испуштене отпадне воде.
- Обавезује се оператер да уколико не задовољи граничне вредности прописане овом дозволом за отпадне воде које се испуштају преко Азотариног канала у реку Дунав, предвиди одговарајуће мере за смањење загађења. Разређивање отпадних вода ради достизања граничних вредности емисија за испуштање преко Азотариног канала уреку Дунав, није дозвољено.
- Обавезује се оператер да у случају загађивања вода/подземних вода/земљишта (на пр. услед хаварије на постројењу) предузме све мере за спречавање, односно за смањивање и санацију загађења и да планира средства и рокове за њихово остваривање.

#### 5.2.6. Постројење за пречишћавање зауљених отпадних вода - АПИ сепаратор

- Обавезује се оператер да све зауљене и контаминирани отпадне воде са локације БП-РНП, као и санитарно фекалне отпадне из Емшер јаме, упути на примарну обраду у АПИ сепаратор.
- Обавезује се оператер да испитивање квалитета отпадних вода и учесталост, врши у складу са Упутством о пријему отпадних вода НИС, Блок Прерада-Рафинерија нафте Панчево у ХИП – Петрохемија АД Панчево, ознака SP0501-UP004 од 30.04.2012. год. Количина и квалитет испуштених санитарно фекалних и примарно пречишћених зауљених, процесних отпадних вода које се из АПИ сепаратора усмеравају ка ПОВ ХИП –Петрохемија Панчево, мора бити у складу са горе наведеним упутством.
- Обавезује се оператер да уколико квалитет пречишћених отпадних вода у АПИ сепаратору не задовољава квалитет прописан Упутством о пријему отпадних вода НИС, Блок Прерада-Рафинерија нафте Панчево у ХИП – Петрохемија АД Панчево, обезбеди додатни третман како би се постигао задовољавајући ниво за упуштање у ПОВ ХИП-Петрохемија.
- У складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима од 31.12.2030. год., обавеза оператера је да квалитет отпадних вода на излазу из АПИ сепаратора усагласи са ГВЕ датим у Табели V-26.

**Табела V-26. Загађујуће материје и граничне вредности за отпадне воде на изливу са АПИ сепаратора**

Ред. број	Параметар	Граничне вредности *
1.	Фенолни индекс	0,15 mg/l
2.	Сумпор (сулфидни и меркаптански)	0.6 mg/l
3.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	0,5 mg/l
4.	Цијаниди	0,1 mg/l

\* Вредности се односе на двочасовни узорак

- Граничне вредности емисије су прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, број 67/11, 48/12 и 1/16), Прилог 2, Део I. Технолошке отпадне воде: 12. ГВЕ отпадних вода из објеката и постројења за рафинацију нафте, Табела 12.2.
- Допуштене су емисије веће од граничних вредности емисије загађујућих материја у воде, у складу са Програмом мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима до 31.12.2030. год. Након тог датума примењују се допуштене концентрације прописане у табели 5.2.б.

## 5.2.в. Отпадне воде на нивоу погона

### 5.2.в.1. Расхладни торњеви у сектору Енергетике

- Обавезује се оператер да врши испитивања отпадних вода са расхладних торњева EF-9131, EF-9132 и S-9150.

**Табела V-2в. Загађујуће материје и граничне вредности за отпадне воде са расхладних торњева EF-9131, EF-9132 и S-9150.**

Ред. број	Параметар	Граничне вредности
1.	Цинк (Zn)	4 mg/l
2.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	0,15 mg/l

Граничне вредности емисија одређене у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање „Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16: Прилог 2-44а. ГВЕ отпадних вода које воде порекло од третмана воде, из расхладних система и генерисања паре. Захтеви за отпадну воду пре мешања. 2. Расхладни системи, за дренажу других система за хлађење. Табела 44а.4. Граничне вредности емисије за отпадне воде пре мешања код расхладних система, за дренажу других система за хлађење

### 5.2.в.2. Отпадне воде из постројења за одложено коксовање (DCU)

- Обавезује се оператер да емисије загађујућих из постројења за одложено коксовање (DCU) не прелазе граничне вредности емисија дефинисаних у табели V-2.в.2.

Ред. број	Параметар	Граничне вредности
1.	Фенолни индекс	0,15 mg/l
2.	Сумпор (сулфидни и меркаптански)	0,6 mg/l
3.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	0,5 mg/l
4.	Цијаниди	0,1 mgO <sub>2</sub> /l

Граничне вредности емисија одређене у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Прилог 2, Део I. Технолошке отпадне воде: 12. ГВЕ отпадних вода из објеката и постројења за рафинацију нафте, Табела 12.2.

### 5.2.г.1. Прорачун ефикасности пречишћавања отпадних вода за одређене параметре

Обавезује се оператер да у складу са чланом 4. Правилника о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима, („Сл.Гласник

РС“, бр. 33/2016), два пута годишње испитује ефекат пречишћавања за одређене параметре, следећих уређаја за третман отпадних вода (Табеле 5.2.г.1-5.2.г3.):

5.2.г.1. Ефикасност рада постројења за пречишћавање атмосферских отпадних вода, гравитационог таложника - Бистрик, на бази узорака пре и после третмана

Ред. број	Измерени параметри	% ефикасности уређаја
1.	Суспендоване материје	
2.	Биохемијска потрошња кисеоника mgO <sub>2</sub> /l	
3.	Хемијска потрошња кисеоника mgO <sub>2</sub> /l	
4.	Угљоводонични индекс (TPH) mg/l	

5.2.г.2. Ефикасност рада постројења за пречишћавање зауљених отпадних вода АПИ сепаратора на бази узорака пре и после третмана.

Ред. број	Измерени параметри	% ефикасности уређаја
1.	Биохемијска потрошња кисеоника mgO <sub>2</sub> /l	
2.	Хемијска потрошња кисеоника mgO <sub>2</sub> /l	
3.	Суспендоване материје	
4.	Угљоводонични индекс (TPH) mg/l	

5.2.г.3. Ефикасност рада постројења за пречишћавање отпадних вода DCU на бази узорака пре и после третмана.

