

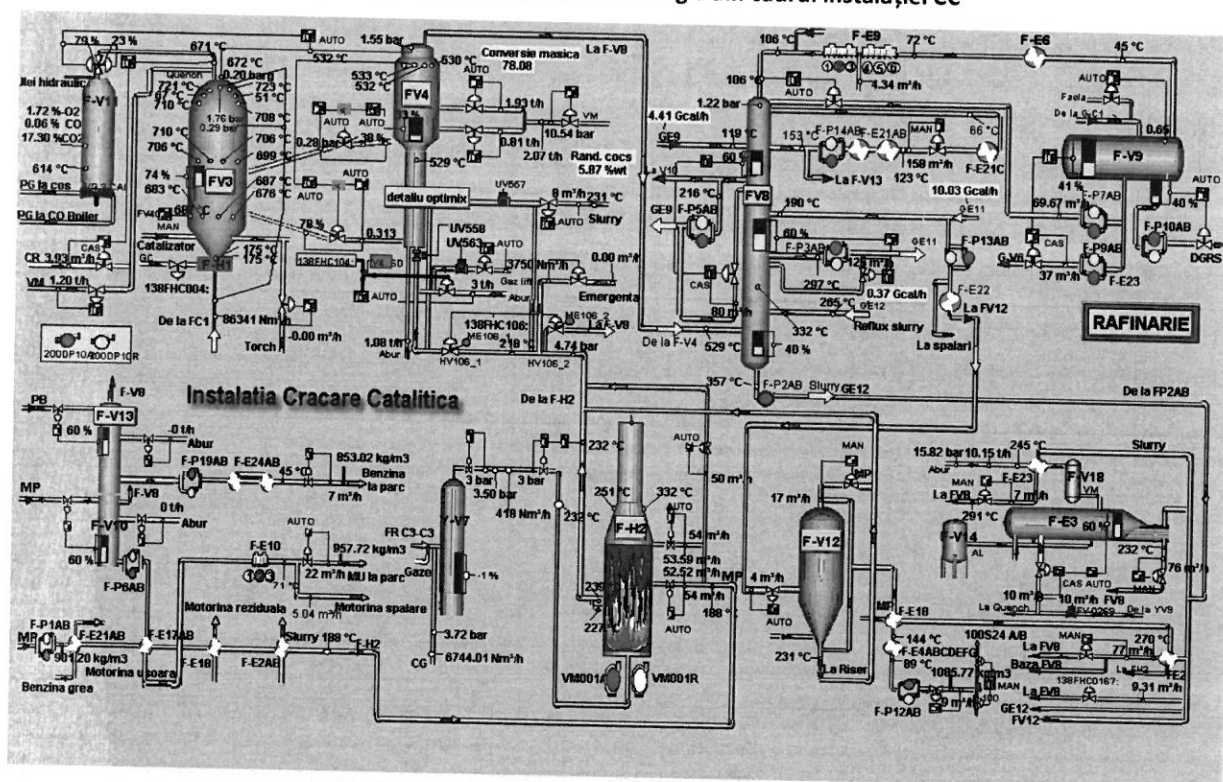
RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

4.2.15. Instalația Cracare Catalitică – CC

Instalația CC are ca scop valorificarea superioară a hidrocarburilor grele, prin convertirea acestora în produse ușoare pentru Sectorul Petrochimie și benzină ușoară cu cifră octanică ridicată.

În Figura 31 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic din cadrul instalației CC.

Figura 31 – Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației CC



Fluxul tehnologic în cadrul instalației CC este următorul:

- Materia primă cu temperatura de 80 °C, reprezentată de distilatul de vid hidrofinat din instalația MHC, este pompată din rezervoarele DH23-26 cu pompele 200-DP10 și este trimisă în instalația CC la pompele 138-FP1 și trece printr-un tren de schimbătoare de căldură;
- Din schimbătoarele de căldură, cu o temperatură de cca. 250 °C, materia primă este trimisă în nodul de amestec la riser, unde se întâlnește cu catalizatorul regenerat; la ieșirea din partea superioară a riserului, amestecul de catalizator și produsele de reacție cad prin intermediul a trei (3) pompe în striperul reactorului;
- După stripare, produsele de reacție în fază de vapori împreună cu restul de catalizator antrenat trec în reactor, unde au loc reacțiile finale de cracare, după care intră în cele trei (3) separatoare ciclon ale reactorului, de unde produsele de reacție cu urme de catalizator trec prin camera plenum a reactorului, în coloana 138-FV8;
- În coloana 138-FV8 are loc fracționarea produselor, pe baza punctelor de fierbere; în baza coloanei se obține produsul slurry, care este trimis în decantorul 138-FV12, unde se separă urmele de catalizator și cu pompele 138-FP12 este dirijat către rezervorul C100, unde este folosit pentru CLU; din coloană se obțin încă două fracții: motorina ușoară ce este trimisă în striperul 138-FV10 și dirijată cu pompele 138-FP6 către C 98 unde este folosită pentru diferite amestecuri la secția AFPE și benzina grea ce este trimisă în striperul 138-FV13 și dirijată cu pompele 138-FP19 către MEROX sau către instalația HB;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Vaporii rămași în efluentul de la reactor constituie produsul de vârf al coloanei de fracționare și conțin H_2S , $C_1 + C_4$ și abur de la riser și stripere; aceștia ies pe la partea superioară a coloanei, intră în răcitorul cu aer 138-FE9 și apoi în răcitorul final cu apă 138-FE6 și sunt direcționați în vasul de reflux 138-FV9;
- În vasul de reflux 138-FV9, are loc separarea fazei de vapori de faza lichidă, iar la partea inferioară a domului vasului, se separă apa care este trimisă la instalația de stripare ape uzate;
- O parte din benzina lichidă se trimite ca reflux la coloana 138-FV8, iar cealaltă parte este dirijată la coloana de absorbție primară 138-GV6;
- Vaporii din vasul de reflux 138-FV9, sunt aspirație de compresorul 138-GC1, împreună cu gazele de la instalația Cx și sunt trimiși în coloana de absorbție primară 138-GV6, unde benzina absoarbe fracția $C_3 - C_4$ și este trimisă la 138-GE21, în vasul de înaltă presiune 138-GV5;
- Din coloana de absorbție primară 138-GV6, gazele trec în coloana de absorbție secundară 138-GV7, unde urmele de fracție $C_3 - C_4$ sunt absorbite de motorina care se întoarce în coloana 138-FV8;
- Gazele sărace, cu conținut de fracție $C_1 - C_2$ de la vârful coloanei 138-GV7, sunt dirijate prin proprie presiune la DGRS;
- Fracția lichidă din vasul 138-GV5, este trimisă în coloana de stripare 138-GV8, iar apoi în coloana de debutanizare;
- Produsul din vârful coloanei de debutanizare, intră în 138-GV10, după ce este răcit în 138-GE22;
- Din 138-GV10, o parte din fracția $C_3 - C_4$ este trimisă ca reflux la 138-GV9, cu pompa 138-GP9, iar cealaltă parte constituie alimentarea instalației MEROX gaze, unde are loc extracția RSH;
- Din MEROX, gazele intră în coloana de separare 138-GV11, unde la bază se separă fracția C_4 , iar la vârf se separă fracția C_3 ;
- Vârful coloanei 138-GV11, după ce în prealabil trece prin coloana de uscare 138-GV13, intră în alimentarea coloanei de separare fracție C_3 , 138-GV14; pe la partea superioară a coloanei se separă fracția C_3 , care este dirijată la secția AFPR/E (T 103), iar la baza coloanei se separă fracția C_3 , care este dirijată la secția AFPE (V 1/2);
- Baza coloanei 138-GV11 constituie alimentarea coloanei 138-GV16, unde la vârf se separă fracția $iC_4 - iC_4$ care constituie alimentarea instalației MTBE, iar la bază se separă fracția $nC_4 - nC_4$, care este dirijată la secția AFPE;
- Benzina debutanizată este dirijată în instalația MEROX benzină, unde are loc eliminarea H_2S și transformarea RSH în disulfuri necorozive; din MeV102, benzina este trimisă la AFPE (B84 - B89).

În anul 2013 a fost pusă în funcțiune instalația de separare particule ESP.

Instalația de separare particule este o componentă a Instalației CC și este destinată reținerii prafului din gazele arse evacuate de CO Boiler înainte de a fi evacuate în atmosferă.

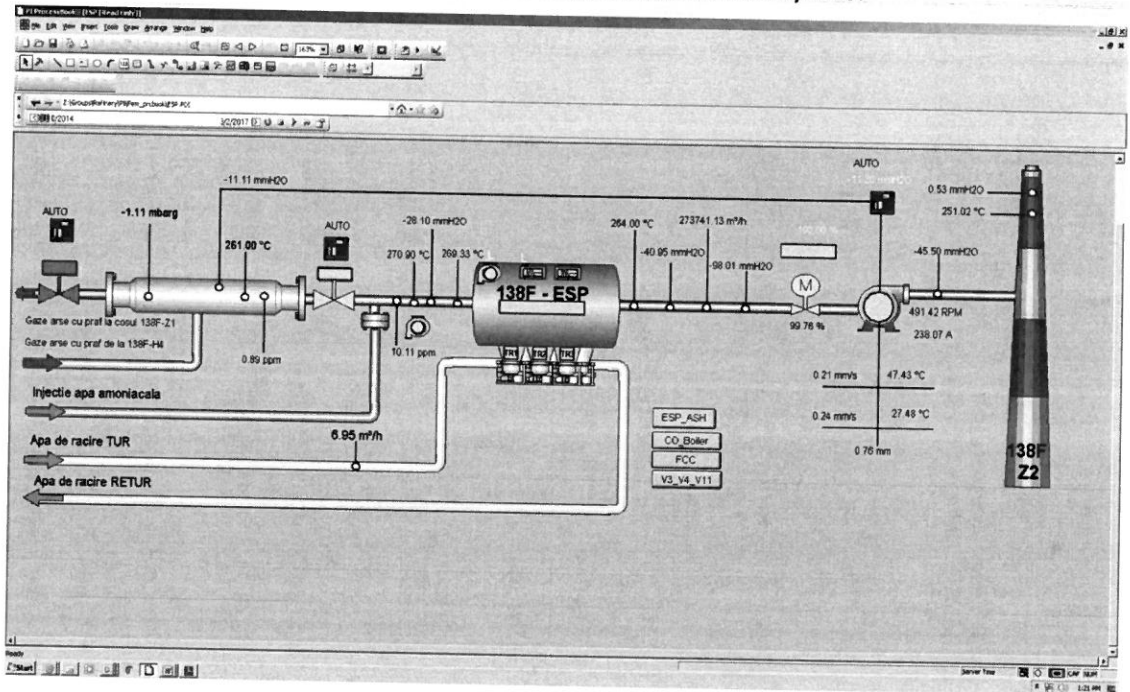
Fluxul tehnologic în cadrul instalației ESP este următorul:

- Din faza de regenerare catalizator din Instalația CC rezultă gaze cu o temperatură de 700 °C;
- Gazele sunt dirijate spre CO Boiler și antrenează particule fine de catalizator ce sunt reținute și returnate apoi furnizorului de catalizator.

În Figura 32 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic din cadrul instalației ESP.

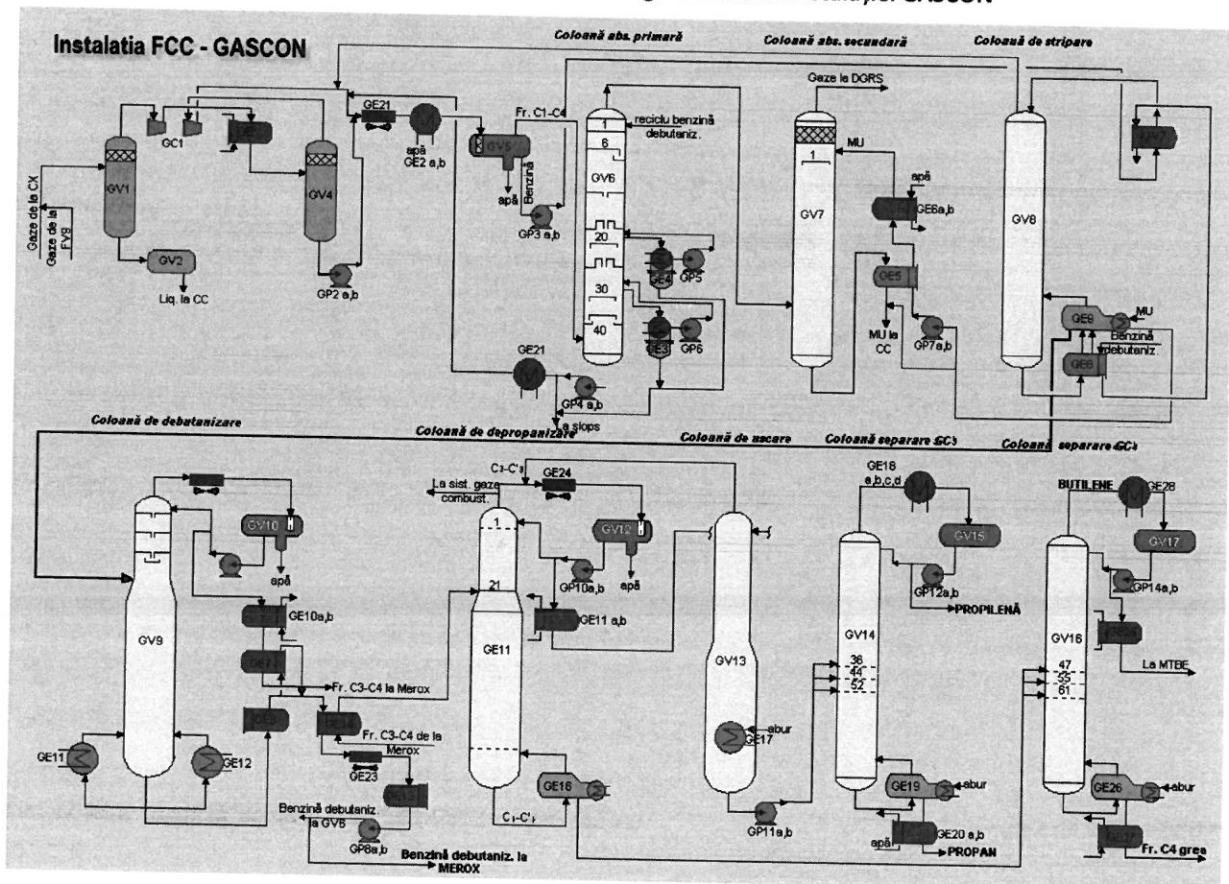
RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 32 – Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației ESP



În Figura 33 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic din cadrul instalației GASCON.

Figura 33 – Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației GASCON



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

4.2.16. Instalația Hidrocracare Blândă – MHC

Instalația MHC are ca scop producerea de benzină și motorină cu conținut redus de sulf și de azot, prin procedeul de cracare catalitică în prezența hidrogenului, utilizând ca materie primă motorinele grele, motorinele de cracare termică și de cocsare și reziduurile obținute la instalația DAV.

Instalația MHC este compusă din trei (3) secții principale:

- Secția de reacție;
- Secția de stripare;
- Secția de fracționare.

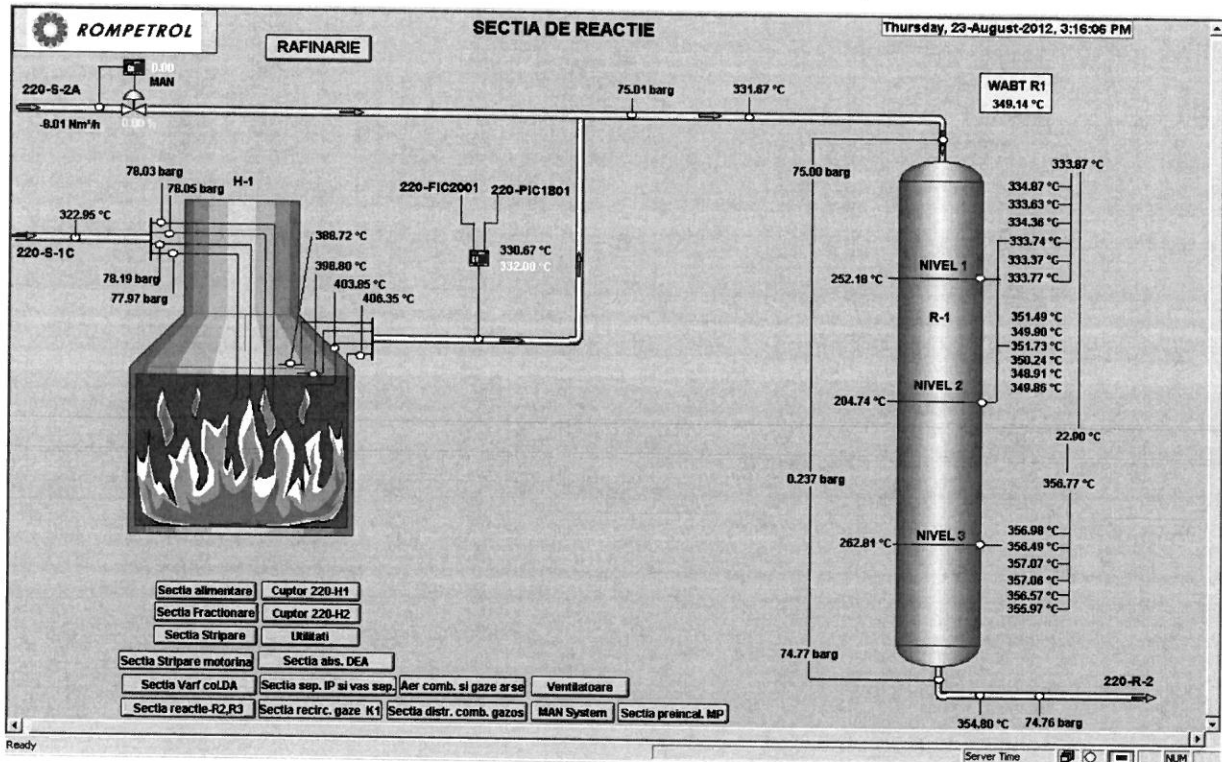
Fluxul tehnologic în cadrul secției de reacție este următorul:

- Materia primă, cu presiunea de 70 bari și temperatura de 60 °C, alimentează vasul 220-V1, de unde este preluată cu pompele 220-P1 A, B și preîncălzită în schimbătorul de căldură 220-S7, respectiv 220-S10; în cazul în care în instalație se utilizează materie primă caldă, schimbătorul de căldură 220-S7 este by – passat;
- Materia primă preîncălzită este trimisă în vasul 220 – V2, de unde este pompată cu pompele de înaltă presiune 220-P2 A, B și amestecată cu hidrogen de recirculare preîncălzit în 220-S2A, B și cu hidrogen de completare; amestecul este preîncălzit în schimbătoarele de căldură 220-S1A, B, C cu efluentul de la reacție și este adus la temperatura optimă de reacție;
- În reactoarele 220-R1, 220-R2 și 220-R3, în prezența catalizatorului au loc reacțiile de desulfurare, denitrogenare, demetalizare, saturare a hidrocarburilor aromatice și reacțiile de hidrocracare; deoarece reacțiile specifice procesului de hidrocracare sunt puternic exoterme, controlul optim al temperaturii se realizează prin injecția de H₂ de răcire, prin trei (3) prize astfel: prima priză între reactoarele 220-R1 și 220-R2, a doua priză între straturile din 220-R2, iar cea de-a treia priză între reactoarele 220-R2 și 220-R3;
- Efluentul de reacție se răcește în bateria de schimbătoare de căldură 220 S1 A, B, C și intră în alimentarea vasului separator de înaltă presiune 220-V3, unde are loc separarea în faza lichidă și în faza de vapori;
- Faza de vapori separată în vasul 220-V3 este răcită și condensată parțial, succesiv în schimbătoarele de căldură 220-S2 A, B și în răcitorul cu aer 220-A1;
- Faza lichidă din vasul separator fierbinte este dirijată în coloana de stripare 220-C2;
- Efluentul care părăsește răcitorul cu aer 220-A1, este colectat în separatorul rece de înaltă presiune 220-V4, în care are loc separarea grosieră în trei (3) faze: faza gazoasă bogată în H₂, dar cu un conținut ridicat de hidrogen sulfurat, faza organică (hidrocarburi lichide) și faza apoasă cu urme de hidrocarburi;
- Hidrocarburile lichide, împreună cu fluxul de apă, sunt introduse în separatorul de joasă presiune 220-V5, iar gazele bogate în H₂ sunt trimise prin vasul 220-V6 în coloana de absorbție 220-C1, pentru îndepărtarea H₂S;
- În coloana 220-C1, H₂S este îndepărtat prin absorbție, în soluție de DEA, iar gazul sărac (H₂ de recirculare purificat) este comprimat cu ajutorul compresorului de recirculare 220-K1 și împărțit în două fluxuri:
 - Fluxul de H₂ de recirculare utilizat la menținerea temperaturii optime în cele trei reactoare 220-R1, 220-R2, 220-R3;
 - Fluxul de H₂ de recirculare, preîncălzit în 220-S2A, B, amestecat cu H₂ de completare și cu materia primă înainte de a intra în schimbătorul de căldură 220-S1A, B, C;
- Soluția DEA bogată (DEA + H₂S) este dirijată la instalația DGRS;
- Fluxul de hidrocarburi lichide din vasul separator de joasă presiune 220-V5 este amestecat cu fluxul de la vasul separator de înaltă presiune 220-V3 și constituie alimentarea coloanei de stripare 220-C2.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

În Figura 34 de mai jos este prezentată schema secției de reacție din cadrul instalației MHC.