Ред. број	Измерени параметри	% ефикасности уређаја
1.	Сумпор (сулфидни и меркаптански)	
2.	Цијаниди	
3.	Фенолни индекс	

### 5.3. Контрола и мерење које врши оператер

5.3.1. Обавезује се оператер да врши контролу и мониторинг загађујућих материја у отпадној води која се након примарног пречишћавања у гравитационом таложнику - Бистрик, упушта преко Азотариног канала у реку Дунав) сходно динамици дефинисаној у Табели V-3.1.:

Табела V-3.1.: Праћење показатеља:

Ред. б	Параметар	Динамика мерењ	Мерење
1.	Проток	4 х годишње	SRPS EN ISO 6817:2012
2.	Температура ваздуха	4 х годишње	SRPS H.Z1.106:1970
3.	Барометарски притисак	4 х годишње	-
4.	Боја	4 х годишње	- SRPS EN ISO 7887:2013
5.	Мирис	4 х годишње	-
6.	Видљиве материје	4 х годишње	-
7.	Таложиве материје	4 х годишње	EPA 160.5:1974
8.	Садржај кисеоника	4 х годишње	SRPS EN 25814:2009
9.	Суви остатак	4 х годишње	EPA 160.1:1971
10.	Жарени остатак	4 х годишње	EPA 160.4:1971
11.	Губитак жарењем	4 х годишње	-
12.	Електропроводљивост	4 х годишње	SRPS EN 27888:1993
13.	Температура воде	4 х годишње	SRPS EN ISO 6817:2012
14.	pH вредност	4 х годишње	SRPS H.Z1.111:1987
15.	Суспендоване материје	4 х годишње	SRPS EN 872:2008

			SRPS H.Z1.160:1987
16.	ВПК	4 x годишње	SRPS EN 1899-1:2009 SRPS EN 1899-2:2009
17.	НРК	4 x годишње	SRPS ISO 6060:1989
18.	Укупан фосфор	4 x годишње	SRPS EN ISO 6878:2008
19.	Укупан неоргански азот (NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, NO <sub>4</sub> -N)	4 x годишње	SRPS EN ISO 10304-1:2009
20.	Токсичност за рибе (Т <sub>F</sub> )	4 x годишње	SRPS EN ISO 6341:2014
21.	Фенолни индекс	4 x годишње	SRPS ISO 6439:1997
22.	Сумпор (сулфидни и меркапански)	4 x годишње	SRPS H.Z1.190:1984
23.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	4 x годишње	SRPS EN ISO 9562:2008
24.	Цијаниди	4 x годишње	SRPS H.Z1.139:1984 SRPS EN ISO 14403-1:2013 SRPS EN ISO 14403-2:2013
25.	Угљоводонични индекс	4 x годишње	SRPS EN ISO 9377-2:2009
26.	ВТЕХ (Бензен, Толуен, Етилбензен и Ксилен)	4 x годишње	SRPS EN ISO 10301:2008

5.3.2. Обавезује се оператер да врши контролу и мониторинг загађујућих материја у отпадној води која се након примарног пречишћавања у АПИ сепаратору, усмерава ка ПОВ ХИП – Петрохемија Панчево, сходно динамици дефинисаној у Табели V-3-2:

Табела V-3.2.: Праћење показатеља:

Ред. број	Параметар	Динамика мерења	Мерење
1.	Фенолни индекс	4 x годишње	SRPS ISO 6439:1997
2.	Сумпор (сулфидни и меркапански)	4 x годишње	SRPS H.Z1.190:1984
3.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	4 x годишње	SRPS EN ISO 9562:2008
4.	Цијаниди	4 x годишње	SRPS H.Z1.139:1984 SRPS EN ISO 14403-1:2013 SRPS EN ISO 14403-2:2013

5.3.3. Обавезује се оператер да врши контролу и мониторинг загађујућих материја у отпадној води са раскладних торњева EF-9131, EF-9132 и S-9150, која се након неутралисања у сабирном базену испушта у систем атмосферских вода и одводи у Бистрик, сходно динамици дефинисаној у Табели V-3-3:

Табела V-3.3.: Праћење показатеља:

Ред. број	Параметар	Динамика мерења	Мерење
1.	Цинк (Zn)	4 x годишње	SRPS EN ISO 1185:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009
2.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	4 x годишње	SRPS EN ISO 9562:2008

5.3.4. Обавезује се оператер да врши контролу и мониторинг загађујућих материја у отпадној води из постројења за одложено коксовање (DCU), која се након примарног пречишћавања на нивоу погона упушта у АПИ сепаратор, сходно динамици дефинисаној у Табели V-3-4:

Табела V-3.4.: Праћење показатеља:

Ред. број	Параметар	Динамика мерења	Мерење
1.	Фенолни индекс	4 x годишње	SRPS ISO 6439:1997
2.	Сумпор (сулфидни и меркапански)	4 x годишње	SRPS H.Z1.190:1984
3.	АОХ (адсорбујући органски халоген)	4 x годишње	SRPS EN ISO 9562:2008
4.	Цијаниди	4 x годишње	SRPS H.Z1.139:1984 SRPS EN ISO 14403-1:2013 SRPS EN ISO 14403-2:2013

- Динамика мерења је исказана у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима, Прилог 2.Узорковање отпадних вода, тачка 3. Минимални број узорковања код периодичних мерења и Прилог 3, Референтне методе 2 – Спровођење мониторинга отпадних вода ("Службени гласник РС", број 33/2016).
- Осим референтних метода, могу се применити одговарајући међународни и европски стандарди као и нестандардизоване методе развијене у акредитованим лабораторијама и валидоване према захтеву стандарда SRP ISO/IEC 17025 који дају еквивалентне резултате у погледу мерне несигурности испитивања у складу са захтевима прописа којим се уређује ГВЕ.
- Мерење квалитета вода вршити на испусту пречишћених отпадних вода преко Азотариног канала у реку Дунав.
- Мерења квалитета вода вршиће правно лице које је овлашћено за испитивање квалитета отпадних вода у складу са Законом о водама („Службени гласник РС, број 30/2010, 93/2012 и 101/2016).
- Начин и услови испитивања квалитета отпадних вода, као и извештаји о извршеним мерењима морају бити у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Службени гласник РС", број 33/2016).
- Узорке узимати у складу са SRPS ISO 5667-1:2007, SRPS ISO 5667-10:2007 SRPS ISO 5667-3:2007.

#### 5.4. Извештавање

- Обавезује се оператер да према Закону о водама (члан 99) и водним дозволама, извештаје о мерењима годишње доставља Покрајинском секретаријату задуженом за послове заштите животне средине и Јавном водопривредном предузећу.
- Извештаје о мерењима чува најмање 5 година.
- Обавезује се оператер да доставља редовне годишње извештаје о контроли и мерењима квалитета отпадних вода, Агенцији за заштиту животне средине најкасније до 31. марта текуће године за претходну годину.
- Уколико дође до неконтролисаног испуштања загађујућих материја у Азотарин канал (реку Дунав), оператер је дужан да одмах о томе обавести Покрајински секретаријат задужен за послове заштите животне средине – сектор за инспекцијске послове и сектор за чистије производњу, обновљиве изворе енергије и одрживи развој, као и Покрајински секретаријат задужен за послове водопривреде.

## 6. Заштита земљишта и подземних вода од загађивања

### 6.1. Процес рада

Оператер је дужан да:

- управља процесом рада на начин који ће омогућити да се спречи свако загађивање земљишта и подземних вода на локацији БП РНП
- обезбеди редовну контролу и испитивање непропусности, баждарење и редовно чишћење резервоара, у случају евентуалног цурења резервоара односно неконтролисаног испуштања загађујућих материја у земљиште, одмах о томе обавестити Покрајински секретаријат задужен за послове заштите животне средине, Сектор за инспекцијске послове и у најкраћем року изврши санацију тог дела земљишта.
- спречи свако директно испуштање отпадних вода са локације у подземне воде
- отпад који се привремено складишти на локацији, мора бити сакупљан и одложен на места одређена за то и заштићена од цурења и пропуштања.

### 6.2.1. Контрола и мерење квалитета земљишта које врши оператер

Оператер је дужан да врши контролу промене квалитета **земљишта** унутар фабричког комплекса и његовој околини у складу са Законом о заштити земљишта („Службени гласник РС“, број 112/2015),

Уредбом о граничним вредностима у загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, број 30/18 и 64/19) и Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Службени гласник РС“, број 68/2019).

Оператер је дужан да прати промене на земљишту и у земљишту на прописан начин у зони утицаја својих активности.

Оператер је дужан да Планом мониторинга за праћење квалитета земљишта пропише прецизне мерне тачке и ван локације постројења, у непосредној близини фабрике, у складу са чланом 30. став 1. тачка 3) Закона о заштити земљишта.

Избор броја и распореда мерних места узорковања земљишта у оквиру и околини постројења у обзир узети: места за које постоји могућност или се зна да је дошло до загађења земљишта или подземних вода, места за складиштење производа, сировина, хемикалија, катализатора или отпада, места утовара и истовара хемикалија и/или отпада, простори за одржавање и сервисирање машина и опреме, места близу резервоара и цевовода, подручја ван фабричког круга која могу бити под утицајем фабричких активности, у складу са Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Службени гласник РС“, број 68/2019).

Обавезује се оператер да обезбеди контролу и праћење физичких и хемијских параметара у земљишту, сходно следећој Табели:

Табела VI-2.1: Мониторинг земљишта

Параметар	Јединица мере	Гранична максимална вредност
Садржај хумуса	%	/
pH и H <sub>2</sub> O	/	/
pH и KCl	/	/
Садржај CaCO <sub>3</sub>	%	/
Степен засићености базама	%	/
Капацитет катјонске измене	cmol <sup>+</sup> /kg	/
Гранулометријски састав	/	/
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни)	mg/kg	1
Укупни нафтни угљоводоници (фракције C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	50
Ароматична органска једињења		
Бензен	mg/kg	0,01
Етилбензен	mg/kg	0,03
Толуен	mg/kg	0,01
Ксилени	mg/kg	0,1
Стирен	mg/kg	0,3

Граничне вредности загађујућих материја у земљишту прописане су на основу Уредбе о граничним вредностима у загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, број 30/18 и 64/19).

Обавезује се оператер да уколико се праћењем утврди присуство одређених опасних, загађујућих и штетних материја у земљишту, које је узроковано активношћу на локацији, у концентрацијама изнад максималних граничних вредности, у складу са прописаним граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, мониторинг ових материја врши сваке године. Уколико резултат мониторинга ових материја, у периоду од наредне три године, покаже да није дошло до погоршања стања квалитета земљишта, оператер ће мониторинг ових материја наставити да обавља на сваких пет година.

Поред специфичних параметара потребно је пратити и одређене основне параметре дефинисане Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта,



поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта у Прилогу 2, тачка 4., а методе и стандарде дате у прилогу 3. истог правилника.

### 6.2.2. Контрола и мерење квалитета подземних вода које врши оператер

- Обавезује се оператер да управља процесом рада на начин који ће омогућити да се спречи свако загађивање подземних вода на локацији.
- Обавезује се оператер да у циљу праћења квалитета подземних вода, обезбеди узорковање и испитивање подземних вода из 12 постављених пијезометра у кругу рафинерије.
- Оператер ће системом постављених пијезометара обезбедити контролу промене квалитета подземних вода, у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("сл. гласник РС", бр. 50/2012).
- Обавезује се оператер да утврди основни (нулти) ниво за загађујуће материје, јоне или индикаторе који су природног порекла и/или њихово присуство у подземним водама може бити последица људске активности и да успостави редован мониторинг, којим ће доказати да неће долазити до прекорачења одређеног (нултог) нивоа за загађујуће материје.
- Пораст концентрација загађујућих материја у односу на утврђени основни (нулти) ниво биће индикатор могућег утицаја постројења на квалитет подземне воде.
- Квалитет подземне воде је потребно одредити и на основу поређења измерених параметара са вредностима "нултог стања" подземних вода на датој локацији.
- Оператер ће системом постављених пијезометара вршити и праћење промена нивоа подземних вода и тај ће податак бити саставни део извештаја о мерењима за подземне воде.
- Обавезује се оператер да спречи свако директно испуштање загађујућих материја са локације у подземно водно тело.

Табела VI-2.2.1. Тачке узорковања

Р.бр.	Назив објекта адреса	Шифра емитера	Ознака пијезометра	Координате (Гаус-Кригер) (опционо)	Дубина (m)
1	БП РНП Спољностарчевачка 199	213PV11	B7/16	N 44.83538° E 20.68597°	3,6
2		213PV12	B6/24	N 44.83927° E 20.68966°	3,4
3		213PV13	BŽ-1/24	N 44.83259° E 20.69505°	1,7
4		213PV14	PT-8/24	N 44.83040° E 20.69815°	4,7
5		213PV15	P1-9	N 44.83002° E 20.68834°	4,2
6		213PV16	SDC 11	N 44.83280° E 20.68957°	4,2
7		213PV17	SDC 8	N 44.83330° E 20.68610°	2,85
8		213PV18	P5/4	N 44.83248° E 20.68395°	2,15
9		213PV19	PB 3	N 44.83112° E 20.64777°	4,8
10		213PV10	SDC 6	N 44.82781° E 20.68352°	3,0
11		213PV111	DCU1	N 44°49'31.9" E 20°41'21.6"	
12		213PV112	DCU2	N 44°49'37.1"	