Figura 34 – Schema secției de reacție din cadrul instalației MHC



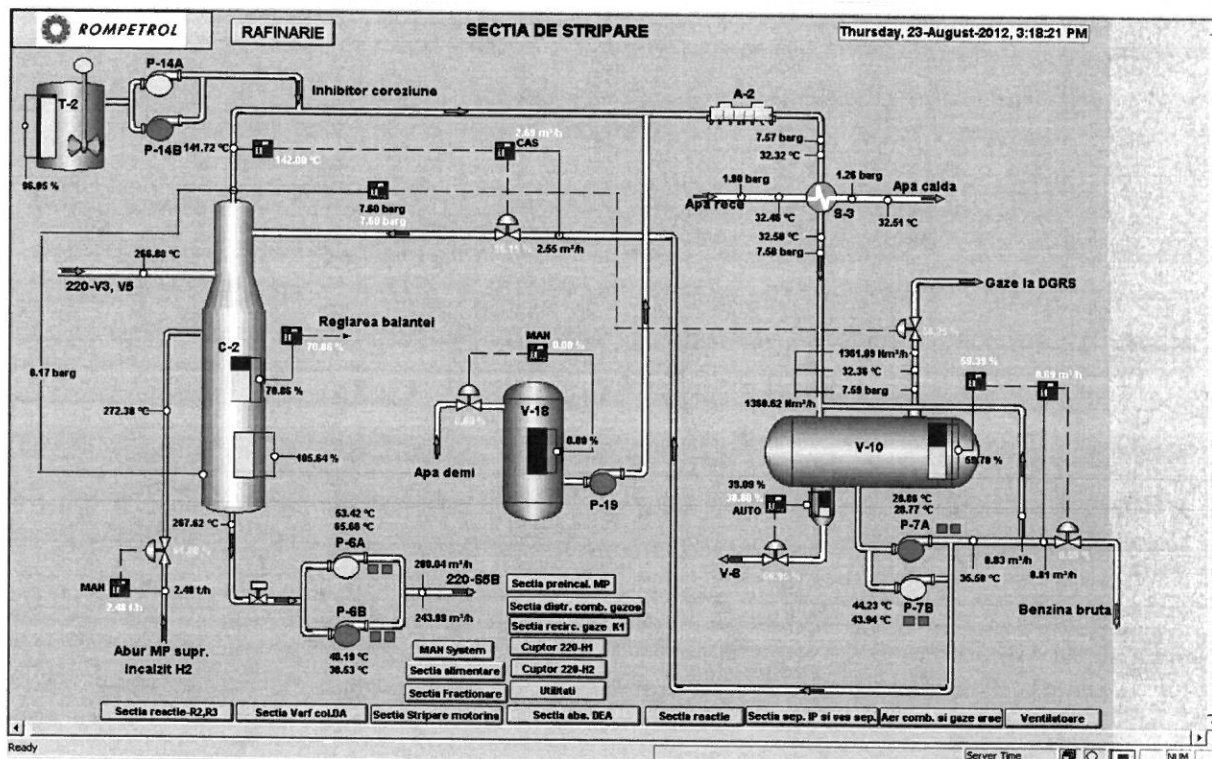
Fluxul tehnologic în cadrul secției de stripare este următorul:

- Amestecul de hidrocarburi lichide ce intră în alimentarea coloanei 220-C2 conține o cantitate însemnată de H_2S , care este îndepărtat prin stripare cu abur în interiorul coloanei;
- Vaporii ce părăsesc vârful coloanei 220-C2 sunt parțial condensați în răcitorul cu aer 220-A2, respectiv în răcitorul cu apă 220-S3, iar amestecul lichid – vapori este colectat în vasul de reflux 220-V10;
- O parte din fluxul de hidrocarburi lichide separate în 220-V10 este trimisă ca reflux la coloana de stripare 220-C2 prin pompele 220-P7A, B, iar cealaltă parte este trimisă la instalația DAV;
- Gazele cu H_2S separate în 220-V10 sunt dirijate la instalația DGRS;
- Produsul din baza coloanei de stripare, din care a fost îndepărtat H_2S este preluat cu pompele 220-P6 A, B și constituie alimentarea coloanei de fracționare atmosferică 220-C3.

În Figura 35 de mai jos este prezentată schema secției de stripare din cadrul instalației MHC.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 35 – Schema secției de stripare din cadrul instalației MHC



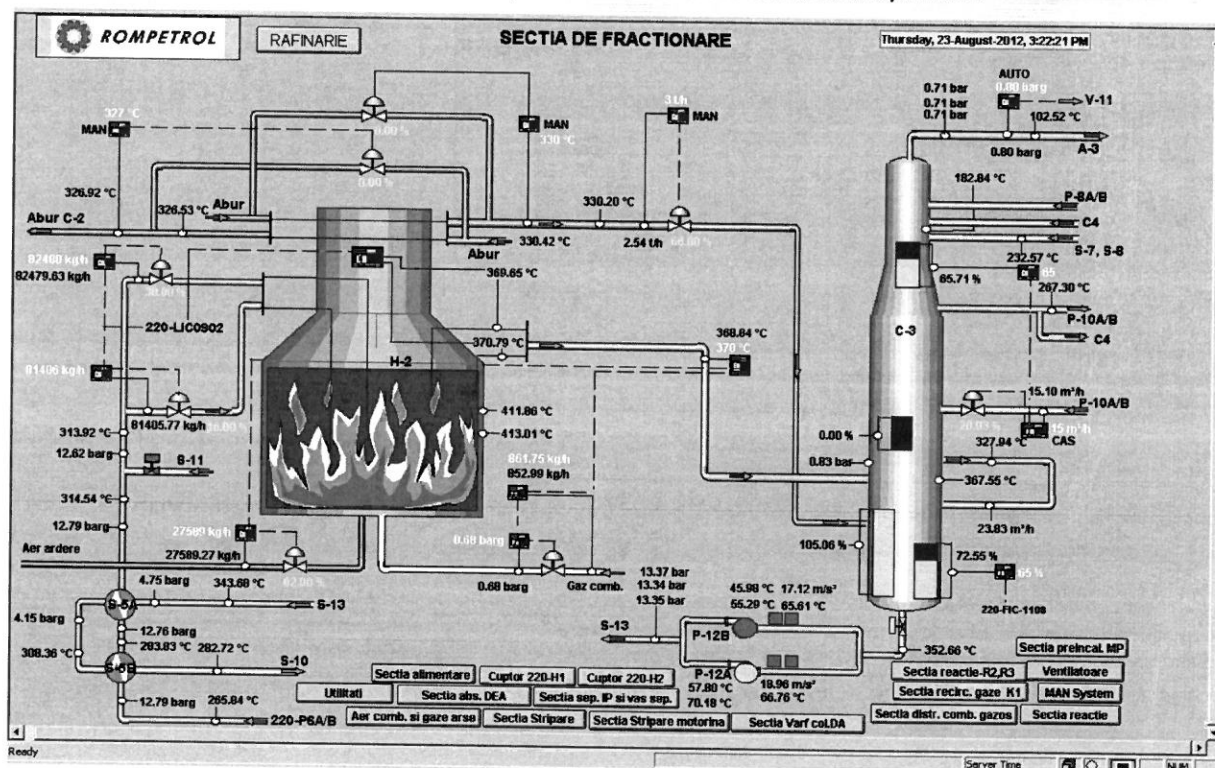
Fluxul tehnologic la secția de fracționare este următorul:

- Produsul din baza coloanei de stripare 220-C2 este preîncălzit în bateria de schimbătoare de căldură 220-S5 A, B și este parțial vaporizat în cuptorul 220-H2, de unde alimentează coloana de fracționare 220-C3;
- Reziduu hidrotratat este stripat cu abur supraîncălzit de joasă presiune în zone de stripare a coloanei 220-C3 și este trimis cu pompele 220-P12 A, B la depozit; înainte de a fi depozitat, reziduu hidrotratat cedează căldură în schimbătorul 220-S13 al striperului lateral 220-C4, preîncălzește alimentarea coloanei de fracționare 220-C3 în schimbătoarele de căldură 220-S5 A, B și materia primă în 220-S10, generează abur de joasă presiune în 220-S11 și este adus la temperatura de depozitare cu ajutorul răcitorului cu aer 220-A5;
- Vaporii de la vârful coloanei de fracționare 220-C3 sunt condensați în totalitate și subraciți în răcitorul cu aer 220-A3;
- Frația de motorină este extrasă din coloana de fracționare 220-C3 și alimentează striperul lateral 220-C4, pe la partea superioară;
- Fluxul de motorină de la baza striperului 220-C4 este trimis, prin pompare cu pompa 220-P11, la depozit prin generatorul de abur de mediu presiune 220-S9, răcitorul cu aer 220-A4 și răcitorul cu apă 220-S12.

În Figura36 de mai jos este prezentată schema secției de fracționare din cadrul instalației MHC.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 36 – Schema secției de fracționare din cadrul instalației MHC



4.2.17. Instalația Nouă de Hidrogen – HPP

Instalația HPP are ca scop obținerea hidrogenului prin reacția de reformare a gazelor naturale cu aerul și asigurarea necesarului de hidrogen în cadrul instalațiilor de hidrocracare și hidrofinare din rafinărie.

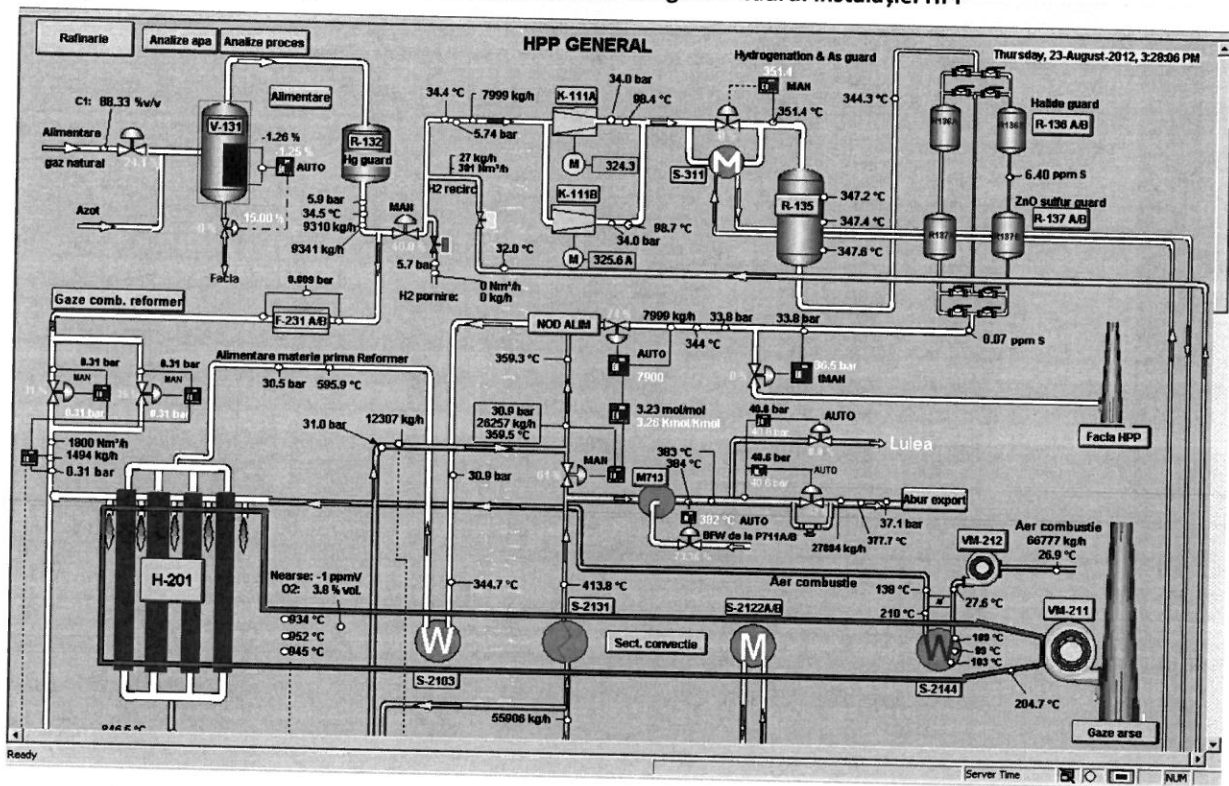
Tehnologia de obținerea hidrogenului presupune următoarele etape:

- Îndepărtarea mercurului din gazele de alimentare și din gazul combustibil;
- Amestec alimentare – hidrogen;
- Îndepărtare As și desulfurare;
- Reformare și amestec alimentare abur;
- Conversie la temperatură ridicată;
- Recuperarea căldurii din gazele de proces;
- Răcirea finală a gazelor de proces;
- Unitatea de concentrare a hidrogenului (PSA UNIT);
- Sistem de generare abur.

În Figura 37 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic din cadrul instalației HPP.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 37 – Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației HPP



Fluxul tehnologic în cadrul instalației HPP este următorul:

- Alimentare: gazul natural, împreună cu o parte din combustibilul de amestec intră în instalație, cu temperatura de 15 °C și presiunea de 6 bar; amestecul trece prin separatorul de picături V-131, apoi este dirijat către reactorul R-135 pentru îndepărtarea compușilor organici cu Hg și As și către reactorul R-132 de hidrogenare a compușilor organici cu hidrogen sulfurat și halogenuri. Sulfurile și halogenurile formate sunt reținute prin adsorbție în două baterii de reactoare cu funcționare alternativă, R-136/A/B cu Na₂O/Al pentru reținerea halogenurilor până la 0,1 ppm vol. și R-137/A/B cu ZnO pentru reținerea H₂S până la 0,1 ppm vol.;
- Reformare: fluxul de gaze de alimentare și abur, intră în cuptorul de reformare unde sunt supraîncălzite și traversează tuburile acestuia ce conțin un catalizator de nichel în pat fix. Încălzirea cuptorului de reformare se face folosind drept combustibil gazos o combinație între gazele reziduale de la PSA și gazele naturale. Secția de convecție a reactorului de reformare este echipată cu serpentină pentru încălzirea alimentării cuptorului de reformare. Gazele de proces circulă în contracurent cu gazele arse. Aerul de ardere este alimentat de către un ventilator cu tiraj. Gazele arse sunt evacuate în atmosferă printr-un coș prevăzut la înălțime la ieșirea din secția de convecție. Fluxul gazelor de proces părăsește baza cuptorului de reformare și intră într-un schimbător de căldură, unde căldura este evacuată prin producerea de abur și dirijarea acestuia în mantaua vasului de descărcare purjă. Din reactor, gazele de proces trec prin cinci etape de răcire corespunzătoare unor serpentine, fiind apoi acumulate într-un vas de condens rece. Gazele de proces trec în mod consecutiv prin următoarele schimbătoare: schimbător efluent, preîncălzitor de apă demineralizată (BFW), preîncălzitor condens, răcitor cu aer gaz brut cu H₂, răcitor final gaz brut cu H₂. Gazele trec apoi într-un separator de gaze prevăzut cu demister la partea superioară pentru reținerea picăturilor de apă; gazele cu hidrogen trec în instalația PSA de purificare a hidrogenului;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Purificarea hidrogenului(PSA): instalația de purificare a hidrogenului este prevăzută cu paturi de adsorbție ce funcționează într-un ciclu de adsorbție și regenerare. În timpul fazei de adsorbție, hidrogenul brut trece prin patul de adsorbție unde sunt adsorbiți metanul, CO, CO₂ și apa, rezultând hidrogen de înaltă puritate. În timpul regenerării, adsorberul este mai întâi depresurizat la un vas tampon de gaze reziduale (conținut în instalația PSA). O purjă de hidrogen este utilizată pentru a îndepărta contaminanții reziduali înainte ca adsorberul să fie re-presurizat și pus în linie. Gazele reziduale PSA de la vasul tampon de gaze reziduale sunt trecute la cuptorul de reformare și sunt utilizate ca gaze combustibile și/sau ventilate la faclă;
- Tratarea apei de alimentare a cazanului/condens de preîncălzire și de proces: apa demineralizată intră în pachetul de tratare, fiind apoi preîncălzită într-o serpentină și intră în de-aerator, unde gazele dizolvate și aerul sunt stripate de un flux în contracurent al aburului saturat. Apa de alimentare de-aerată a cazanului este dozată cu produse chimice. Condensul de proces este dirijat la zona de tratare unde se face degazarea și tratarea cu ioni, pentru îndepărtarea dioxidului de carbon și a amoniacului. Apa demineralizată și condensul tratate sunt apoi dirijate într-un preîncălzitor de condens;
- Generare de abur: aburul este generat prin preluarea căldurii reziduale din trei fluxuri corespunzând celor trei serpentine:
 - Serpentina de generare abur, în secția de convecție a cuptorului de reformare;
 - Schimbător de căldură (răcire gaze de proces/producere abur) situat la ieșirea din cuptorul de reformare;
 - Schimbător efluent situat la ieșirea din reactorul de conversie.