**Табела VI-2.2.2. Динамика мерења и праћење квалитета подземних вода за све тачке узорковања**

Параметар	Динамика мерења	Мерење
Ниво воде [°m]	2 x годишње	/
Т (°C)	2 x годишње	SRPS H.Z.106:1970
pH	2 x годишње	SRPS H.Z.111:1987
Минерална уља (TPH) [µg/l]	2 x годишње	SRPS EN ISO 9377-2:2009
Бензен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 10301:2008
Толуен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 10301:2008
Ксилен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 10301:2008
Етилбензен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 10301:2008
Нафтален [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 17993:2008
Пирен [µg/l]	2 x годишње	EPA 525.2/625:1994 (SRPS N ISO 17993:2008)
Флуорен [µg/l]	2 x годишње	EPA 525.2/625:1994 (SRPS N ISO 17993:2008)
Фенантрен [µg/l]	2 x годишње	EPA 525.2/625:1994 (SRPS N ISO 17993:2008)
Флуорантрен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 17993:2008
Бензо(а)пирен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 17993:2008
Антрацен [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 17993:2008
Бензо(а)антрацен[µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 17993:2008
Кадмијум [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 11885:2011 SRPS N ISO 17294-2:2009
Бакар [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 11885:2011 SRPS N ISO 17294-2:2009
Никл [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 11885:2011 SRPS N ISO 17294-2:2009
Жива [µg/l]	2 x годишње	SRPS ISO 12846:2013 SRPS N 1473:2008 SRPS N 12338:2008
Хром [µg/l]	2 x годишње	SRPS N ISO 11885:2011 SRPS N ISO 17294-2:2009 SRPS N 1233:2008
Феноли [µg/l]	2 x годишње	SRPS ISO 6439:1997

Узорке узимати у складу са SRPS ISO 5667-1:2007, SRPS ISO 5667-10:2007 SRPS EN ISO 19458:2009.

Мерења квалитета подземних вода вршити од стране акредитоване стручне организације овлашћене за обављање такве врсте мерења.

За испитивање квалитета подземних вода користиће се референтне методе прописане у Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима, Прилог 3, Референтне методе 2 – Спровођење мониторинга отпадних вода ("Службени гласник РС", број 33/16).

Осим референтних метода, могу се применити одговарајући међународни и европски стандарди као и нестандардизоване методе развијене у акредитованим лабораторијама и валидоване према захтеву стандарда SRP ISO/ IEC 17025 који дају еквивалентне резултате у погледу мерне несигурности испитивања у складу са захтевима прописа којим се уређује гранична вредност емисије.

## **7. Управљање отпадом**

- Обавезује се оператер да у току обављања своје редовне активности, нестабилних режима рада, као и након престанка рада, управља отпадом тако да обезбеди смањење свих могућих негативних утицаја на животну средину.

### **7.1. Производња отпада**

- Обавезује се оператер да у току редовног рада постројења обезбеди примену начела хијерархије управљања отпадом, односно предузме све мере са циљем смањења производње отпада, посебно опасног отпада, смањења коришћења ресурса, и где год је могуће обезбеди поновну употребу и рециклажу, односно, искоришћење насталог отпада.

### **7.2. Сакупљање и одвожење отпада**

Обавезује се оператер да:

- разврстава отпад на месту настанка, према пореклу и предвиђеном начину поступања са истим.
- врши сакупљање разврстаног отпада одвојено, у складу са потребом будућег поступања са истим.
- разврстани отпад у складу са горе наведеним, преда лицу које је овлашћено за сакупљање и транспорт отпада, тј. које поседује одговарајућу дозволу.

### **7.3. Привремено складиштење отпада**

- Обавезује се оператер да отпад складишти на местима која су технички опремљена за привремено чување отпада на локацији.
- Отпад се не може складиштити на простору, као и на манипулативним површинама које нису намењене за складиштење.
- Складиште отпада треба да има стабилну и непропусну подлогу са одговарајућим системима за заштиту од атмосферских утицаја, удеса и пожара.
- Оператер је дужан да опасан отпад складишти у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Сл. Гласник РС", бр. 92/10 и 77/2021)
- Опасан отпад не може бити привремено складиштен на локацији постројења дуже од 36 месеци.
- Приликом складиштења опасан отпад се пакује у одговарајуће посуде и обележава налепницом која садржи следеће податке: индексни број и назив у складу са Каталогом отпада, ознаку према Листи категорија, ознаку према Листи компоненти које га чине опасним, ознаку према Листи карактеристика које га чине опасним, физичко својство отпада, количину, податке о власнику отпада и квалификованом лицу одговорном за поступање са опасним отпадом, као и упозорење да је у питању опасан отпад.
- Складиште опасног отпада мора бити физички обезбеђено, закључано и под сталним надзором.
- Забрањено је мешање различитих категорија опасних отпада или мешање опасног отпада са неопасним отпадом.
- Обавезује се оператер да помоћни резервоар (стрит 7) у којима се привремено одлаже/складишти зауљена земља, зауљени муљеви и зауљени талог, контролише и одржава у исправном стању. Оператер ће предузети све превентивне мере да до загађења не дође.
- Обавезује се оператер да сходно предвиђеној динамици из Програма мера прилагођавања рада постројења прописаним условима, који је саставни део захтева за добијање интегрисане дозволе, у смислу унапређења управљања отпадом и у циљу усаглашавања са ВАТ захтевима, изгради/реконструише објекат за привремено складиште опасног отпада.
- Оператер ће управљање посебним токовима отпада у потпуности ускладити са прописаним законским и подзаконским актима у области управљања отпадом.

#### 7.4. Превоз отпада

- Обавезује се оператер да за превоз отпада ван локације постројења може ангажовати искључиво превозника који испуњава све захтеве који су регулисани посебним прописима о транспорту и који има одговарајућу дозволу надлежног органа за транспорт отпада.
- Обавезује се оператер да интерни превоз, утовар и истовар отпада у оквиру локације обавља на начин који ће онемогућити расипање отпада, распршивања и друге негативне утицаје на животну средину.