Pentru a menține solidele din apa de cazan la o concentrație acceptabilă, un flux de purjare este tras în mod continuu din vasul cu abur la vasul de purjare. Aburul saturat ce iese din acest vas cu abur este supraîncălzit trecând printr-o serpentină de supraîncălzire. Aburul de înaltă presiune se ramifică; partea principală este furnizată în linia de abur de înaltă presiune, iar o parte la cuptorul de reformare.

4.2.18. Instalația de Recuperare Gaze Faclă – RGF

Instalația RGF are ca scop recuperarea gazelor eliberate în mod accidental în sistemul de faclă și dirijarea lor în rețeaua de gaze combustibile aferentă Rafinăriei, după o prealabilă desulfurare a acestora.

Sistemul de facile a fost realizat în anul 2011 și este format din trei (3) turnuri de tip faclă, cu înălțimea de 115 m. Sistemul este alcătuit din:

- Patru (4) colectoare principale de faclă: colectorul de joasă presiune, ce colectează gazele descărcate de supapele de siguranță cu presiune de setare cuprinsă în domeniul 3,5 – 9 bari; colectorul de înaltă presiune, ce colectează gazele descărcate de supapele de siguranță cu presiune de setare mai mare de 9 atm; colectorul instalației CC, colectorul instalației MHC;
- Sub-colectoare ce realizează legătura dintre supapele de siguranță amplasate în interiorul limitei bateriei fiecărei instalații și colectoarele principale;
- Separatoare de picături pentru fiecare colector, amplasate în interiorul platformei RPM, în vecinătatea instalației RGF;
- Vase de închidere hidraulică, aferente fiecărui colector;
- Trei (3) coșuri echipate cu capete de faclă.

Pe platformă există 19 instalații deservite de sistemul de facile, acestea fiind prezentate în cele ce urmează:

- La colectoarele de joasă presiune sunt conectate supapele de siguranță aferente instalațiilor:
 - Unitatea 100 – Distilare atmosferică și în vid (DAV);

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Unitatea 120 – Hidrofinare benzină (HB);
- Unitatea 121 – Hidrofinare petrol (HPR);
- Unitatea 122 – Hidrofinare petrol – motorină (HPM);
- Unitatea 125 – Hidrofinare distilat de vid (HDV);
- Unitatea 130 – Reformare catalitică (RC);
- Unitatea 135 – Fraționare gaze (FG);
- Unitatea 147 – Metil – Terț – Butil – Eter (MTBE);
- Unitatea 180 – Cocsare întârziată (Cx);
- Unitatea 185 – Desulfurare gaze și recuperare sulf (DGRS);
- Unitatea 313 V – Stripare ape uzate;
- Unitatea 220-Hidrocracare blândă (MHC);
- Unitatea 190 – Instalație nouă de recuperare sulf și tratare gaze reziduale (New SRU);

La colectoarele de înaltă presiune sunt conectate supapele de siguranță aferente instalațiilor:

- Unitatea 120 – Hidrofinare benzină (HB);
- Unitatea 121 – Hidrofinare petrol (HPR);
- Unitatea 122 – Hidrofinare petrol – motorină (HPM);
- Unitatea 125 – Hidrofinare distilat de vid (HDV);
- Unitatea 130 – Reformare catalitică (RC);
- Unitatea 135 – Fraționare gaze (FG);
- Unitatea 180 – Cocsare întârziată (Cx);
- Unitatea 185 – Desulfurare gaze și recuperare sulf (DGRS);
- Unitatea 802 VI – Gospodărie gaze combustibile
- Obiectivul 802/I instalația golire lichide s-a desființat și s-a realizat o instalație nouă de tratare a gazelor reziduale pentru reducerea conținutului de compuși cu sulf de tip mercaptani concomitent cu absorbția hidrocarburilor C3 ÷ C5, prin spălarea gazelor rezultate din Instalația Cocsare Întârziată într-un flux de benzină grea provenită de la Instalația de Distilare Atmosferică denumită Instalația recuperare gpl din gaze de cocsare.

- Unitatea 220-Hidrocracare blândă (MHC);

La colectorul instalației de cracare catalitică sunt conectate supapele de siguranță aferente instalațiilor:

- Unitatea 138-Fraționare gaze (FG);
- Unitatea 138-Gascon;
- Unitatea 138-Merox.

Ținând cont de faptul că supapele de siguranță montate pe utilaje se deschid diferențiat, s-au luat în calcul diferite debite de eșapare. Debitele maxime ale colectoarelor faclă sunt prezentate în Tabelul 14 de mai jos:

Tabelul 6 – Debite maxime ale colectoarelor faclă

Tip colector	Debit (kg/h)	Temperatura (°C)
Colectorul de joasă presiune	570.768	153
Colectorul de înaltă presiune	380.547	184
Colectorul instalației CC	329.650	35

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

În Tabelul 15 de mai jos este prezentată compoziția gazelor în funcție de sistemul deservit:

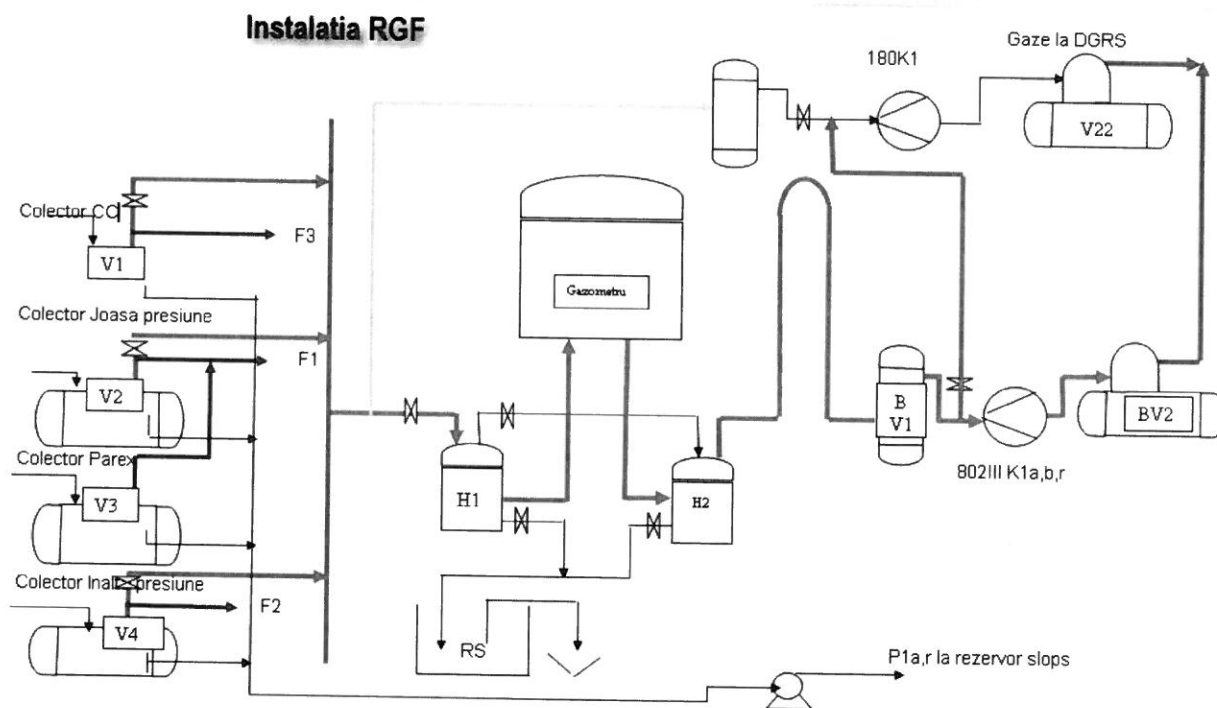
Tabelul 7 – Compoziția gazelor în funcție de sistemul deservit

Tipul gazului	Compoziția gazelor (mol)		
	Facla colectorului de joasă presiune	Facla colectorului de înaltă presiune	Facla colectorului de cracare catalitică
Metan (CH ₄)	0,035	0,0151	0,067
Etan (C ₂ H ₆)	0,020	0,033	0,060
Propan (C ₃ H ₈)	0,012	0,019	0,072
i-butan (C ₄ H ₁₀)	0,118	0,024	0,209
n-butan (C ₄ H ₁₀)	0,014	0,005	0,100
i-pentan (C ₅ H ₁₂)	0,016	0,018	0,060
n-pentan (C ₅ H ₁₂)	0,045	0,009	0,004
n-hexan (C ₆ H ₁₄)	0,192	0,14	0,030
n-heptan (C ₇ H ₁₆)	0,435	0,165	0,041
Etilenă (C ₂ H ₄)	0,007	0,017	0,045
Propilenă (C ₃ H ₆)	0,035	0,053	0,216
i-butilenă (C ₄ H ₈)	0,00	0,000	0,000
i-butenă	0,037	0,026	0,090
Metanol	0,004	0,000	0,000
Dioxid de carbon (CO ₂)	0,00	0,003	0,000
Monoxid de carbon (CO)	0,002	0,00	0,000
Azot (N ₂)	0,00	0,024	0,000
Hidrogen sulfurat(H ₂ S)	0,011	0,004	0,006
Vapori de apă (H ₂ O)	0,016	0,000	0,000
TOTAL	0,999	1,000	1,000

În Figura38 de mai jos este prezentată schema sistemului de recuperare gaze faclă.

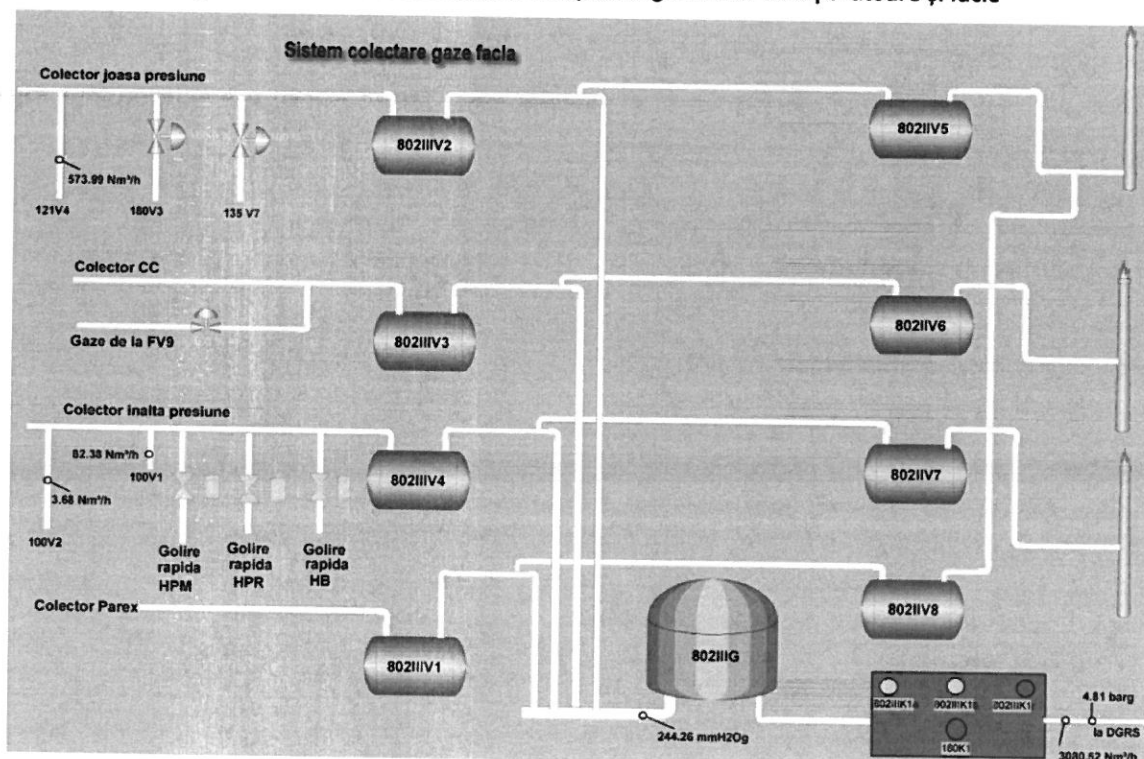
RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 38 – Schema sistemului de recuperare gaze faclă



În Figura 39 de mai jos este prezentată schema sistemului de recuperare gaze faclă cu separatoare și faclă.

Figura 39– Schema sistemului de recuperare gaze faclă cu separatoare și faclă



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Etapele procesului tehnologic în cadrul instalației RGF sunt următoarele:

- Sistemul de faclă de joasă presiune preia eșapările supapelor de siguranță la presiuni cuprinse între 3,5 – 9 atm. În colectorul faclei presiunea este cuprinsă între 0 – 1 atm;
- Colectorul de joasă presiune preia eșapările supapelor de siguranță din instalațiile: DAV, HB, RC, FG, HPR, HPM, Cx, DGRS, SEBOX, Aromate, IMx, HDV. Colectorul de joasă presiune are Dn1.100 mm;
- Sistemul de faclă de înaltă presiune preia eșapările supapelor de siguranță la presiuni de 9 atm. În colectorul faclei presiunea este cuprinsă între 0 – 4 atm;
- Colectorul de înaltă presiune preia eșapările supapelor de siguranță din instalațiile: DAV (MEROX), HB, HPR, HPM, FG, Cx, DGRS, HDV. Colectorul de înaltă presiune are Dn1.000 mm, al instalației CC are Dn900 mm, iar al instalației Px are Dn600 mm;
- Pe traseul gazelor în drumul lor către facla se găsesc vase separatoare de condens, vase de închidere hidraulică și coșuri. Coșurile au înălțimi de 60 m și împreună cu închizătoarele hidraulice sunt amplasate la cca. 2.000 m de Rafinărie. Gazele din colectoare pot intra în sistemul de recuperare gaze faclă sau pot fi trimise direct la coș și anume gazele de la Px și cele din sistemul de joasă presiune merg la coșul F1, gazele de la colectorul de înaltă presiune merg la coșul F2, iar cele de la colectorul CC la coșul F3;
- Coșul faclei este prevăzut cu etanșare moleculară și cap de faclă. Etanșarea moleculară asigură în permanență un flux constant de gaze cu greutate moleculară mai mică decât a aerului. Se împiedică astfel returnarea flăcării și pătrunderea aerului în coș. Capul de faclă este dotat cu inel colector abur;
- Înainte de a pleca spre recuperare sau spre coșuri, gazele trec prin vasele separatoare de condens V1 – V4. Condensul rezultat este preluat de una din pompele P1A,R sau P1B și trimis la rezervoarele de slops din parcul 335;
- Gazele intră mai întâi în vasele separatoare de condens V1 – V4 ca mai apoi colectoarele de joasă și înaltă presiune precum și cel al cracării să se unească și să intre în colectorul EF- 802 - III - 04 – 1.200 care merge la recuperare gaze;
- Înainte de pătrunderea în colectorul comun, pe fiecare colector în parte există câte un clapet de reținere care împiedică circulația în sens invers a gazelor. Din colectorul comun, gazele intră în vasul de închidere hidraulică H1 și mai apoi în gazometru care servește la depozitarea gazelor;
- Stația de compresoare este alcătuită din trei (3) compresoare mici 802 – III-K1a,b,r și unul mare 180 – K1, care pot aspira fie din vasul V – 1 când gazometrul este în funcțiune, fie din V – 21 când gazometrul este bypass-at și gazele din sistem intră direct în acest vas. Construcția interioară a vaselor permite separarea gazelor de condensul antrenat;
- În situațiile în care produsului este neconform din cauza conținutului prea mare de sulf, când instalația CC pornește cu o cantitate prea mică de materie primă, când nu sunt cereri de propan și nu mai există spațiu de depozitare sau când cererea de gaze combustibile este mare și nu există o sursă suplimentară de gaze, se pompează propan lichid în sistemul de gaze combustibile.

În Figura 40 de mai jos este prezentată schema gazometrului și a compresoarelor.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Gazele bogate de la cocsare sunt dirijate din refularea compresorului 180K2 existent la coloana de absorbtie 180-C400 și introduse în partea inferioară a acesteia, sub ultimul taler.

În coloana de absorbtie are loc contactarea gazelor bogate din cocsare care circulă în contracurent cu absorbantul sărac (benzina grea de DA) și absorbtia compusilor cu sulf (metil și etil mercaptani) și fracției C3 ÷ C5

Coloana va fi prevăzută cu talere adecvate pentru procesul de absorbtie. În cadrul simulării de proces au fost considerate 12 talere teoretice cu eficiența de 40% corespunzătoare la 30 talere practice.

Benzina grea de la instalația DA (absorbant sărac), se stochează în vasul de benzina grea de DA 180-V401 la o temperatură de aproximativ 30 ÷ 40 °C.

Presiunea în vasul 180-V401 este menținută cu perna de gaz combustibil din rețeaua de gaze combustibile a rafinării. Presiunea în vasul 180-V401 este menținută constantă la 2.5 barg cu ajutorul buclei de reglare presiune în domeniu divizat (split range), care acționează asupra robinetelor montate pe linia de intrare gaz combustibil în vas și respectiv pe linia de ieșire gaz combustibil către faclă.

Nivelul în vasul 180-V401 este menținut constant cu ajutorul buclei de reglare nivel ce acționează asupra robinetului montat pe linia de alimentare benzina grea de DA în vas.

Absorbantul sărac este preluat din vasul 180-V401 cu ajutorul pompei 180-P401A/R de benzina grea (absorbant sărac) și se introduce în coloana de absorbtie 180-C400 pe la varf, deasupra primului taler.

Debitul de alimentare absorbant sărac la coloana 180-C400 este menținut constant cu ajutorul buclei de reglare debit ce acționează asupra robinetului de pe linia de refulare a pompelor 180-P401A/R.

Absorbtia are loc prin curgerea în contracurent a absorbantului sărac cu gazele bogate.

Procesul de absorbtie are loc cu degajarea unei cantități mici de căldură și este favorizat de temperaturi scăzute și presiuni ridicate.

Presiunea pe coloana de absorbtie 180-C400 baza/ varf este: 15 barg/ 14.8 barg.

Temperatura pe coloana de absorbtie 180-C400 baza/ varf este: 60 °C/ 47 °C.

Nivelul în coloana 180-C400 este menținut constant cu ajutorul buclei de reglare nivel ce acționează asupra robinetului montat pe linia de refulare a pompelor 180-P402A/R de absorbant bogat, care este trimis la instalația HB în refularea pompei 120P1, după filtrarea în filtrele 180-F401A/R.

Gazele umede spalate de la varful coloanei de absorbtie 180-C400 intră în vasul de separare 180-V402, prevăzut la partea superioară cu demister în vederea reținerii picăturilor de absorbant sărac antrenate de gaze.

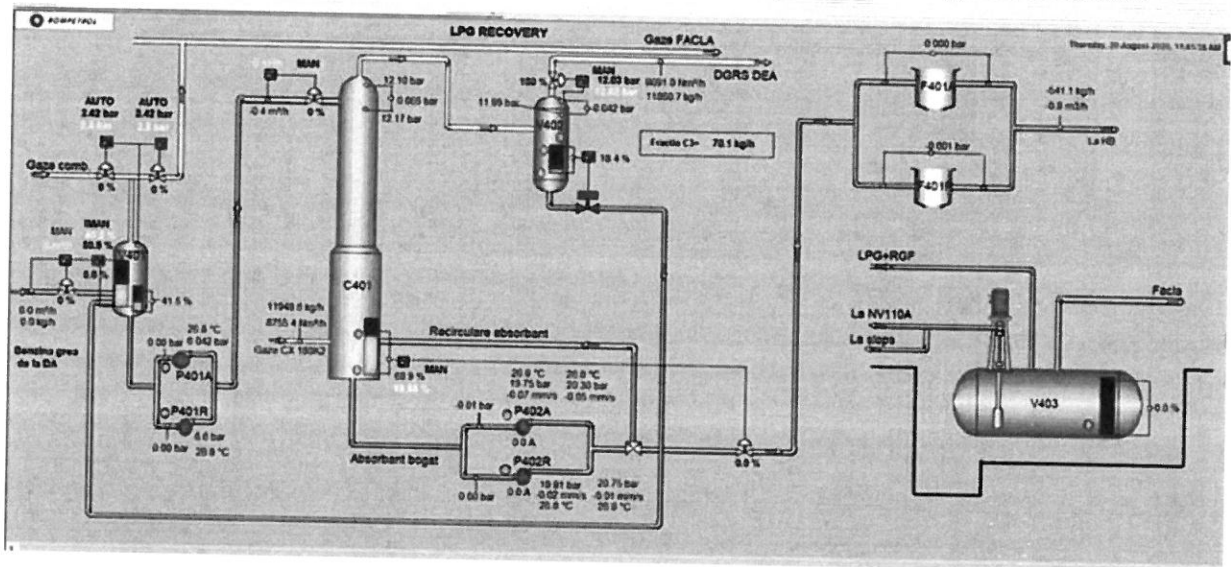
Presiunea în vasul 180-V402 este menținută constant la 14.8 barg cu ajutorul buclei de reglare presiune ce acționează asupra robinetului montat pe linia de evacuare gaze spalate la DGRS (185-V8).

Nivelul în vasul de separare 180-V402 este menținut constant cu ajutorul buclei de reglare nivel, care acționează asupra robinetului montat pe linia de evacuare absorbant sărac din 180-V402 către linia de alimentare absorbant sărac în vasul 180-V401.

Figura 41 Schema fluxului tehnologic al instalației de recuperare GPL din gazele de cocsare

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 41 Schema fluxului tehnologic al instalației de recuperare GPL din gazele de cocsare



SECTOR PETROCHIMIE

4.2.19. Instalația Polipropilenă – PP

Instalația PP are ca scop obținerea polipropilenei și are o capacitate de producție de 80.000 t/an.

Propilena se obține prin polimerizarea propilenei de puritate min. 99,6 % sau copolimerizarea propilenei cu etilena, cu catalizatori super-activi, la presiune și temperatură scăzute, cu un randament de 97,5 %.

Reacția de polimerizare are loc în solvent (hexan), la o temperatură medie de 70 – 75 °C și presiuni sub 10 – 12 kg/cm²G, în trei (3) reactoare tip autoclavă cu agitator-turbină, legate în serie. Masa moleculară, care este în general indicată prin indicele de curgere la topire, este controlată prin schimbarea debitului de alimentare hidrogen.

Principala caracteristică a polipropilenei este reprezentată de indicele de curgere la topire (ICT). Fiecare dintre sorturile de polipropilenă este caracterizat printr-un interval de ICT.

În funcție de modul de prelucrare, polipropilena se clasifică în:

- Sorturi pentru injecție: produse casnice, ustensile de bucătărie, jucării, repere pentru automobile, seringi de unică folosință etc;
- Sorturi pentru rafie (benzi): saci țesuți, sfoară, rafie;
- Sorturi pentru fire și fibre: multifilamente și fibre pentru covoare, pentru textile cu caracteristici de rezistență la albire și ultraviolete;
- Sorturi pentru film: film orientat biaxial sau film tubular cu rezistență ridicată pentru confecționare de ambalaje pentru produse alimentare, îmbrăcăminte;
- Sorturi pentru suflare: țevi, scindură, produse suflate;
- Sorturi pentru termoformare: pahare unică folosință, ambalaje (cutii) produse alimentare atc.

În Figura 42 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic a instalației, iar în Figura 43 este prezentată schema detaliată a instalației.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 42– Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației PP

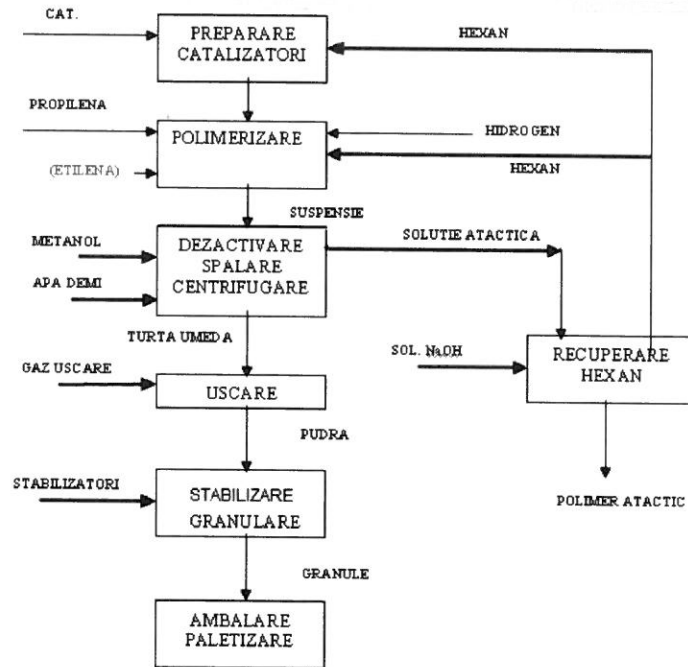
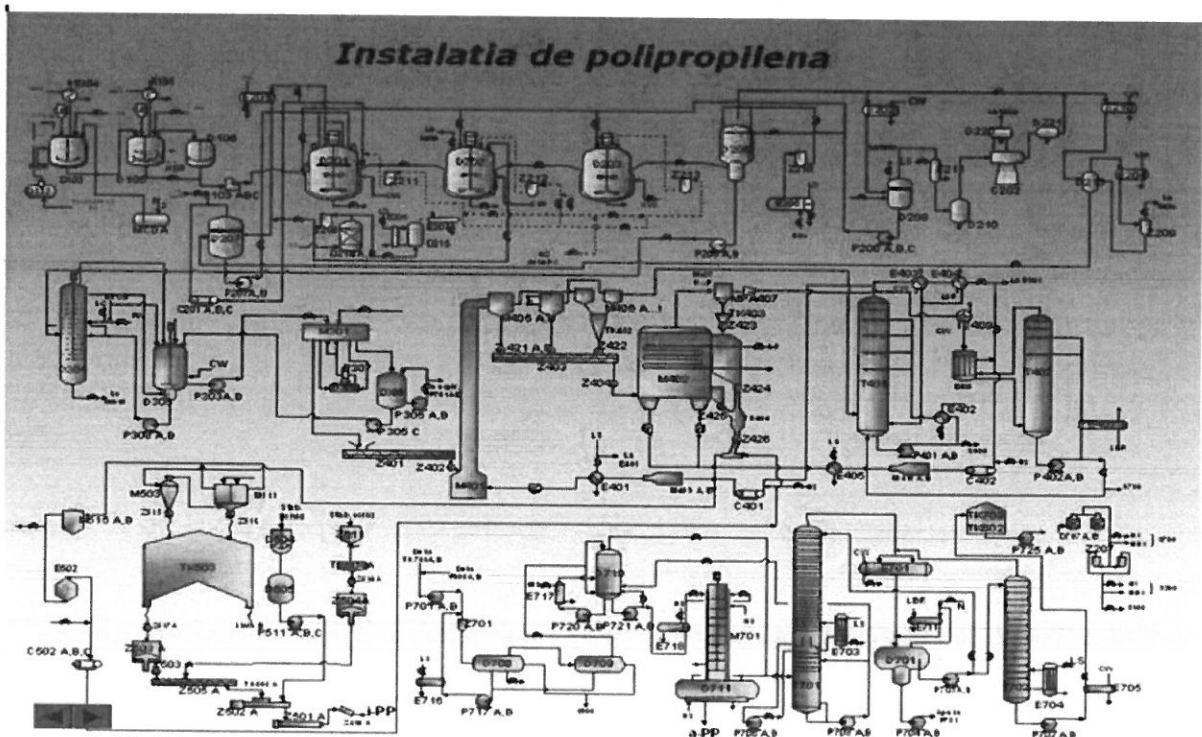


Figura 43 – Schema de detaliată a instalației PP



Etapele procesului tehnologic în cadrul instalației PP sunt următoarele:

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Preparare catalizatori: în cadrul acestei faze se utilizează doi (2) componenți catalitici și un (1) donor extern. Atât complexul catalitic propriu – zis, cât și co-catalizatorul și donorul sunt suspendați/dizolvați în n – hexan, solventul în care loc și reacția de polimerizare. Complexul catalitic propriu-zis, co-catalizatorul și donorul se alimentează separat la reactorul de polimerizare;
- Polimerizare propilenă (faza de reacție): are loc în trei (3) sau patru (4) reactoare, legate în serie la temperatura cuprinsă între 70 – 72 °C și presiuni descrescătoare, ce încep cu 12 kg/cm² la primul reactor și ajung la 5 kg/cm² la ultimul reactor. În urma reacției rezultă un amestec de doi (2) homopolimeri cu proprietăți fizice diferite. Izomerul izotactic are proprietatea de nu se dizolva în hexan, formând astfel suspensia. În contrast cu acesta, izomerul atactic are proprietatea de a se solvi în hexan. Pe baza acestor proprietăți fizice, are loc separarea izomerului izotactic de cel atactic. Tehnologia mai oferă posibilitatea obținerii de co-polimeri, prin co-polimerizarea propilenei cu etilena;
- Dezactivarea: este faza chimică în care se elimină componenții metalici proveniți din catalizator, cu soluții alcaline, rezultând precipitate de hidroxizi metalici. Acești hidroxizi sunt îndepărtați din suspensie prin spălare cu apă. În această operație, se separă faza solidă a hidroxizilor metalici și apa, de faza solidă polimerică și hexan;
- Centrifugarea: este faza de separare mecanică a polimerului solid de mediul de reacție (hexan). În această etapă, pe lângă separarea polimerului solid de mediul de reacție lichid, n-hexanul se separă și de cei doi stereoizomeri, izomerul izotactic (insolubil în hexan) de cel atactic (solubil în hexan). Hexanul astfel separat se purifică într-o fază tehnologică separată pentru recircularea sa în procesul tehnologic;
- Uscarea: reprezintă faza prin care hexanul se elimină complet din polimer, până la un conținut maxim 0,1 %, fiind astfel transformat în pudră. Prelucrarea componentelor volatile este făcută cu azot. Uscarea polimerului are loc în două trepte de uscare, diferite prin punctele de rouă ale gazului de uscare (+45 °C pentru prima treaptă , respectiv -20 °C pentru cea de-a doua treaptă, respectiv un conținut de hexan de 40 % după prima treaptă și 0,1 % după cea de-a doua treaptă);
- Granulare: este procesul de transformare a pudrei de polipropilenă în granule, prin intermediul procesului de extrudare. Premergător granulării polimerului, acesta este amestecat cu stabilizatori, în funcție de sortul dorit, urmând apoi să fie supus amestecării și malaxării în topitură. În urma acestui proces, polimerul este introdus în extruder. În urma procesului de extrudare, polipropilena solidă este adusă în stare de curgere, sub acțiunea temperaturii și este supusă presiunii generate de utilaj, apoi trece printr-o filieră la capătul căreia polimerul este tăiat sub formă de granule și solidificat sub acțiunea apei;
Notă: Stabilizatorii folosiți asigură rezistența polipropilenei la oxidare, la radiații ultraviolete, absorb halogenii reziduali, iar pentru unele sorturi se pot utiliza compuși ce-i conferă polimerului capacitate antistatizantă și antiblocantă. Granulele astfel obținute se stochează prin formarea de loturi, care ulterior se omogenizează și se ambalează;
- Recuperarea hexanului: este reprezentată de o fază tehnologică complexă ce are următoarele scopuri:
 - Separarea polimerului atactic și a eventualelor urme de compuși catalitici de hexan;
 - Purificarea hexanului prin distilare azeotropă, îndepărtând apa până la un conținut remanent de maxim 10 ppm.;
 - Concentrarea izomerului atactic prin scăderea conținutului de hexan.Hexanul purificat se recirculă în procesul de fabricație, iar polipropilena atactică se evacuează din sistem ca produs secundar.
Recuperarea polimerului atactic este faza tehnologică prin care polimerul atactic este separat de hexan și este descărcat în butoaie PFL, în vederea valorificării/livrării.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Ambalare/paletizare: produsul, sub formă de granule se ambalează în saci de 25 kg și se paletizează pe paleți de 1,375 t, în big-bags de 1 t, vrac în cisterne auto sau CF.

4.2.20. Instalația Polietilenă de Joasă Presiune/Înaltă Densitate – PJP/HDPE

Instalația PJP are ca scop obținerea polietilenei de joasă presiune/înaltă densitate și are o capacitate de 60.000 t/an.

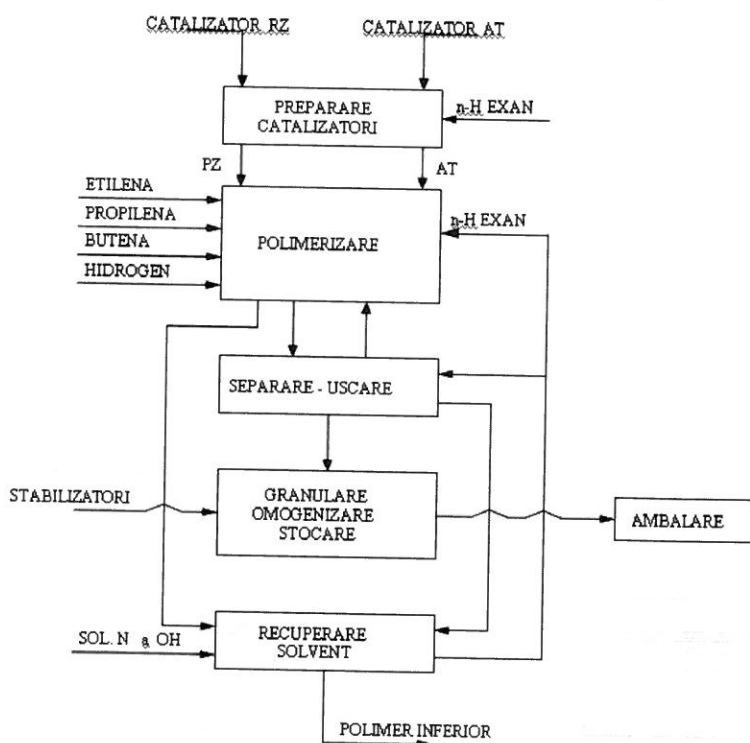
Polietilena de înaltă densitate se obține prin polimerizarea etilenei cu catalizatori superactivi, la presiune și temperatură scăzute, cu un randament de 97 %.

Polimerizarea are loc în mod continuu, în două reactoare de tip autoclavă, reacția având loc în faza de suspensie de hexan la temperatura de 80 °C și presiunea sub 10 kg/cm²G.

Instalația produce sorturi de polietilenă de înaltă densitate care se pot prelucra prin injecție, suflare și extrudare.

În Figura 44 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic a instalației.

Figura 44 – Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației PJP



Etapele procesului tehnologic sunt următoarele:

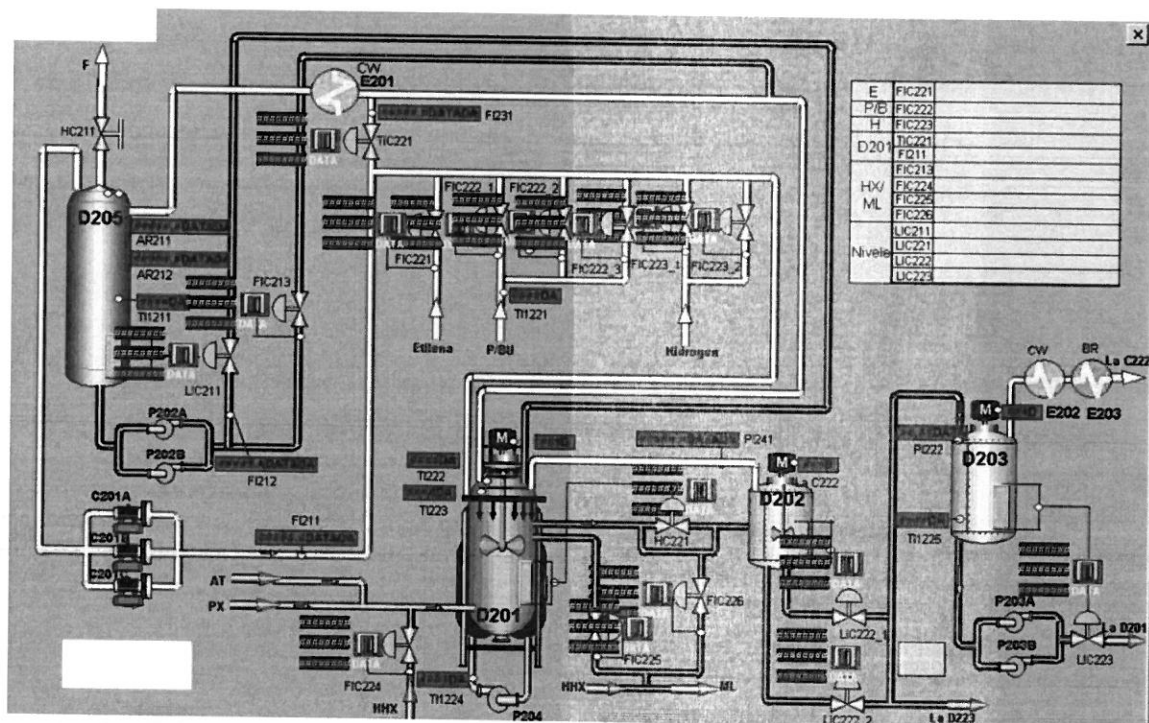
- Preparare catalizatori: în cadrul acestei faze se folosește un sistem catalitic compus din doi (2) catalizatori, care sunt solviți în n-hexan, solvent în care are loc reacția de polimerizare. Cei doi (2) catalizatori se alimentează separat la reactoarele de polimerizare;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Polimerizare: procesul are loc în mod continuu, în două reactoare tip autoclavă. Reacția de polimerizare are loc în suspensie de hexan la temperatura de 75 – 85 °C și presiunea de 1,5 – 7 atm (în funcție de sortul de fabricație). Masa moleculară, care este în general indicată prin indicele de curgere la topire, este controlată prin schimbarea debitului de alimentare cu catalizator și hidrogen. Concentrația de hidrogen în reactor este continuu măsurată și manevrată de un analizor instalat în camera de control. Densitatea polimerului este strâns legată de structura polimerului (homopolimer și comonomer). Propilena și butena-1 sunt folosite în proces ca și comonomeri. Distribuția masei moleculare este unul din cei mai importanți factori pentru caracteristicile orientative ale polimerului. În general, pentru modelarea prin injecție se cere o valoare mică a masei moleculare, iar pentru modelarea prin suflare și extrudare este necesară o masă moleculară medie sau mare;

În Figura 45 de mai jos este prezentată schema reactorului D – 201 și sistemul de reciclu aferent.