#### 7.5. Прерада отпада, третман и рециклажа

- Произведен отпад који се може поновно искористити за рециклажу, односно третман отпада, ради добијања сировине за производњу истог или другог производа (секундарне сировина) као и за енергетско искоришћење (алтернативно гориво), оператер је обавезан да преда лицу које је овлашћено за те послове тј. има одговарајућу дозволу надлежног органа.
- Обавезује се оператер да са следећим идентификованим врстама отпада поступа у складу са прописаним операцијама наведеним у Табелама VII-1 и VII-2:

Табела VII-1: Опасан отпад

Индексни број	Врста отпада	Поновно искоришћење/депоновање
05 01 03*	Муљеви са дна резервоара	R13/R1 - испорука овлашћеном оператеру на третман
05 01 06*	Зауљени муљеви од поступка одржавања погона и опреме	R13/R1 - испорука овлашћеном оператеру на третман
06 01 01*	Сумпорна и сумпораста киселина	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
06 02 04*	Натријум хидроксид и калијум хидроксид	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
06 13 02*	Потрошени активни угаљ (осим 06 07 02)	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
13 07 03*	Остала горива (укључујући мешавине)	R13/R1 - испорука овлашћеном оператеру на третман
15 01 10*	Амбалажа контаминирана опасним супстанцама	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
15 02 02*	Адсорбенти, упијајуће крпе, сорбикс бране и крпе	R13 – предаја овлашћеним трећим лицима
16 06 01*	Оловне батерије	R13 – предаја овлашћеним трећим лицима
16 06 02*	Никл-кадмијумске батерије	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
160508*	Одбачене органске хемикалије које се састоје или садрже опасне супстанце	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
16 08 02*	Истрошени катализатори који садрже опасне прелазне метале или опасна једињења прелазних метала	R13 – предаја овлашћеним трећим лицима
16 08 07*	Истрошени катализатори контаминирани опасним супстанцама	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
19 12 11*	Други отпади (укључујући мешавине материјала) од механичког третмана отпада који садрже опасне супстанце	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
20 01 21*	Флуоресцентне цеви и други отпад који садржи живу	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
20 01 33*	Батерије и акумулатори укључени у 16 06 01, 16 06 02 или 16 06 03 и несортиране батерије и акумулатори који садрже ове батерије	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
20 01 35*	одбачена електрична и електронска опрема другачија од оне наведене у 20 01 21 и 20 01 23 која садржи опасне компоненте	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима

Табела -VII-2 - Неопасан отпад

Индексни број	Врста отпада	Поновно искоришћење/депоновање
---------------	--------------	--------------------------------

05 07 02	Отпади који садрже сумпор	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
16 08 04	Истрошени течни катализатори за каталитички крекинг (изузев 16 08 07)	R12 - предаја овлашћеном оператеру на третман
16 11 06	Облоге и ватростални материјали из неметалуршких процеса другачији од оних наведених у 16 11 05	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
17 04 01	Бакар, бронза, месинг	R13/R4 - испорука овлашћеном оператеру на третман
17 04 02	Алуминијум	R13/R4 - испорука овлашћеном оператеру на третман
17 04 11	Каблови другаћији од оних наведених у 170410	R13/R4 - испорука овлашћеном оператеру на третман
17 04 05	Гвожђе и челик	R13/R4 - испорука овлашћеном оператеру на третман
17 06 04	Изолациони материјали који не садрже опасне супстанце	R13/D5 - испорука овлашћеном оператеру
20 01 01	Папир и картон	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
20 01 39	Пластика	R13 - предаја овлашћеним трећим лицима
20 03 01	Комунални отпад-мешани	R/D5– предаја овлашћеном оператеру или уговор са комуналним предузећем

#### 7.6. Одлагање отпада

- Није дозвољено одлагање било које врсте отпада на локацији постројења НИС а.д. НОВИ САД, Блок прерада - Рафинерија нафте Панчево.
- Обавезује се НИС а.д. НОВИ САД, Блок прерада - Рафинерија нафте Панчево, да врши мониторинг подземних вода преко пијезометра В-6/24 у Блоку 24 и преко њега прати утицај затворене Депоније зауљене земље на животну средину.
- Обавезује се оператер врши мониторинг тела и заштитних слојева затворене депоније зауљене земље (слегање нивоа тела депоније, стање прекривне фолије), визуелно и да предузме све мере заштите уколико дође до оштећења.

#### 7.7. Контрола отпада и мере

- Обавеза је оператера да води тачну евиденцију врста и количина насталог, привремено складиштеног и складиштеног отпада као и отпада који предаје оператеру који поседује одговарајуће дозволе за његово преузимање.
- Испитивање отпада вршити у складу са чланом 23. Закона о управљању отпадом и чланом 6. Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада.

#### 7.8. Узорковање отпада

- Узорковање и испитивање отпада вршити од стране овлашћене стручне организације за узорковање и испитивање отпада у складу са законом. Узорковање и испитивање отпада вршити стандарним методама.

#### 7.9. Документовање и извештавање

- Обавезује се оператер да води дневну евиденцију о отпаду.
- Оператер је у обавези да уредно попуњава сваки Документ о кретању отпада и Документ о кретању опасног отпада.
- Обавезује се оператер да 48h пре започињања кретања опасног отпада, електронским путем (попуњавањем документа о кретању опасног отпада који упућује другом оператеру на даљи третман/одлагање) најави кретање опасног отпада кроз апликацију Агенције за заштиту животне средине РС. Оператер је у обавези да након петнаест дана потврди пријем отпада и тачну количину предатог опасног отпада.
- Обавезује се оператер да доставља Министарству надлежном за послове заштите животне средине и пети примерак документа о кретању опасног отпада.

- Обавезује се оператер да доставља Покрајинском секретаријату надлежном за послове заштите животне средине копију петог примерка документа о кретању опасног отпада, ако се кретање отпада врши на територији АП Војводине.
- Обавезује се оператер да доставља редовне годишње извештаје Агенцији за заштиту животне средине најкасније до 31. марта текуће године за предходну годину.

## 8. Бука и вибрације

### 8.1. Процес рада и помоћна опрема

Постројења и машине које се користе у процесу производње у БП-РНП спадају у групу стационарних извора који генеришу високе нивое буке. Главни извори буке и вибрација у комплексу БП-РНП су: компресори, вентилатори и пумпе

- Обавезује се оператер да ће управљати процесом рада на начин који ће ниво буке у животној средини свести на најмању могућу меру.
- Обавезује се оператер да ће наставити са применом мера за смањење емисија буке у НИС а.д. НОВИ САД, Блок прерада - Рафинерија нафте Панчево, у складу са одговарајућим ВАТ препорукама.

### 8.2 Врсте емисија

- Обавезује се оператер да управља процесом рада на начин који омогућава да ниво буке у животној средини на граници индустријског комплекса не прелази вредности прописане у Табели VIII- 1.

Табела VIII- 1: Дозвољени ниво буке:

Дозвољени ниво буке у dB(A) - ДАН и ВЕЧЕ*	Дозвољени ниво буке у dB(A) - НОЋ*
65	55

08-18h-дан; 18-22h-вече; 22-06h-ноћ.