Figura 45 – Schema reactorului D – 201 și sistemul de reciclu aferent

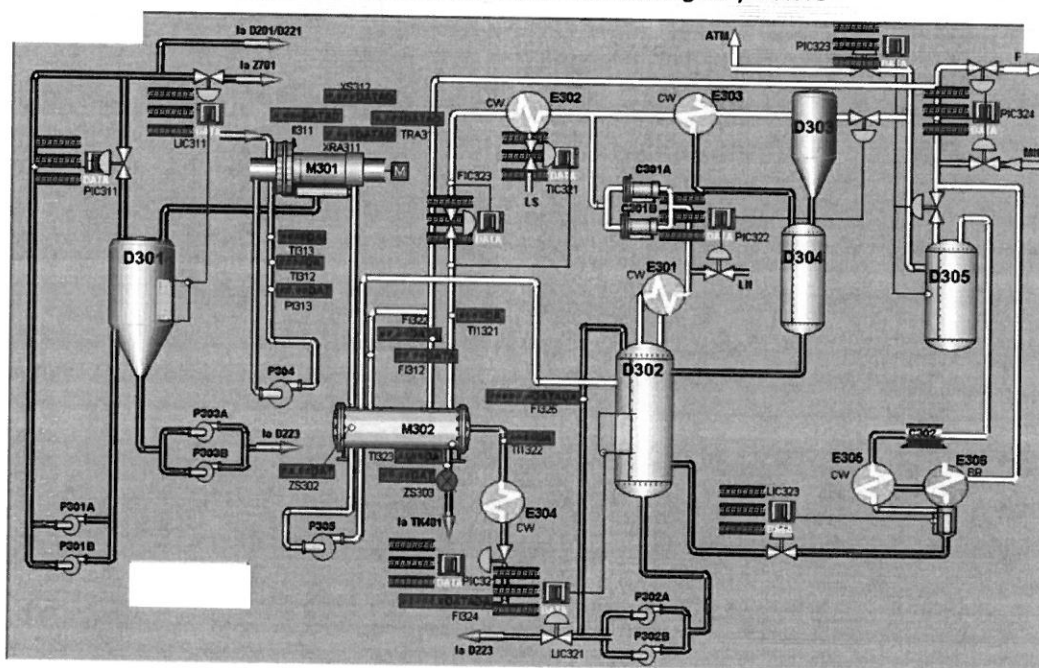


- Separare și uscare: suspensia rezultată în procesul de polimerizare este pompată direct în centrifugă, unde are loc separarea polimerilor de solvenți. Turta umedă este condusă în uscătorul tubular cu abur și este uscată. Pulberea uscată este transportată pneumatic în prezența azotului la secțiunea granulare. Soluția – mumă, descărcată din centrifugă, este separată în două curenți de lichid, unul recirculat direct la secțiunea de polimerizare ca solvent, iar celălalt este transferat la secțiunea de recuperare a hexanului, pentru a fi separat în polimer inferior și solvent;

În Figura 46 de mai jos este prezentată schema sistemului de centrifugare și uscare.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 46 – Schema sistemului de centrifugare și uscare



- Granulare – omogenizare: pulberea uscată de polietilenă, împreună cu stabilizatorii, sunt cântărite și alimentate simultan în mixer, într-o cantitate predeterminată, transferul pulberii de la buncărul la extruder fiind făcut numai prin forță gravitațională, în atmosferă de azot. Extruderul are o capacitate mare și este de tip tăiere sub apă. Pentru a acoperi capacitatea instalații, se utilizează trei (3) extrudere. În urma extrudării, se obțin granule uniforme ca mărime și formă. Granulele obținute sunt transferate la silozurile de omogenizare. Fiecare siloz are o capacitate de stocare de 200 t granule. Granulele sunt amestecate suficient și apoi sunt transferate pneumatic la sistemul de ambalare;

În Figura 47 de mai jos este prezentată schema de stabilizare a pudrei de polietilenă uscată, iar în Figura 48 este prezentată schema extruderelor și sistemul hidraulic de transport granule.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 47 – Schema de stabilizare a pudrei de polietilenă uscată

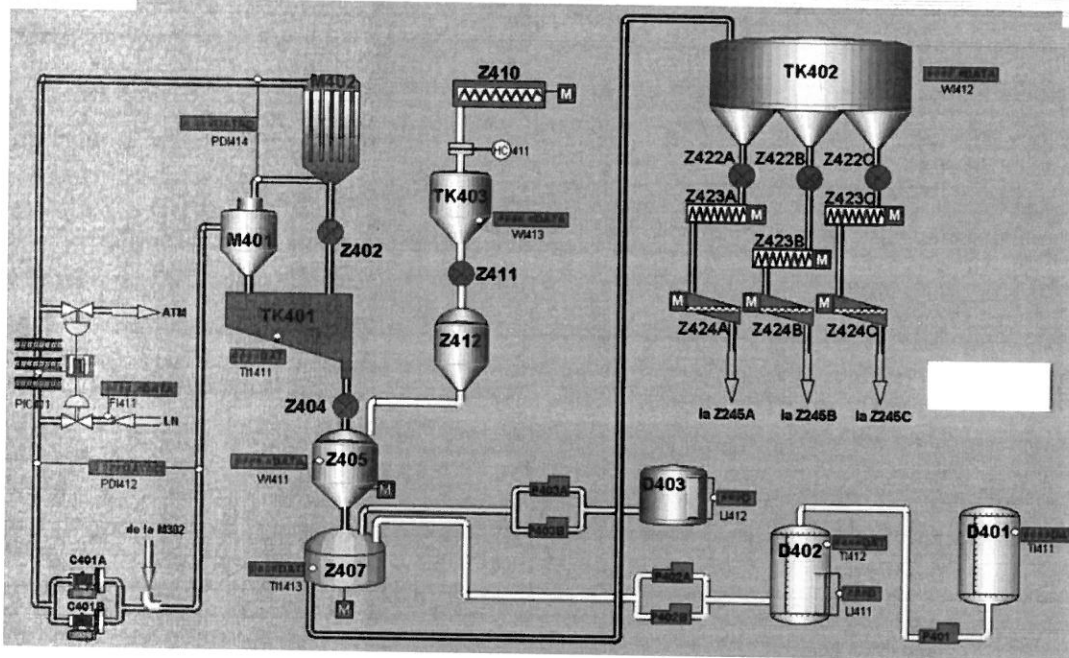
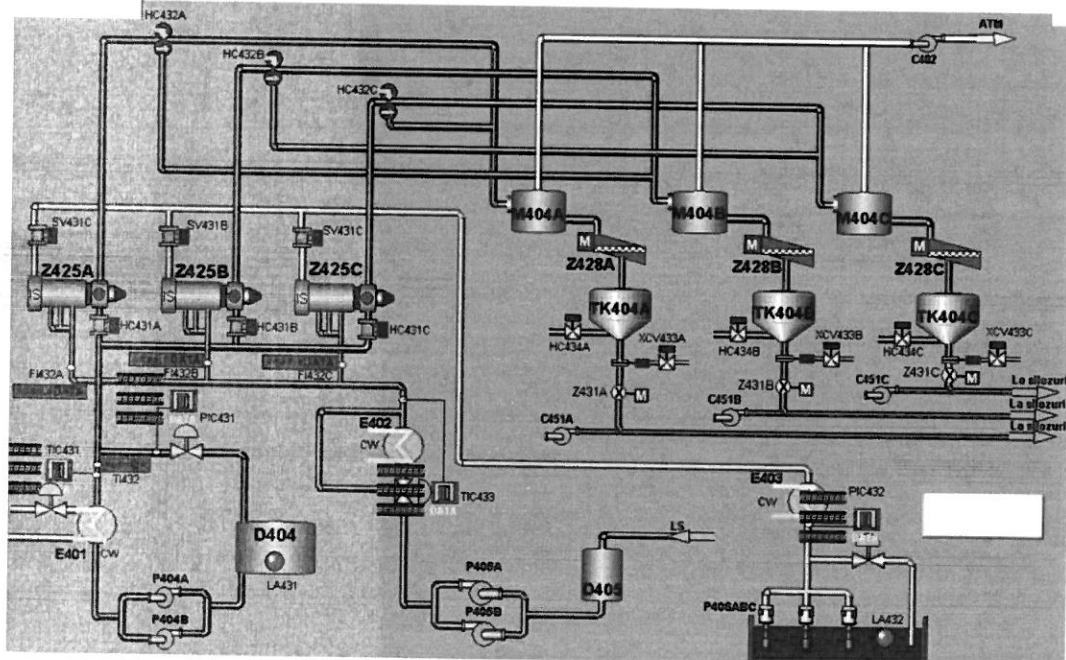


Figura 48 – Schema extruderelor și sistemul hidraulic de transport granule



- Recuperare hexan: hexanul uzat de la centrifugă este spălat cu NaOH și apă demi pentru îndepărtarea urmelor de catalizator, după care este stripat pentru a separa polimerul de masa moleculară mică, aflat în cantități mici și care pot fi ușor de îndepărtat pe la fundul stripperului. După stripare, hexanul rezultat este deshidratat pentru a reduce conținutul de apă din hexan la mai puțin de 10 ppm, este uscat de site moleculare și apoi este refolosit în prepararea catalizatorilor sau în secțiunea de polimerizare;
- Ambalare/paletizare: produsul, sub formă de granule se ambalează în saci de 25 kg și se paletizează pe paleți de 1,375 t, în big-bags de 1 t, vrac în cisterne auto sau CF.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

4.2.21. Instalația Polietilenă de Înaltă Presiune/Joasă Densitate – PIP/LDPE

Instalația PIP are ca scop obținerea polietilenei de înaltă presiune/joasă densitate și are o capacitate de 60.000 t/an.

Polietilena de joasă densitate se obține prin polimerizarea etilenei la presiune de 2.400 kg/cm²G și temperatura de maxim 300 °C, într-un reactor tubular, în prezența de inițiatori: peroxid de decanoil și oxigen, cu un randament de 98 %. Soluția de peroxid de decanoil este solubilizată în n-heptan.

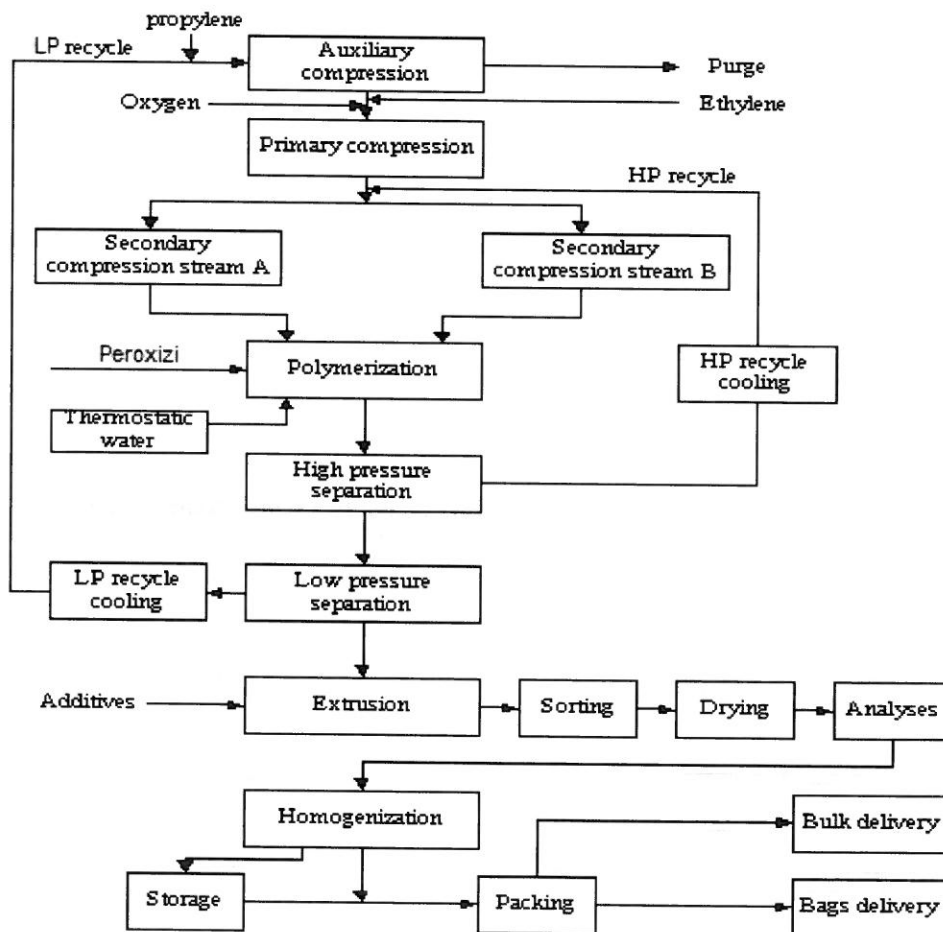
Pentru aditivare se folosește o soluție de aditivi în n-heptan.

Pentru controlul densității polimerului produs (polietilena de joasă densitate) se folosește propilena polimerizabilă.

Instalația produce sorturi de polietilenă de joasă densitate care se pot prelucra prin extrudare.

În Figura 49 de mai jos este prezentată schema fluxului tehnologic a instalației.

Figura 49 – Schema fluxului tehnologic din cadrul instalației PIP



Etapile procesului tehnologic sunt următoarele:

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

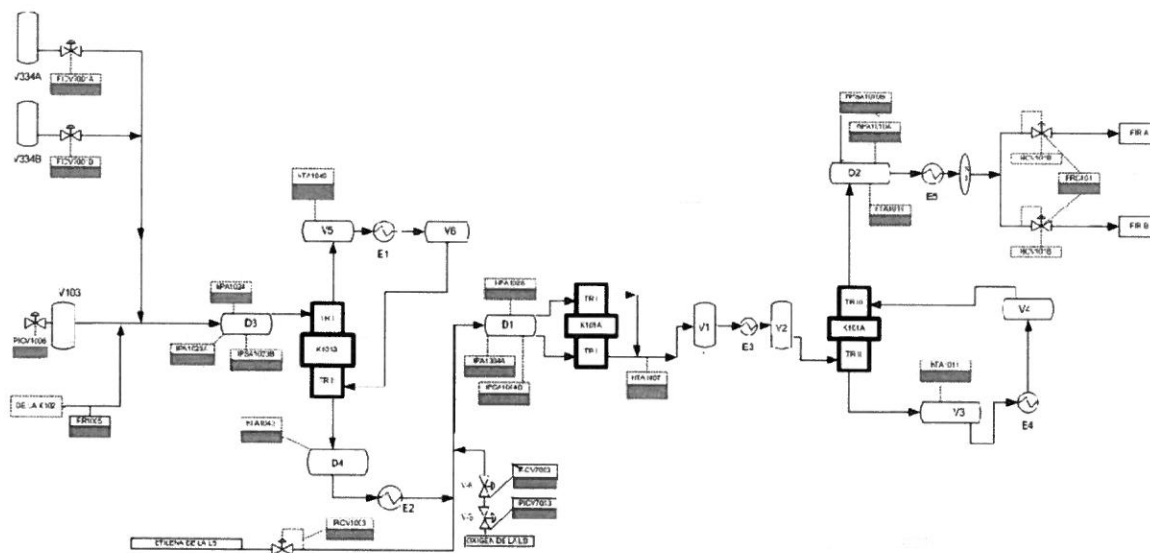
- Compresia primară:** etilena proaspătă este alimentată la limita bateriei, la o presiune de 14 – 20 ata și la temperatura mediului ambiant și analizată continuu în scopul depistării urmelor de oxigen (sub 5 ppm.). Depășirea concentrației admise de 5 ppm. de oxigen va determina apariția unui semnal optic și acustic în tabloul de comandă. Etilena proaspătă, al cărei debit, presiune și temperatură sunt înregistrate în panoul principal, se întâlnește cu etilena din reciclul de joasă presiune. Înainte de amestecare, etilena reciclului de joasă presiune este comprimată în compresorul auxiliar, până ajunge la presiunea etilenei proaspete. Modificatorul (propilena sau propanul) este alimentat în partea de aspirație a compresorului auxiliar.

Etilena este alimentată în aspirația compresorului primar, la o presiune de 12,5 ata și o temperatură de aproximativ 40 °C, unde este comprimată până la presiunea de 220 ata și o temperatură de cca. 45 °C, după răcitorul final.

Compresorul primar este un compresor cu pistoane, în cinci (5) trepte de compresie, două (2) trepte pentru compresia auxiliară și trei (3) trepte pentru compresia primară. Compresorul este acționat de un motor electric, cu cuplaj direct și este echipat cu răcitoare intermediare și finale, folosind ca agent de răcire apa și cu amortizoare de pulsații.

În Figura 50 de mai jos este prezentată schema tehnologică a compresorului K – 101.

Figura 50 – Schema tehnologică a compresorului K - 101



- Compresia secundară:** etilena comprimată este amestecată cu etilena provenită din reciclul de înaltă presiune și apoi alimentată la compresorul secundar, la o temperatură cuprinsă între 40 – 45 °C și o presiune de cca. 200 ata.

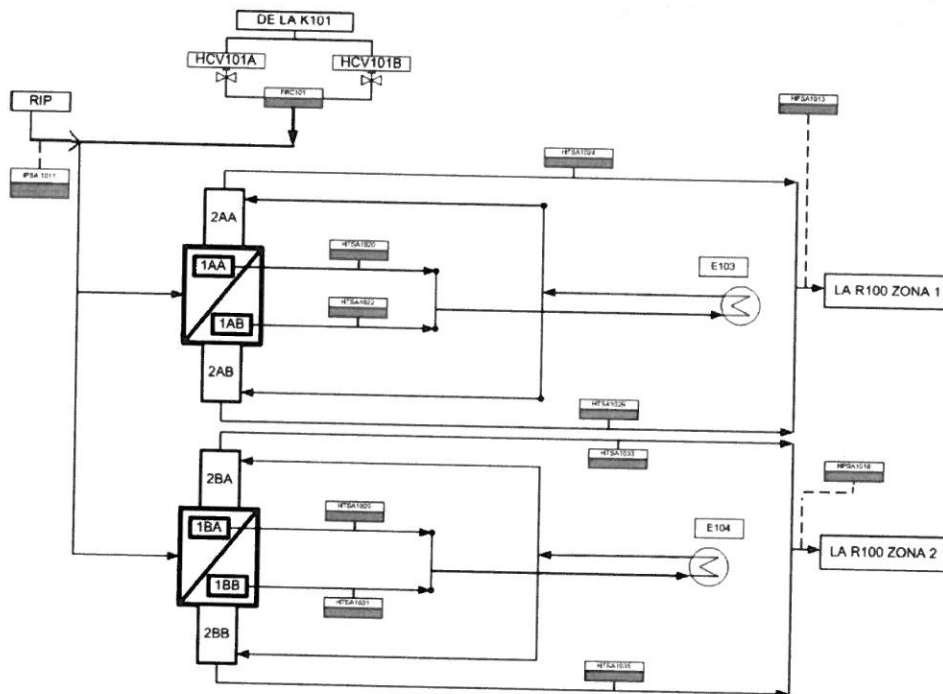
Alimentarea compresorului secundar este realizată prin două (2) fire de etilenă, A și B, corespunzătoare celor două zone de alimentare ale reactorului de polimerizare.

Compresorul secundar este un compresor cu plunjeri, în două trepte pentru fiecare fir de etilenă, fiind acționat de un motor electric prin cuplaj direct. Acesta este protejat, la presiuni mai mari de 3.000 ata, de supape de siguranță, montate pe refularea acestuia. Compresorul este echipat cu două (2) răcitoare interfazice, de tip țevă în țevă, alimentate cu apă de răcire și montate pe refularea primelor trepte.

În Figura 51 de mai jos este prezentată schema tehnologică a compresorului K – 102.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 51 – Schema tehnologică a compresorului K - 102

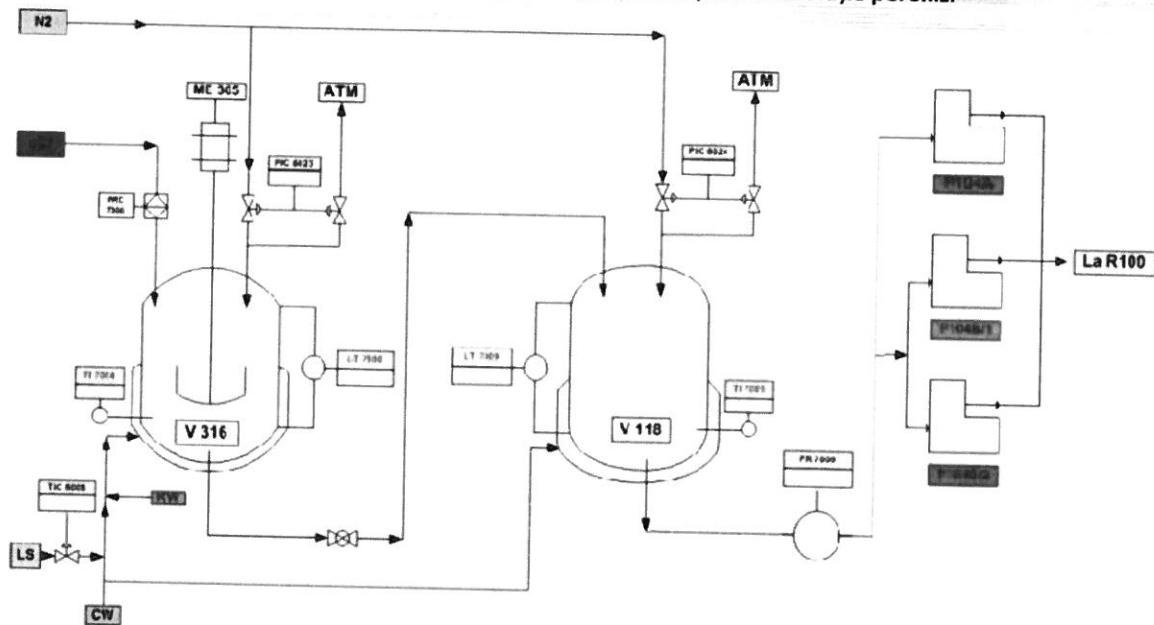


- Alimentarea cu oxigen: oxigenul este alimentat la limita bateriei cu presiunea de 28 kgf/cm². Pentru diminuarea perturbațiilor induse de variația presiunii pe linia de alimentare oxigen de la limita bateriei, a fost prevăzut un ventil regulator și un vas tampon pe circuitul de oxigen între ventilul regulator și compresor. Apoi, oxigenul este trecut prin filtre. Înainte de a intra în alimentarea compresorului primar, linia de oxigen este încălzită până la cca. 20 °C cu ajutorul unui însoțitor de cca. 10 m, alimentat cu abur de joasă presiune;
- Alimentarea cu inițiator: ca inițiator se utilizează de peroxid de decanoil care se prepară ca soluție în solvent n – heptan. Vasul de preparare a soluției de peroxid de decanoil este prevăzut cu agitator și este menținut sub pernă de azot. Vasul este protejat la o creștere de presiune pe 3 bari de o supapă de siguranță și cu manta de încălzire în care este alimentată apa încălzită prin intermediul unui manșon, alimentat cu abur de joasă presiune. Soluția de peroxid de decanoil este stocată într-un vas, unde se menține la o temperatură de cca. 30 °C, prin menținerea temperaturii apei încălzite la o temperatură optimă. În timpul solubilizării soluției de peroxid de decanoil, deoarece reacția este endotermă, pentru a menține condițiile de solubilizare de cca 40 °C, sub agitare continuă, este necesar de un aport de căldură în manta. Acesta se realizează prin injecție de apă termostatăă.
Soluția de peroxid de decanoil este alimentată la reactor prin intermediul unor ștuțuri prevăzute cu duze care pulverizează soluția de peroxid în gaz.

În Figura 52 de mai jos este prezentată schema sistemului de preparare și dozare soluție peroxizi;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 52 – Schema sistemului de preparare și dozare soluție peroxizi



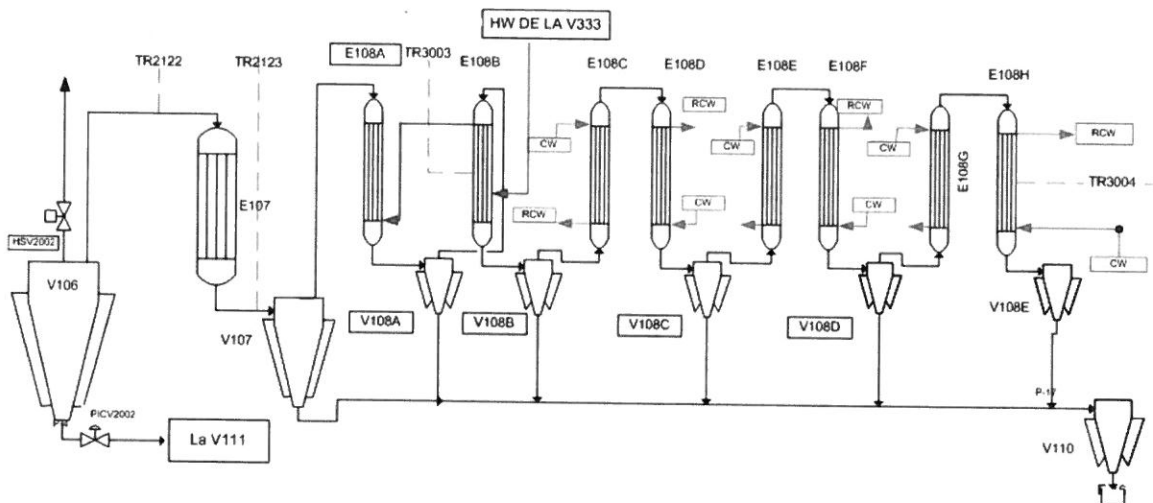
- Alimentarea modificatorilor: ca modificatori (agenți de transfer de lanț), în funcție de sort, se utilizează propanul și/sau propilena. Aceștia sunt alimentați în stare lichidă, de la limita bateriei, și sunt stocați în vasele de stocare. Reglarea concentrației modificatorilor în gazul alimentat la reactor, se face în concordanță cu valorile analizate continuu pe cromatograful de proces. Acesta prelevează continuu proba de pe reciclul de joasă presiune;
- Polimerizarea: etilena comprimată în compresorul secundar, este alimentată parțial la capătul reactorului de polimerizare prin linia A și parțial într-un punct intermediar, prin linia B. Raportul celor două (2) debite este de cca. 2/1. Punctul intermediar de alimentare se află la aproximativ 1/3 din lungimea reactorului. Reactorul este de tip tubular, cu o lungime totală de 1.180 m, aranjat sub formă de tronsoane spiralate. Fiecare tronson este format din două (2) curbe și patru (4) porțiuni drepte, reactorul fiind manșonat pe toată lungimea lui. Raportul dintre lungimea și diametru reactorului este de cca. 30.000/1, acesta asigurând un schimb de căldură eficient în toate zonele reactorului;
Mantaua reactorului este împărțită în cinci (5) zone, în care aburul și apa circulă în contracurent cu amestecul de reacție (excepție zona I). În această zonă, circulă abur de înaltă presiune, apa circulă în a doua (2) și a patra (4) zonă și, similar, dar la alt nivel termic, în a treia (3) și a cincea (5) zonă. Injecția de etilenă intermediară se produce la intrarea apei în a treia (3) zonă. Căldura preluată de apă este convertită în abur de joasă presiune. Cele cinci (5) zone distincte de proces corespund la cinci (5) zone de control termostatic;
- Separarea de înaltă presiune (SIP): după destinderea prin valva de reducere a presiunii de la 2.050 ata la 240 ata, amestecul gaz-polimer intră în capul separatorului de înaltă presiune, unde condițiile de temperatură și presiune permit separarea între etilena ce nu a reacționat și polietilenă. Gazul eliberat este recirculat la partea de aspirație a compresorului secundar, după răcirea și eliminarea conținutului de polimer cu greutate moleculară mică. Separatorul de înaltă presiune este un vas cu manta având fundul conic, prin manta circulând abur de înaltă presiune;
- Separarea de joasă presiune (SJP): polietilena transportă mecanic etilena ce nu a reacționat, care este destinsă la o presiune de aproximativ 3 kgf/cm². Polietilena intră în separatorul de joasă presiune și este separată total de etilenă. După răcirea și separarea polimerilor cu greutate moleculară mică, gazul de la SJP, este parțial recirculat la aspirația compresorului și parțial purjat. Polietilena topită este alimentată la extruder;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Alimentarea cu aditivi: polimerul se tratează cu următorii aditivi: antioxidant, agent de alunecare și stabilizator UZ. Aditivii se prepară în soluție de n-heptan. Soluția este alimentată în patru (4) ale extruderului, pentru a avea o bună distribuție. Chiar dacă alimentarea cu aditivi fluctuează, omogenizarea polimerului granulat va uniformiza caracteristicile de aditivare;

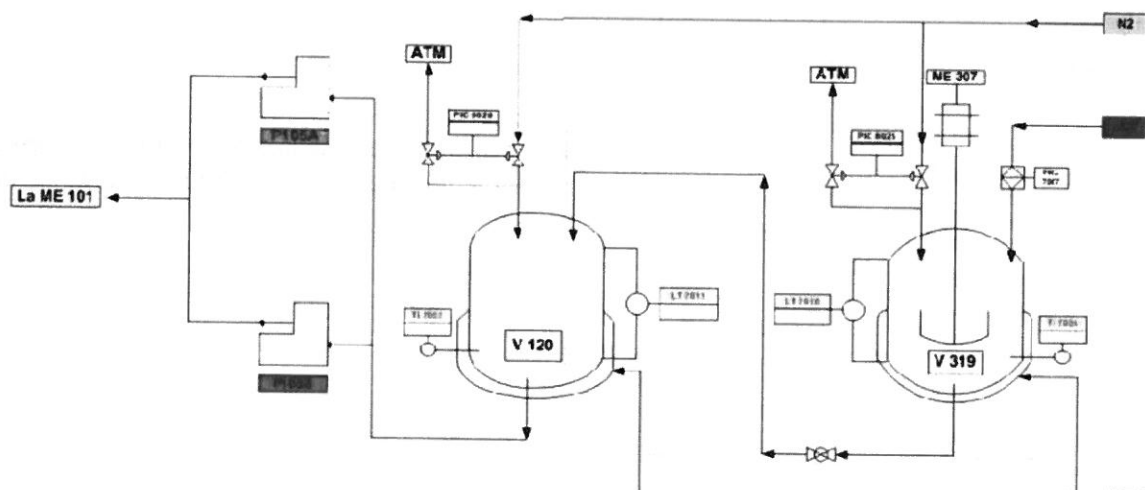
În figura 53 de mai jos este prezentată schema sistemului de preparare și dozare soluție peroxizi:

Figura 53 – Schema sistemului de preparare și dozare soluție peroxizi



În Figura 54 de mai jos este prezentată schema sistemului de preparare și dozare aditivi:

Figura 54 – Schema sistemului de preparare și dozare aditivi



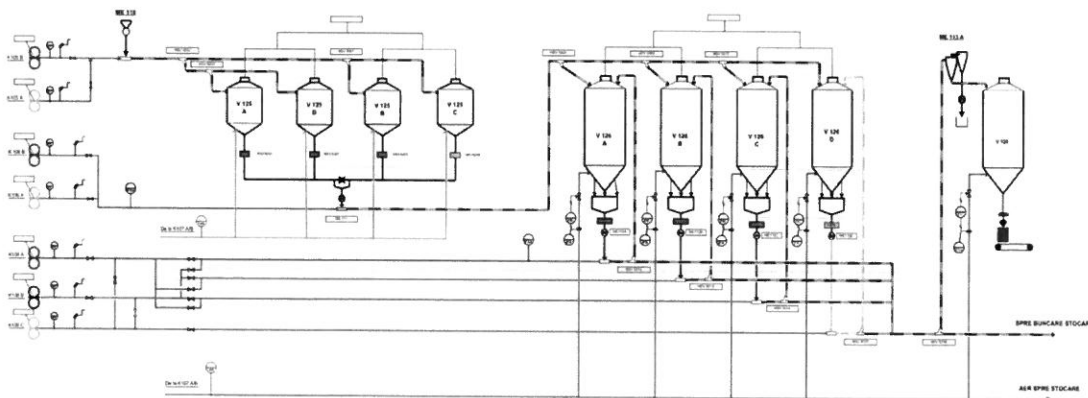
- Extrudare și uscarea: polimerul topit, după ce a fost separat de gazul antrenat și dizolvat în polimer, este alimentat continuu pe la partea inferioară a separatorului de joasă presiune la extruder. Aici este forțat să treacă spre matricea de granulare către un șneac. Polimerul trecut prin matricea este tăiat sub apă în forma de granule. O primă separare grosieră a apei de tăiere de polimer este făcută prin intermediul unui pre-separator, care acționează ca o sită, în scopul îndepărtării granulelor fine sau supradimensionate. Granulele sunt apoi transferate la un uscător centrifugal, unde sunt uscate prin centrifugare și apoi transferate la buncărul înregistrator de producție. Polimerul granulat care vine de la buncărul înregistrator de producție este transportat pneumatic la silozurile de analiză;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Ventilare, analiză și omogenizare: după granulare și uscare, polimerul este supus următoarelor operații:
 - 4.2.21.1. **Degazare:** în stadiul separării de joasă presiune, în cazul în care etilena rămâne dizolvată în polimerul topit și, succesiv în granule, ea va tinde să se elibereze prin difuziune. Pentru a nu se atinge o concentrație mare de etilenă, în diferite puncte este necesară o degazare a produsului;
 - 4.4.21.2. **Analiză:** polimerul trebuie să fie supus verificării, pentru a se vedea dacă condițiile de operare conduc la specificațiile de calitate dorite sau este necesar ca acestea să fie modificate. În urma acestor analize, se face separarea produsului neconform;
 - 4.4.21.3. **Omogenizare:** În timpul funcționării instalației, pot exista fluctuații în caracteristicile produsului în același siloz și este necesară omogenizarea produsului astfel încât conținutul aceluiași siloz să poată fi caracterizat de o analiză;
 - 4.4.21.4. **Transportul pneumatic:** transportul produsului de la înregistratorul de producție este realizat prin utilizarea aerului la o presiune maximă de 5.000 mm H₂O. În timpul acestei operații, este posibil să se producă praf de polietilenă, generat de frecarea granulelor de pereții conductelor. Cu cât temperatura polimerului este mai mare și viteza sa în conducte este mai mare, cu atât crește cantitatea de praf generată. De aceea este necesar să se utilizeze aer pentru transport, cu o temperatură mai mare de 60 °C, în special pentru polimeri cu indice de curgere la topire mare. Generarea de praf nu poate fi evitată, aceasta reprezentând cca. 1 % din polimerul produs. Praful este separat în sistemul de separare al prafului. Există suflante care alimentează linia dintre înregistratorul de producție și buncărele de analiză cu un debit de aer de 1.450 Nm³/h și suflante care alimentează liniile pentru omogenizarea produsului cu un debit de aer de 2.600 Nm³/h. Aerul necesar pentru ventilația buncărelor cu granule este alimentat cu suflante cu un debit maxim de 9.250 Nm³/h. Aerul de ventilație este distribuit în toate zonele, începând de la buncărele de analiză, omogenizare, stocare, încărcare în saci și vrac, prin debite controlate, pe panoul central fiind prevăzută o alarmă pentru debit scăzut de aer;
- Ambalare/paletizare: produsul, sub formă de granule se ambalează în saci de 25 kg și se paletizează pe paleți de 1,375 t, în big-bags de 1 t, vrac în cisterne auto sau CF.

În Figura 55 de mai jos este prezentată schema buncărelor de analiză V – 125 A – D și a omogenizatoarelor V – 126 A – D.

Figura 55 – Schema buncărelor de analiză V – 125 A – D și a omogenizatoarelor V – 126 A – D

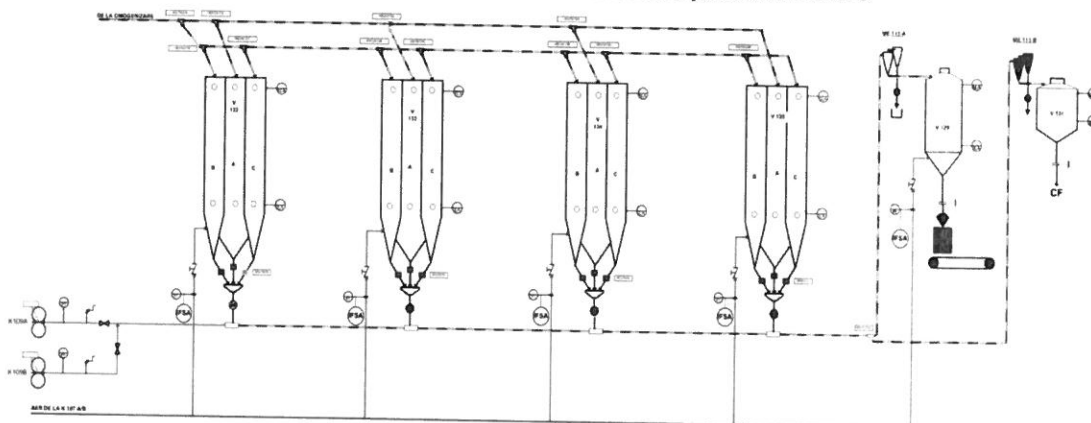


- Amestecarea și stocarea: omogenizarea și amestecarea loturilor de granule se realizează prin colectarea produsului de la mai multe nivele ale buncărelor și recircularea pneumatică la vârful buncărelor. După omogenizarea unui lot acesta se depozitează în buncărele de stocare de unde ulterior este dirijat spre ambalare.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

În Figura 56 de mai jos este prezentată schema buncărelor de stocare pentru ambalare.

Figura 56 – Schema buncărelor de stocare pentru ambalare



4.2.22. Instalația Olefine I – Cazane abur

Instalația Olefine I are ca scop obținerea aburului de înaltă presiune, având presiunea de 105 bari și temperatura de 525 °C. Instalația este prevăzută cu două cazane de abur ce funcționează cu gaz combustibil (amestec de gaz natural și gaz de rafinărie).