\* Дозвољени нивои буке одређени на основу Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини (Сл. Гласник РС бр. 75/2010) .

### 8.3. Контрола и мерење (места, учесталост, методе)

- Обавезује се оператер да врши контролу и мониторинг нивоа буке на локацијама осетљивим на ниво буке са динамиком мерења најмање **једном у пет година**, као и приликом измена на постројењима која емитују буку.
- Мерење буке у животној средини може да врши само овлашћена стручна организација која испуњава прописане услове за мерење буке дефинисане Правилником о условима које мора да испуњава стручна организација за мерење буке, као и о документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мерење буке (Службени гласник РС, број 72/2010).
- Мерење буке у животној средини вршиће се према стандардима SRPS ISO 1996-1 и SPRS ISO 1996-2 (дефинисано Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке (Службени гласник РС, број 72/2010)).

### 8.4. Извештавање

- Обавезује се оператер да извештаје о мерењу буке у животној средини учини доступним инспекцији за заштиту животне средине током редовних прегледа.

- Садржина и обим извештаја о мерењу буке у животној средини дефинисана је Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке (Службени гласник РС, број 72/2010).

## **9. Спречавање удеса и одговор на удес**

- Обавезује се оператер да у складу са дефинисаним поступцима у случају ванредних ситуација предузме мере које ће минимизирати негативне ефекте на животну средину.
- Као Севесо постројење вишег реда, НИС а.д. Нови Сад- Рафинерија нафте Панчево, је у обавези да поступа у складу са Решењем о давању сагласности на Извештај о безбедности и Планом заштите од удеса, коју је издало Министарство пољопривреде и заштиту животне средине (бр. 532-02-00342/6/2011-02 од 10.06.2015. год) и Сагласност на ажурирани Извештај о безбедности и План заштите од удеса оператера "НИС" а.д. Нови Сад Бр: 532-02-02576/12/2019-03 од 19.04.2021. год., као и да предузме све мере за спречавање хемијског удеса и ограничавање утицаја тог удеса живот и здравље људи и животну средину.
- Обавезује се оператер да у складу са Планом заштите од пожара предузме све превентивне мере да до пожара не дође.
- Обавезује се оператер да врши обуку запослених из области противпожарне заштите у складу са Планом заштите од пожара.
- Обавезује се оператер да врши проверу исправности хидрантске мреже и мобилне опреме за гашење пожара у складу са динамиком прописаном у Плану заштите од пожара.
- Обавезује се оператер да спроводи мере контроле технолошког процеса и свих његових параметара који могу довести до удеса.
- Обавезује се оператер да све опасне материје које се користе у процесу производње складишти на прописан начин, као и да рукује са истима у складу са прописаним постојећим процедурама.
- Обавезује се оператер да врши посебну обуку запослених који раде са опасним материјама или рукују са истим, у циљу њихове сталне едукације ради спречавања акцидентата те врсте.
- Обавезује се оператер да редовно контролише исправност уређаја, инсталација, мерне опреме и исправност заштите на свим уређајима. На тај начин ће спречити евентуалне акциденте.
- Обавезује се оператер да у случају акцидента, према прописаној процедури, утврди узрок акцидента, идентификује датум, време и место акцидента. Оператер ће том приликом идентификовати све врсте емисија у животну средину и применити све мере потребне да се поменуте емисије смање, као и проценити ефекат сваке такве предузете мере.
- Обавезује се оператер да након акцидента предузме све потребне мере за отклањање последица који је исти изазвао по животну средину.
- Обавезује се оператер да предузме све превентивне мере и унесе све додатне активности у постојећим процедурама прописаним у Плану мера за спречавање удеса и ограничавање његових последица а све у циљу спречавања да не дође до акцидента.

### **9.1. Извештавање у случају удеса**

Обавезује се оператер да у случају акцидента одмах о томе обавести надлежне органе, Покрајински секретаријат задужен за послове заштите животне средине, Министарство унутрашњих послова - Сектор за ванредне ситуације, као и јединицу локалне самоуправе.

Оператер је дужан да у најкраћем року обавести надлежне органе о планираним мерама за отклањање последица акцидента, а након завршене анализе свих аспеката акцидента, да да предлог превентивних мера за спречавање будућих акцидентата.

## **10. Нестабилни (прелазни) начини рада**

- Пуштање у рад постројења и подешавање радних параметара, отварање сигурносних вентила на посудама, тренутно (непланирано) заустављање постројења због кварова или нестанка електричне енергије, планирани прекид рада због ремонта или планских поправки, вршити

по утврђеном редоследу поступака којима ће се осигурати сигурност процеса и појаву акцидентних ситуација свести на минимум.

- Престанак рада постројења вршити по утврђеном редоследу поступака.
- Редовно одржавати, прегледати и тестирати опрему према стандардним процедурама.
- Одржавати систем аутоматске регулације и контроле који детектује сваки изненадни престанак производње или отказивање опреме.
- Придржавати се процедура и корективних мера уграђених у систем управљања процесом производње, у случајевима могућих кварова, цурења и отказивања опреме.
- Одржавати систем угљоводоничних и киселих бакљи како би биле у могућности да прихвате гасове са постројења у случају акцидента.

#### **11. Дефинитивни престанак рада постројења или његових делова**

- Обавестити надлежне органе о престанку рада постројења
- У случају престанка рада постројења придржавати се Плана мера за заштиту животне средине након престанка рада постројења, приложеног као посебан документ и саставни је део Захтева за издавање интегрисане дозволе.
- Ради одређивања обима радова потребних за затварање постројења, извршити техничке процене и израдити извештај о стању локације.
- Након престанка рада , постројење подвргнути чишћењу и уклањању угљоводоника из система воденом паром и спирањем кондензатом а затворене системе продувати ваздухом или азотом.
- Производе затечене у цевоводима и процесној опреми упутити ка слопу а остатак угљоводоника сагорети на бакљама.
- Складишне резервоаре испразнити а сировине, хемикалије, материјале и производе упутити на другу производну локацију ради даљег коришћења.
- Након престанка рада постројења предузети следеће мере:
- Израдити пројекат рушења постојећег постројења у форми главног пројекта.
- Израдити Студију о процени утицаја на животну средину за постројење за рушење.
- Израдити Програм испитивања на локацији (количина и врста отпада, извештај о загађености земљишта и подземних вода).
- Отпад настао од процесних активности, као и отпад настао након престанка рада постројења услед демонтаже и рашчишћавања локације, уклонити на законски прописан начин у складу са врстом и карактером отпада.
- Након испитивања загађености земљишта и подземних вода утврди зоне и степен контаминације локације и извршити санацију и ремедијацију контаминираних зона.
- Након добијања Сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину за пројекат рушења и добијања Дозволе за рушење, спровести демонтажу процесне опреме, резервоара, подземних цевовода и резервоара, трафостаница и подземних каблова и извршити рушење грађевинских објеката и темеља.
- Инфраструктурне објекте, складишта, све путеве, саобраћајнице и темеље уклонити.
- Заштићени историјски објекат, Манастир, сачувати и реновирати према условима Завода за заштиту споменика.
- Предметну локацију довести у стање да се може користити сходно планираној намени.