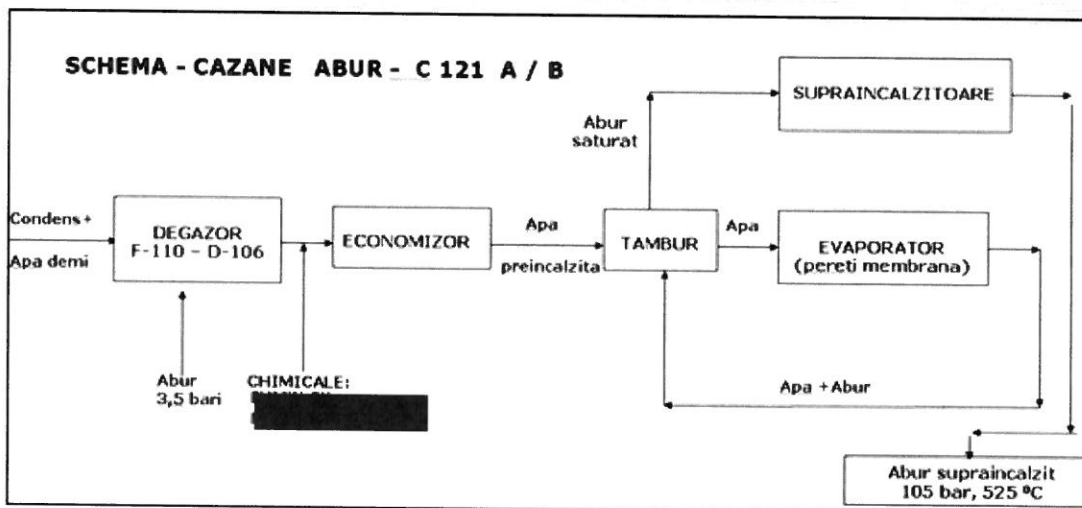
Fluxul tehnologic al instalației Olefine I este următorul:

- Apa de alimentare a cazanului, alcătuită din condensul tehnologic din uzina Piroliză și apa demi de la limita instalației, intră în degazor, unde, în prezența aburului cu presiunea de 3,5 barg, are loc eliminarea oxigenului dizolvat;
- După degazare, apa este tratată în vederea reducerii conținutului de oxigen remanent, corectării pH-ului din apa de alimentare cazan (ELIMIN-OX – epurator de oxigen) și neutralizării gazelor acide (CO₂) din sistemul de condens (NALCO 72310 – inhibitor de coroziune ce conține monoetanolamină);
- După tratare, apa intră în pachetul de țevi al economizorului, unde se preîncălzește pe baza temperaturii gazelor de ardere;
- Apa preîncălzită intră în tamburul de abur, de unde curge apoi pe pereții membranei evaporatorului aflat în drumul I al gazelor de ardere;
- Pe conducta ascendentă, urcă în tambur un amestec de apă și abur; tamburul este prevăzut cu separatoare de picături, ce separă apa de abur;
- Din tambur apa curge în evaporator, iar aburul saturat intră pe rând în cele 4 supraîncălzitoare de unde rezultă aburul supraîncălzit având o presiune de 105 bari și o temperatură de 525 °C.

În Figura 57 de mai jos este prezentată schema cazanelor de abur din instalația Olefine I.

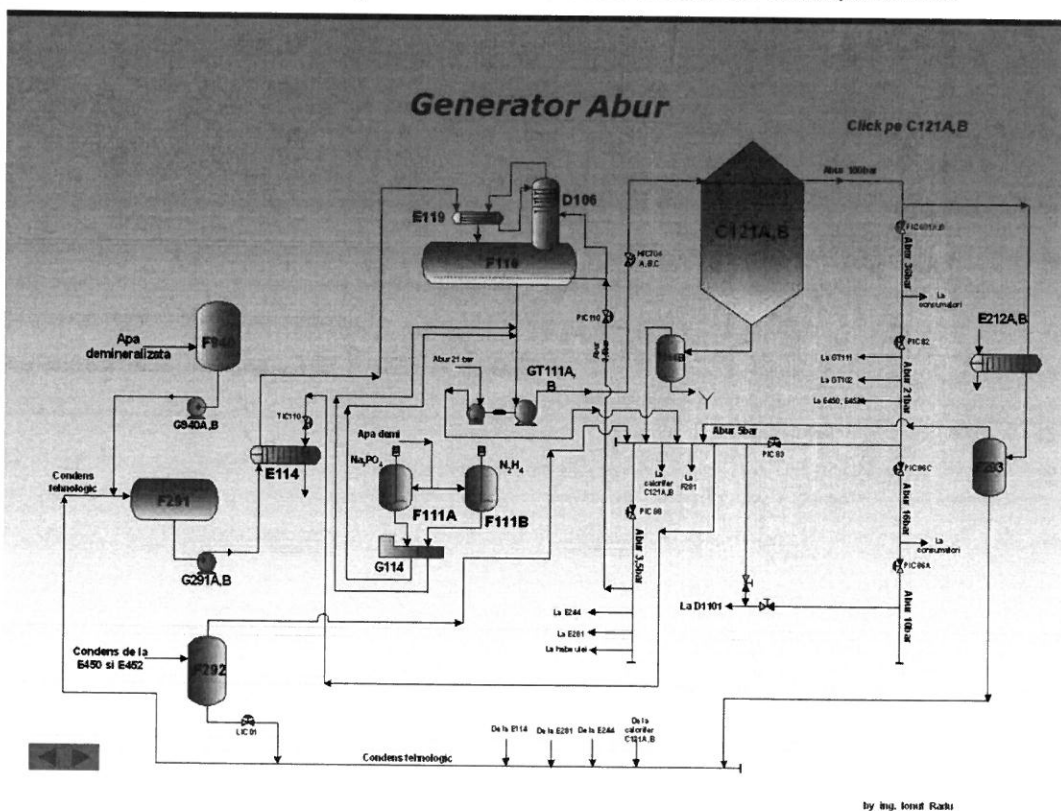
RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 57 – Schema cazanelor de abur din instalația Olefine I



În Figura 58 de mai jos este prezentată schema de proces în cadrul cazanelor de abur din instalația Olefine I.

Figura 58– Schema de proces în cadrul cazanelor de abur din instalația Olefine I



Descrierea cazanului este prezentată în cele ce urmează:

- Tipul cazanului este radiație acvatubular (cu condensat propriu, în sistem Doležal), cu înclinare mare, cu circulație naturală, funcționând cu ușoară presiune pe partea de gaze combustibile/arse;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

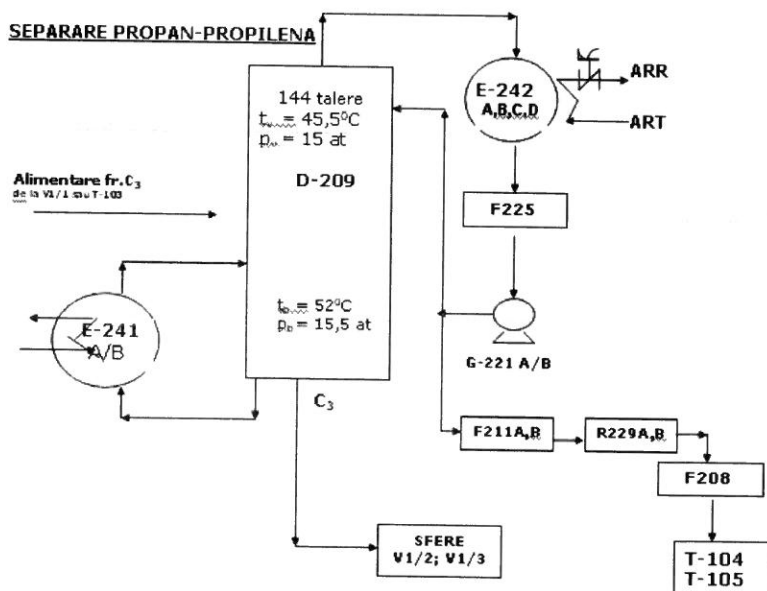
- Cazanul de abur din uzina Piroлиза este alcătuit din: focar cu 4 arzătoare, sistemul evaporator (pereți membrană), sistemul de supraîncălzitoare (patru (4) buc.), sistemul economizor – preîncălzire apă alimentare cazane, calorifer de aer;
- Instalația de aprindere a cazanului este compusă din patru (4) aprinzătoare montate la cele patru (4) arzătoare și conductele de gaz și aer de aprindere. Aprinzătorul este de tip gaz electric cu tijă de ionizare. Fiecare arzător este dotat cu o fotocelulă ce asigură supravegherea flăcării arzătorului. Aerul pentru aprindere este furnizat de un ventilator aferent acestuia. Ventilatorul de aer pentru aprindere funcționează simultan cu ventilatorul de aer pentru ardere și asigură și răcirea fotocelulelor arzătoarelor și răcirea aprinzătoarelor. Pe conducta de gaz de aprindere sunt prevăzute robinete manuale și robinete electromagnetice;
- Sistemul de combustie al cazanului se compune din două sisteme, cel de aer și cel de gaz combustibil. Cazanul are o cameră focară sub presiune fiind conceput cu tiraj forțat realizat de ventilatoarele de aer G – 122 și G – 123, cu posibilitate de acționare atât pe motor electric cât și pe turbină cu abur. În funcționare normală se folosește turbina cu abur. Aerul este aspirat prin intermediul unui coș, iar reglarea debitului se face cu ajutorul unui registru cu voleti acționat cu un piston;
- Cazanul este prevăzut cu protecție de temperatură maximă a aburului (535 °C). Pentru punerea în funcțiune și/sau izolarea cazanului de bara principală de abur de 105 barg a Uzinei de Piroлиза s-au prevăzut câte un ventil cu acționare electrică și by-pass și câte un ventil manual (cu by-pass) la fiecare cazan. Electroventilele de eșapare de abur sunt cu cursă reglabilă și asigură posibilitatea deschiderii/închiderii lor în funcție de presiune și consum.

4.2.23. Instalația Olefine II – Purificare propilenă

Instalația Olefine II are ca scop obținerea propilenei polimerizabile, de puritate 99,6 %, prin separarea amestecului propan – propilenă, min. 75 % vol. propilenă, provenit din instalația CC și din surse externe și eliminarea compușilor cu S, P și As.

În Figura 59 de mai jos este prezentată schema instalației de separare și purificare avansată a propilenei din cadrul instalației Olefine II, iar în Figura 60 este prezentată schema de proces din cadrul instalației de separare și purificare avansată a propilenei din cadrul instalației Olefine II.

Figura 59 – Schema instalației de separare și purificare avansată a propilenei din cadrul instalației Olefine II



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Propilena tip 92 este trimisă de la parcul de sfere pe linia de alimentare propan la cuptoare, către E – 1103 (conducta 80 – P – 1020), printr-un călăreț (linie nouă), în linia 045 – 13002 (blaz D – 208 către D – 209) prin regulatorul de debit FRC – 290 și preîncălzitorul E – 244. Parametrii constructivi ai coloanei D – 209: înălțime totală 88,7 m, înălțime alimentare inferioară 33,5 m număr de talere 144 bucăți, stoc coloană 168 tone;
- Din vasul de reflux, o parte din propilena purificată, cu o concentrație de minim 99,5%, este trimisă prin conducta 046 – 13035 prin răcitorul cu apă E – 243;
- Propilena răcită este trimisă din linia 046 – 13047 la linia 024 – 13002 către uscătoarele F – 211 A sau B unde are loc reținerea pe site moleculare a urmelor de apă;
- Propilena uscată este trimisă din linia 024 – 11011 la instalația de purificare și apoi prin linia 046 – 13048 (by-pasează răcitorul de propilenă E – 911) către parcul de sfere în sferile de propilenă conformă T – 104 și T – 105;
- Propilena lichidă trimisă la parc este contorizată de FRQ – 294;
- Reglarea presiunii în coloană se face cu regulatorul de presiune PRC – 291 de pe linia 046 – 12011 care by - pasează răcitoarele E – 242 A/D prin care vaporii de la vârful coloanei ajung direct în vasul de reflux F – 225;
- În blazul coloanei se separă propanul cu o concentrație de minim 95%. Propanul este trimis la parc cu FIC – 291 / 1, în sferile de propan V – 1 / 2 și V – 1 / 3.
- Aportul de căldură la blazul coloanei este asigurat cu apă quench din Olefine I în cele două refierbătoare E – 241 A/B;
- Rația de reflux se menține la o valoare de 18:1 sau mai mică la alimentarea cu propilenă din rafinărie, față de 22:1 în cazul alimentării cu fracție C₃ din blazul coloanei D – 208, la funcționarea întregii instalații de Piroлизă. Modificarea debitului de reflux se face numai în funcție de rezultatul analizei propilenei lichide din vasul F – 225. În cazul dereglării sistemului prin modificarea debitului de alimentare al coloanei, nu se va modifica rația de reflux ci se va modifica aportul de căldură la refierbătoarele E – 241 A / B din blazul coloanei;
- Referitor la cea de-a doua variantă de încălzire a blazului coloanei, montarea noului sistem de preparare agent termic asigură independența în funcționarea coloanei D – 209 (necesară mai ales pe perioada de modernizare și revizie a instalației de Piroлизă), cât și reducerea substanțială a consumului de energie electrică pentru recircularea agentului în sistem. Sistemul este format din: pompele de recirculare G – 299 A/B și Skid-ul SKD – 209. Constructiv, Skid-ul este format din șase (6) injectoare. Sarcina termică a sistemului a fost stabilită la aproximativ 24 Gcal/h corespunzătoare unui debit de alimentare a coloanei D – 209 de 18.164 kg/h și o rație de reflux de 22:1. În aceste condiții, pentru a asigura sarcina termică este nevoie de un debit de abur de aproximativ 38.000 kg/h abur, funcție de presiunea aburului la limita instalației, de temperatura de intrare și ieșire din schimbătoare;
- Pompele G – 299 A/B recirculă apa în sistem, aspiră apa din conducta de ieșire din schimbătoare și refulează în Skid SKD – 209, înălțimea de ridicare a pompei acoperind pierderile de presiune de pe echipamente și de pe traseele de conducte;
- Pentru eliminarea excesului de apă, rezultat ca urmare a condensării vaporilor de abur introduși în sistem, s-a prevăzut o conductă Dn80 prin care surplusul de apă eliminat din sistem este trimis în vasul F – 291, de unde este pompat cu pompele G – 291 A/B spre vasul degazor de la cazane;
- În refierbătoarele coloanei D – 209, agentul termic circulă prin țevi, iar amestecul propan-propilenă circulă prin manta. Presiunea în țevi este de 20 barg.

4.2.24. Instalația Olefine III – Recuperare gaze facă

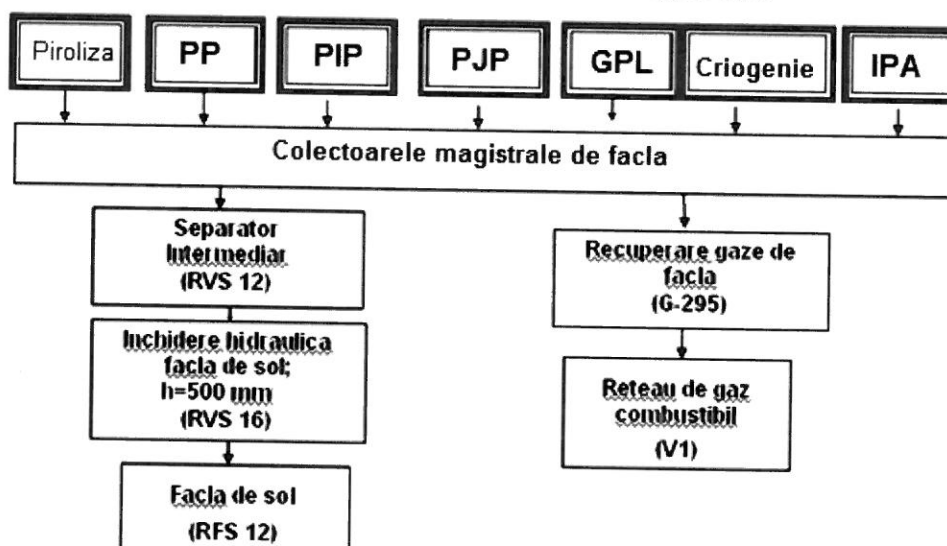
Instalația Olefine III are ca scop următoarele:

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Colectarea tuturor evacuărilor permanente sau accidentale de la supapele de siguranță și discurile cu membrană de rupere, de la sistemul de egalizare a rezervoarelor, scurgerile de la presetupele compresoarelor, purjele tehnologice din cadrul instalațiilor: piroliză, PIP/LDPE, PJP/HDPE, PP, parcurile de rezervoare de gaze lichefiate, depozitele criogenice;
- Recuperare gazelor evacuate constant la facla și a unei părți a gazelor eșapate accidental;
- Arderea gazelor ce depășesc accidental capacitatea stației de recuperare gaze.

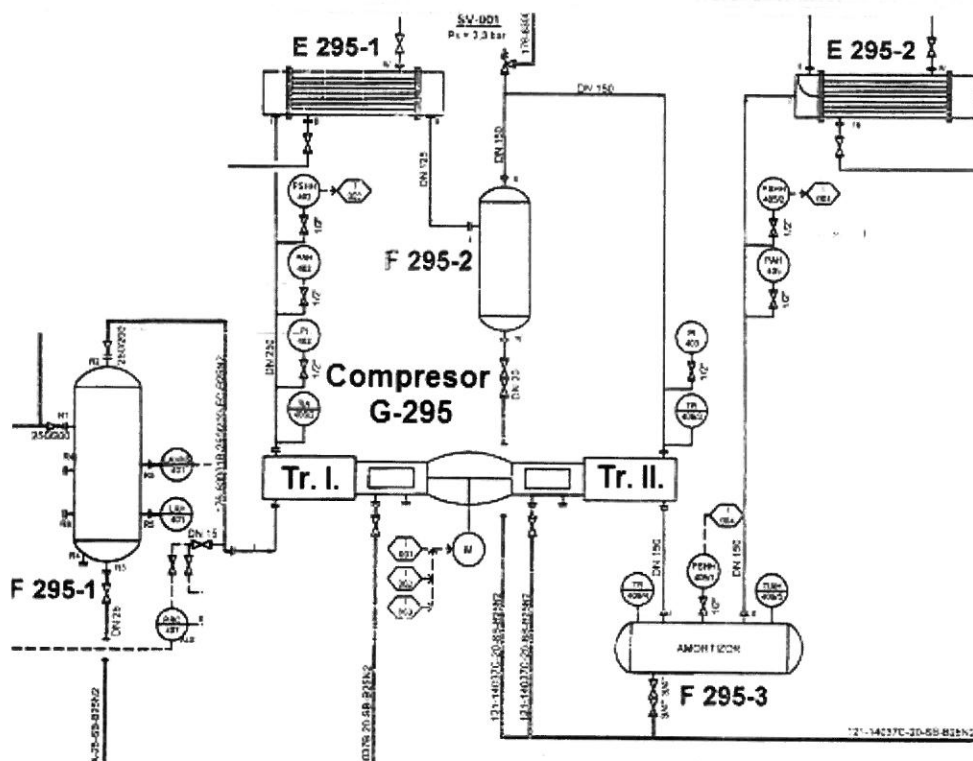
În Figura 61 de mai jos este prezentată schema sistemului de colectare gaze faclă, iar în Figura 62 este prezentată schema compresorului G – 295.

Figura 61– Schema sistemului de colectare gaze faclă



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 62 – Schema compresorului G – 295



Capacitatea de recuperare gaze faclă a instalației RGF în situația de funcționare actuală este determinată/limitată de capacitatea compresorului G – 295, acesta având debitul maxim de 2.000 Nm³/h.