#### **11. Укида се Дозвола издата Решењем Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине под бројем: 130-501-2409/2013-05 од 22.09.2017.год.**



## ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Оператер НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, је постојеће постројење, који је исходовао Решење о издавању интегрисане дозволе за рад целокупног постројења и обављање активности производње, прераде, дистрибуције и промета нафте и нафтних деривата, на локацији у Панчеву, ул. Спољностарчевачка 199, под бројем: **130-501-2409/2013-05 од 22.09.2017.год.** од стране Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, са роком важења до 22.09.2027. год. У складу са чланом 20.став 2. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Службени гласник РС, број 135/04, 25/15 и 109/21), након одржаних састанака са оператером, надлежни орган је констатовао да се због великих и значајних измена у раду постројења и прописима о заштити животне средине изда нова дозвола, како би се омогућила ефикасна контрола активности.

С тим у вези, Оператер НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, поднео је дана 27. септембра 2022. године овом органу, захтев за издавање интегрисане дозволе, број 140-501-1046/2022-05, за рад постројења БП-РАФИНЕРИЈА НАФТЕ ПАНЧЕВО и обављање активности производње, прераде, дистрибуције и промета нафте и нафтних деривата, на локацији у Панчеву, ул. Спољностарчевачка 199, катастарске парцеле: 3523/2, 3576, 3527/1, 3531, 3541, 3552/1, 3563, 3582, 3533, 3535, 3537, 3539, 3544, 3546, 3548, 3550, 3554, 3556, 3558, 3560, 3567, 3569, 3571, 3573, 3575, 3522, 3527/1, 3525, 3526, 3529/1, 3530, 3532, 3534, 3536, 3538, 3540/1, 3542, 3545, 3547, 3549, 3551, 3553, 3555, 3557, 3559, 3561/1, 3562/1, 3564, 3566, 3568, 3570, 3572, 3574, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3523/4, 3523/7, 3523/8, 3523/1, 3523/9, 3528, 3543 (ова парцела је објекат), 3565 и 3583 К.О. Војловица.

Обзиром да захтев није био потпун, надлежни орган, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, затражио је допуну захтева.

Након допуне захтева оператер је надлежном органу предао захтев за издавање интегрисане дозволе који је урађен у складу са чланом 8. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Службени гласник РС, број 135/04, 25/15 и 109/21) и Правилником о садржини, изгледу и начину попуњавања захтева за издавање интегрисане дозволе (Службени гласник РС, број 30/06). Оператер је уз захтев приложио и сву потребну документацију дефинисану чланом 9. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, укључујући и Програм мера прилагођавања рада постојећег постројења прописаним условима у складу са Уредбом о садржини програма мера прилагођавања рада постојећег постројења или активности прописаним условима (Службени гласник РС, број 84/05). Такође, оператер је уз захтев предао и све потребне дозволе и сагласности издате од стране других органа и организација, изјаву којом потврђује да су информације садржане у захтеву истините, тачне, потпуне и доступне јавности, као и доказ о уплаћеној административној такси.

Након низа састанака одржаних са представницима НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, започета је процедура издавања интегрисане дозволе.

У току спровођења поступка за издавање интегрисане дозволе надлежни орган, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, је на основу члана 11., а у вези са чланом 23. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, у дневном листу "Дневник" 18. новембра 2022. године, огласило обавештење о пријему захтева за издавање интегрисане дозволе оператера НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево. Такође, о пријему захтева упућено је писмено обавештење јединици локалне самоуправе, Граду Панчеву, Покрајинском заводу за заштиту природе, Министарству заштите животне средине, Покрајинском секретаријату за пољопривреду, водопривреду и шумарство и Покрајинском секретаријату за енергетику, грађевинарство и саобраћај.

Јавни увид у захтев за издавање интегрисане дозволе трајао је 15 дана чиме је обезбеђено учешће заинтересованих органа/организација и заинтересоване јавности. Други органи и организације, као и представници заинтересоване јавности могли су и доставити своја мишљења Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине у року од 15 дана од дана пријема обавештења о поднетом захтеву.

У законском року достављено је мишљење на захтев за издавање интегрисане дозволе од стране Градске управе Панчева, Секретаријата за заштиту животне средине, у ком се наводи да у захтеву није испоштовано Решење о давању сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину број: 140-501-572/2017-05 од 11.09.2017. год. у којој се анализира утицај новог постројења на квалитет ваздуха и у којој је наведено да је услов да постројења Висбрејкинг и Битумен престану са радом. Секретаријат за заштиту животне средине Града Панчева, даје позитивно мишљење за издавање интегрисане дозволе уколико се испоштује горе наведени услов .

У одговору оператера, НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, на примедбу Секретарија за заштиту животне средине, Градске управе Панчево, се наводи "У складу са Студијом о процени утицаја пројекта "РАЗВОЈ РАФИНЕРИЈСКЕ ПРЕРАДЕ: ПОСТРОЈЕЊА ЗА ДУБОКУ ПРЕРАДУ НАФТЕ - ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ОДЛОЖЕНО КОКСОВАЊЕ У КРУГУ РАФИНЕРИЈЕ НАФТЕ ПАНЧЕВО" на животну средину наведено је следеће: Када Постројење S-5300 започне са радом (према плану - у току 2019. год.), носилац пројекта не планира рад постројења S-200 и S-250 (Висбрејкинг и Битумен) у пуном капацитету паралелно са радом новог Постројења. Разлог је пре свега што физички нема сировине за паралелан рад са наведеном планираном прерадом од 3.410.343 тона годишње. Поменута постројења S-200 и S-250 (Висбрејкинг и Битумен) неће радити у свом пуном капацитету, али то свакако не значи да носилац пројекта планира њихово трајно затварање." У почетку, један део сировине мора се прерађивати на наведеним постројењима. Како овакав, паралелан рад није економски исплатив, циљ Рафинерије је да се прерада тешких остатака нафте обавља искључиво на Постројењу за дубоку прераду.

Обзиром да су дозволом прописане строге граничне вредности емисија у ваздух, које је оператер у обавези да испоштује, овај орган је закључио да рад ових постројења неће утицати на квалитет ваздуха. У законском року достављено је и мишљење на захтев за издавање интегрисане дозволе Покрајинског завода за заштиту природе у коме се наводи да је Захтев за издавање интегрисане дозволе, оператера НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, уредан и да садржи законски прописану документацију и да надлежни орган може одлучити о могућности издавања интегрисане дозволе.

У току израде Нацрта интегрисане дозволе за оператера НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, увидом у достављену документацију, 31.12.2022. год. дошло је до истека водне дозволе за коришћење воде, испуштање отпадних вода и складиштење хазардних материја и других супстанци које могу загадити воду, која је саставни део неопходне документације за издавање интегрисане дозволе, тако да је процедура израде Нацрта била заустављена до прибављања нове водне дозволе. Након достављања прибављене водне дозволе 26.09.2023. год., издате од стране Покрајинског секретаријата з пољопривреду, водопривреду и шумарство под бројем: 104-325-509/2023-05 од 21.09.2023. год. настављена је процедура израде Нацрта.

Узевши све горе наведено, надлежни орган је израдио нацрт интегрисане дозволе, регистарски број 09, оператеру НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, дат у диспозитиву овога решења.

Након урађеног нацрта дозволе надлежни орган је на основу члана 12., а у складу са чланом 23. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, у дневном листу „Дневник“ 20. октобра 2023. године, огласио обавештење о урађеном нацрту интегрисане дозволе за оператера НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево. Нацрт интегрисане дозволе објављен је и на сајту Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, како би заинтересована јавност, органи и организације имале увид у текст нацрта. Такође, о урађеном нацрту дозволе упућено је писмено обавештење јединици локалне самоуправе, Граду Панчеву, Покрајинском заводу за заштиту природе, Министарству заштите животне средине, Покрајинском секретаријату за пољопривреду, водопривреду и шумарство и Покрајинском секретаријату за енергетику, грађевинарство и саобраћај.

Јавни увид у израђен нацрт дозволе трајао је 15 дана чиме је обезбеђено учешће заинтересованих органа/организација и заинтересоване јавности. Други органи и организације, као и представници заинтересоване јавности могли су доставити своја мишљења Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине у року од 15 дана од дана пријема обавештења о урађеном нацрту дозволе. У законском року, Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне

средине, достављено је мишљење на нацрт интегрисане дозволе од стране Покрајинског завода за заштиту природе

На основу члана 13. и 14. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, образовао је 02. 12.2022. год., Техничку комисију за оцену услова утврђених у нацрту интегрисане дозволе за оператера НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, за рад целокупног постројења и обављање активности производње, прераде, дистрибуције и промета нафте и нафтних деривата, на локацији у Панчеву, ул. Спољностарчевачка 199. Решењем о образовању Техничке комисије, дефинисани су председник и чланови исте, као и задатак Техничке комисије у процедури издавања интегрисане дозволе за оператера НИС а.д. Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево.

Након разматрања захтева оператера и приложене документације уз захтев за интегрисану дозволу, нацрта интегрисане дозволе, мишљења других органа и организација и заинтересоване јавности и обиласка постројења НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, 06. новембра 2023. године, Техничка комисија је одржала састанак 20. новембра 2023. године.

Техничка комисија је закључила да се након уношења измена у дозволу у делу на састанку усаглашених граничних вредности емисија у ваздух и воду и усаглашавања с најбоље доступним техникама, оператеру НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, може издати интегрисана дозвола. У односу на усаглашавање са најбоље доступним техникама, иако је *оператер у Специфичном плану имплементације Директиве о индустријским емисијама 2010/75/ЕУ, који је саставни део Преговарачке позиције Републике Србије за поглавље 27, предвидео да ће се у потпуности ускладити са БАТ захтевима до краја 2026.године, предлог техничке комисије је да му се изађе у сусрет и одобри продужење рока усаглашавања, као што је наведено у Програму мера (крај 2027. и 2030.године), јер су граничне вредности емисија у ваздух на одређеним емитерима и сада усаглашене са националним законодавством, а да ће њихова реализација водити ка повећању енергетске ефикасности.* Другим речима, по истеку периода предвиђеног НЕРП-ом (Национални план за смањење емисија), односно периода реализације мера предвиђених у Програму мера за емисије у ваздух оператер ће, када су у питању емисије у ваздух, бити усаглашен са националним законодавством, као и захтевима БАТ вредности из БАТ закључака за рафинерије нафте и гаса (Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, July 2015, као и Commission Implementing Decision of 9 October 2014 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for the refining of mineral oil and gas) и БАТ закључака за сагоревање у великим ложиштима (Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), February 2017 и COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants).

Овакав став Техничка комисија је проследила надлежном органу.

Након састанка Техничка комисија је сачинила извештај са оценом услова утврђених у нацрту интегрисане дозволе и исти доставила надлежном органу без одлагања.

На основу прегледаног Нацрта Решења о издавању интегрисане дозволе оператеру НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, којој Секретаријат, као надлежни орган, издаје решење, Техничка комисија је закључила да се ради о материјалу који је урађен у складу са начином и правилима израде наведених решења.

На основу захтева оператера за издавање интегрисане дозволе, приложене документације уз захтев, обиласка локације, извештаја и оцене Техничке комисије, као и мишљења других органа и организација и заинтересоване јавности, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине је донео одлуку о издавању интегрисане дозволе, регистарски број **9** оператеру НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, као што је дато у диспозитиву овога решења.

Трошкове Републичке административне таксе поступка издавања интегрисане дозволе у износу од 163.240,00 динара сноси оператер, НИС а.д.Нови Сад, БП - Рафинерија нафте Панчево, Спољностарчевачка 199, Панчево.

**Упутство о правном средству:** Ово решење је коначно у управном поступку. Против овог решења може се покренути управни спор код Управног суда у Београду у року од 30 дана од дана обавештавања странке о решењу. Тужба се Управном суду у Београду предаје непосредно или му се шаље поштом, а може се изјавити и усмено на записник код Управног суда у Београду. На тужбу се плаћа такса у износу од 390,00 динара на рачун број 840-0000029762845-93.



**Прилози:**

1. Листа докумената: Захтев за интегрисану дозволу, документација, мапе, скице, планови
2. Нетехнички приказ података на којима се захтев заснива
3. Листа правних прописа

**Доставити:**

- Оператеру
- у регистар издатих дозвола
- Покрајинској инспекцији за заштиту животне средине
- Архиви