În Tabelul 16 de mai jos sunt prezentate debitele evacuate în sistemul de faclă de fiecare instalație:

Tabelul 8 – Debitul evacuat în sistemul de faclă de fiecare instalație

Debit (Nm ³ /h)	Instalația				
	Piroliza	PP	LDPE	HDPE	Depozite criogenice
Normal	1.500	300	250	250	5.000
Minim	800	300	100	100	3.000
Maxim	270.000	35.000	41.000	41.000	180.000

În Tabelul 17 de mai jos este prezentată compoziția gazelor la faclă:

Tabelul 9 – Compoziția gazelor la faclă

Tipul gazului	Purje simultane		
	Minim (% vol.)	Maxim (% vol.)	Medie de calcul (% vol.)
Hidrogen	5	30	22
Metan	5	31	28
Etan	1	16	19
Etilenă	2	12	7
Propan	1	4	3
Propilenă	3	21	16
Butan + butene	0,5	4	-

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Tipul gazului	Purje simultane		
	Minim (% vol.)	Maxim (% vol.)	Medie de calcul (% vol.)
C ₅ – C ₅	0,5	1	-

În stația de recuperare gaze, o parte din gaze este recuperată, gazele sunt comprimate la 6 barg cu compresorul G – 295 și sunt trimise în rețeaua de gaz combustibil a combinatului.

Pentru a se asigura un debit constant de gaze, în aspirația compresorului a fost prevăzută o linie de recirculare. Surplusul de gaze este ars la facla de sol.

Descrierea tehnică a faclei la sol:

- Diametru interior: 7.110 mm, diametru exterior: 7.285 mm, înălțime: 32.350 mm;
- Instalația de faclă la sol este prevăzută cu 469 arzătoare în cinci (5) trepte de ardere care se deschid pe rând, în funcție de presiunea gazului de faclă: treapta 1, 2, 3, 4, 5 cu 6, 12, 36, 108, respectiv 307 arzătoare;
- Temperatura gazelor la ieșire: 180 °C;
- Aerul pentru combustie este aspirat prin fantele de la camera de combustie, aspirația gazului datorându-se tirajului natural generat de camera de combustie.

4.2.25. Instalația Utilități și Conservare, Instalația Frig -20 °C

Scopul Instalației Utilități și Conservare, Instalația Frig, - 20 °C este de a asigura de agentul frigorific, solă – 20 °C necesar instalațiilor din sectorul de petrochimie.

Materialele auxiliare utilizate în cadru instalației sunt următoarele:

- Sola: se prepară din monoetilenglicol, prin amestec cu apă demineralizată în proporție de 46,4 % cu inhibitori de coroziune borax și trietanolamină;
- Amoniacul: se regăsește în instalație în două circuite, amoniac lichid de concentrație aproximativ 100 % gr., soluție hidroamoniacă săracă și bogată în amoniac;
- Soluția amoniacă săracă sau bogată (în amoniac) se prepară în instalație prin absorbția amoniacului în stare de vapori în apă, proces ce are loc în absorberul AB – 800.

În Figura 63 de mai jos este prezentată schema instalației de frig, iar în Figura 64 este prezentată schema de proces din cadrul instalației de frig.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 63 – Schema instalației de frig

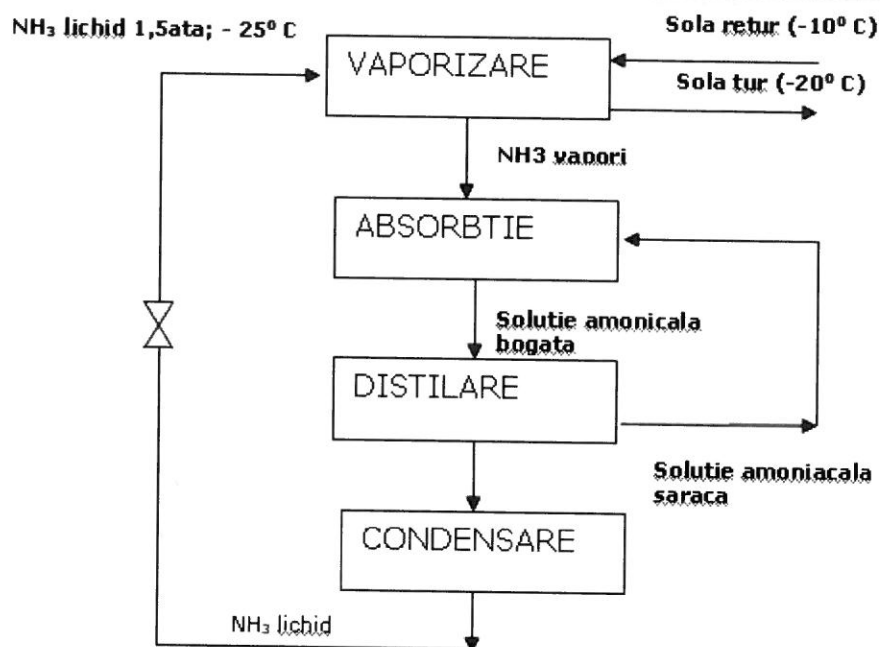
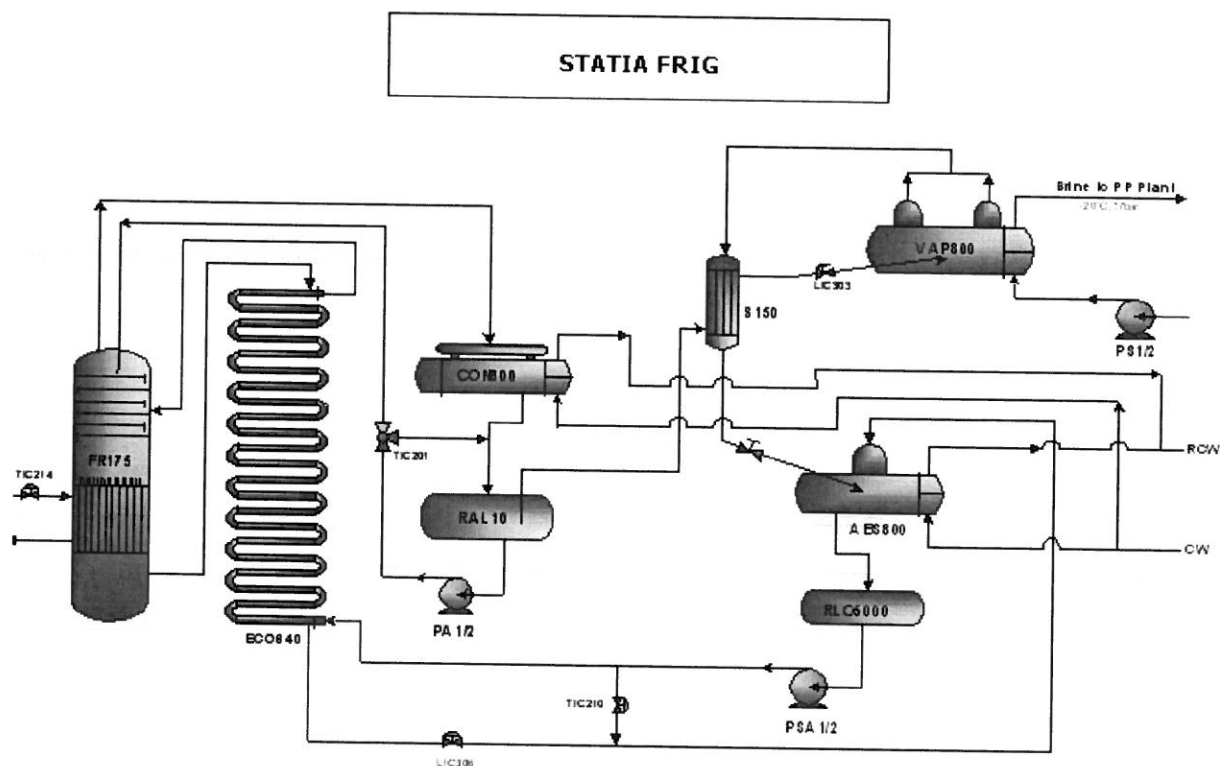


Figura 64 – Schema de proces a instalației de frig



Fluxul tehnologic în cadrul Instalației Utilități și Conservare, Instalația Frig, - 20 °C este următorul:

- Amoniacul lichid aflat în rezervorul de amoniac RAL – 10 la presiunea de 14,54 bari și temperatura de condensare de 40 °C), este trecut prin subrăcitorul S – 150, unde se răcește cedând căldura (în contracurent) vaporilor de amoniac care vin din vaporizatorul VAP – 800;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Amoniacul lichid subrăcit este decomprimat până la presiunea de vaporizare, după care este introdus în vaporizatorul VAP – 800, unde prin vaporizare produce răcirea solei până la – 20 °C;
- Vaporii de amoniac rezultați sunt trecuți prin subrăcitorul S – 150 unde se încălzesc, preluând căldura de la amoniacul lichid, apoi intră în absorberul ABS – 800. În acest utilaj vaporii de amoniac sunt absorbiți de soluția amoniacală săracă rezultând soluție amoniacală bogată. Procesul de absorbție fiind exoterm, căldura rezultată este preluată de apa de răcire;
- Soluția amoniacală bogată, generată în absorberul ABS – 800 este stocată în RAL – 5.000 de unde este preluată de pompele de soluție amoniacală PSA – 1,2 și pompată în fierbătorul coloanei de rectificare FR – 175, după trecerea prin economizorul ECO – 640 unde are loc încălzirea ei datorită căldurii cedate de soluția amoniacală săracă (circulație în contracurent). În fierbătorul coloanei, soluția amoniacală bogată este încălzită, datorită căldurii cedate de abur. O cantitate de amoniac din soluția amoniacală bogată este eliberată sub formă de vapori de amoniac cu concentrație de aproximativ 75 % gr., rezultând soluție amoniacală săracă. Vaporii de amoniac rezultați în fierbător trec în zona de rectificare a coloanei, unde, datorită amoniacului lichid pompat de pompele PA – 1,2 ca reflux, are loc un proces de schimb de căldură și masă în urma căruia se reduce conținutul de apă din vapori, obținându-se vapori de amoniac cu concentrația de 99,8 % gr;
- Vaporii de amoniac rezultați din coloana FR – 175, trec în condensatorul CON – 800 unde, prin cedare de căldură apei de răcire are loc condensarea lor, amoniacul lichid trecând apoi în rezervorul de lichid RAL – 10, de unde procesul se reia;
- Soluția amoniacală săracă, obținută în fierbătorul coloanei, trece prin economizorul ECO – 640 unde se răcește, prin cedare de căldură soluției amoniacale bogate. Pentru reducerea presiunii până la o presiune corespunzătoare presiunii din absorber, soluția amoniacală săracă trece printr-un ventil de laminare, după care este introdusă în absorberul ABS – 800, unde are loc absorbția vaporilor de amoniac rezultați în vaporizatorul VAP – 800, rezultând soluție amoniacală bogată.

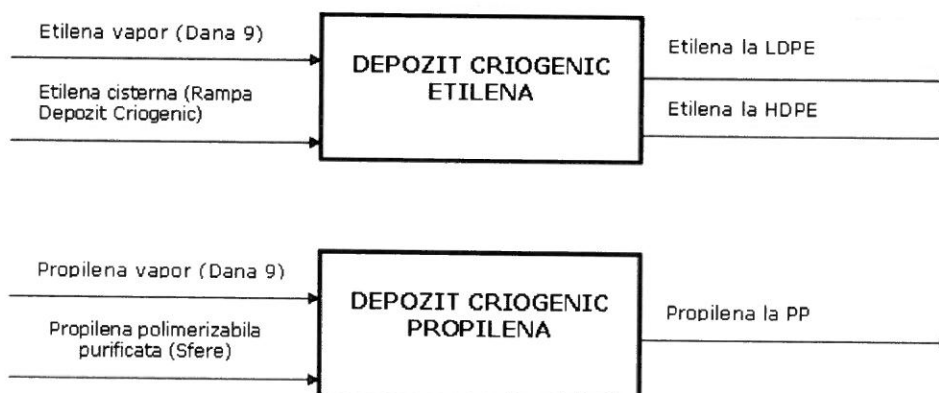
4.2.26. Instalația Depozite criogenice (Uzina Piroliză)

Instalația Depozite criogenice este compusă din:

- Instalația de stocare criogenică a propilenei, la presiune atmosferică și temperatura de – 48 °C, cu o capacitate de stocare de 22.000 m³ (14.000 t);
- Instalația de stocare criogenică a etilenei, la presiune atmosferică și temperatura de –104 °C, cu o capacitate de stocare de cca. 20.000 m³ (10.000 t).

În Figura 65 de mai jos este prezentată schema bloc a depozitelor criogenice.

Figura 65 – Schema bloc a depozitelor criogenice



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Fluxul tehnologic în cadrul depozitului criogenic de propilenă este prezentat în cele urmează:

- Răcirea propilenei polimerizabile (din sferele T – 104 și T – 105) în schimbătorul E – 002 sau în unitatea de răcire (Chiller N), în vederea stocării în rezervorul criogenic F – 911;
- Comprimarea vaporilor rezultați din rezervorul criogenic în vederea menținerii rezervorului F – 911 în parametri normali de funcționare;
- Răcirea vaporilor de propilenă rezultați din rezervorul criogenic pentru aducerea compresoarelor C4, C5 în domeniul normal de lucru și eliminarea pierderilor de produs din rezervor;
- Pomparea și preîncălzirea propilenei lichide în vederea livrării la consumatori;
- Răcirea propilenei în E – 002 sau în Chiller N în vederea depozitării în F – 911. În vederea stocării propilenei polimerizabile purificate în rezervorul F – 911 este necesară răcirea acesteia înainte de a fi introdusă în rezervor. În funcție de debit și de disponibilitatea unității de răcire Chiller N această operație se realizează fie în schimbătorul de căldură cu plăci E – 002 (agentul frigorific folosit este sola), fie în unitatea de răcire Chiller N (agentul frigorific folosit este amoniacul). Propilena polimerizabilă (sferele T 104, T 105) cu o temperatură apropiată de temperatura ambiantă și presiune de 25 bari intră în unitatea de răcire (Chiller N) cu un debit de 7.000 – 10.000 kg/h, de unde iese cu temperatura de –20 °C și presiune de 22 bar, sau intră în răcitorul cu solă E – 002 cu un debit de maxim 10.000 kg/h de unde iese cu temperatura de –15 °C și presiune de 25 barg. Reglarea debitului de propilenă răcită la ieșirea din Chiller N se face prin intermediul buclei de reglare FRC – 303 acționată de robinetul de reglare FV – 303. Bucla de reglare FRC – 303 acționează în cascadă cu bucla TRC – 210. În funcție de temperatura propilenei care nu trebuie să crească peste –18 °C, regulatorul de temperatură dă un semnal de comandă care constituie referință pentru regulatorul buclei de debit. Astfel, în cazul în care propilena care iese din Chiller N nu are o temperatură corespunzătoare, ventilul FV – 303 nu va permite accesul fluidului în rezervorul criogenic F – 911. Robinetul de reglare FV – 303 este astfel calculat încât să asigure o scădere a presiunii de la 22 bar la 0,9 bari pentru propilena lichidă care intră în rezervorul criogenic. Prin destindere, o parte din propilenă se evaporă (8,5%), producând răcirea restului de lichid până la o temperatură de cca. – 48 °C. O conductă auxiliară care pleacă din conducta de alimentare normală și trece prin ventilul HV – 111 este utilizată numai în perioada de umplere inițială a rezervorului. Tot la prima umplere se utilizează și diafragma FE – 111. Această conductă auxiliară se ramifică în două conducte prin care, la alegere, propilena poate fi introdusă în rezervor, atât pe la partea superioară – R2 (duze), cât și pe la partea inferioară – R3 (distribuitor cu mai multe brațe tip „caracatiță”);

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Comprimarea și răcirea vaporilor de propilenă. Conform fisei tehnice pentru izolația rezervorului, rezultă o pierdere termică naturală maximă de 61.000 kcal/h (căldură intrată), ceea ce corespunde unei cantități de 800 kg/h propilenă evaporată. La un debit de alimentare de 14.000 kg/h, prin efectul de detentă se obține o cantitate de vapori de propilenă de cca. 1200 kg/h. Concomitent cu începerea alimentării rezervorului criogenic cu propilenă lichidă, se pune în funcțiune compresorul cu șurub C4 (C5) pentru menținerea unei presiuni constante în rezervor. Unitatea de răcire Chiller P și compresoarele C4, C5 pot prelua vaporii generați la descărcarea unui vapor, împreună cu vaporii generați la stocarea propilenei polimerizabile și vaporii generați de evaporarea naturală a acesteia (de la aportul de căldură din exterior). Vaporii de propilenă rezultați ca urmare a transferului termic de la mediu la produsul depozitat în rezervor, înainte de a fi aspirați de compresorul C4, C5 sunt răciți în colana de răcire C – 911. Compresoarele au fiecare capacitatea de 3.000 Kg/h propilenă, și raportul de compresie de 4,7. Temperatura în aspirație trebuie menținută la -47°C , temperatura pe refularea compresoarelor fiind în acest caz 32°C . Pentru a se asigura în permanență -47°C , în aspirația compresoarelor, pe linia de aspirație Dn300 s-a intercalat coloana de răcire C – 911. Coloana de răcire C – 911 este prevăzută cu 4 duze (3111, 3112, 3113, 3114) pentru pulverizarea propilenei lichide și cu demistere pentru reținerea particulelor de lichid și mărirea suprafeței de contact între faza de vapori și faza lichidă. Nivelul de lichid în coloana C – 911 este reglat de bucla LIC – 3101. Propilena din coloană este preluată de una din pompele G – 916 A/B (pompe cu cuplaj magnetic) și recirculată în coloană, fiind pulverizată prin cele 4 duze. La atingerea unui nivel minim în blazul coloanei C – 911, pompele de recirculare propilenă lichidă G – 916 A/B se opresc automat. Fără lichid pe aspirație, la nivel corespunzător, pompele cavitează și în final se deteriorează. Cu pompa de rezervă G – 916 se realizează răcirea și umplerea conductei de LPG lichid. Pentru a evita pătrunderea propilenei lichide în compresorul C4/C5 s-a prevăzut nivostatul LSA – 3102, care prin interblocarea I – 3102 închide LV – 3101 la nivel maxim de lichid în coloană. Prin evaporarea unei părți din propilena pulverizată în coloana C – 911, temperatura vaporilor aspirați în compresorul C4 (C5) ajunge până la -47°C . De asemenea, s-a prevăzut și conducta 3144, prin care, prin deschiderea ventilului V – 3105, o parte din propilenă intră în sistemul de dispersie ca ploaie în rezervorul F – 911. Pompa de rezervă G – 916, este setată manual cu interblocarea I – 2101 ce oprește pompa la umplerea conductei de LPG lichid (semnal transmis de nivostatul LASH – 2101). După terminarea umplerii, acest interblocaj se dezactivează manual. Presostatele PRCA – 145 și PRCA – 148 comandă funcționarea compresoarelor C4, C5 prin semnalul trimis la unitatea de calcul de la PLC UNISAB II. Compresoarele C4, C5 au un sistem intern ce reglează debitul compresorului pe aspirație continuu între 10% și 100%. Dacă, cu compresorul C4 funcționând la debit maxim presiunea continuă să crească în F – 911, la atingerea valorii de 160 mm col. H₂O, C5 pornește automat, reglându-se intern astfel încât să mențină presiunea la 160 mm col H₂O. Dacă chiar în condițiile debitului minim ce poate fi reglat intern de compresorul C5, presiunea scade și ajunge la 120 mm col H₂O, motorul compresorului este decuplat automat, compresorul C4, funcționând în acest moment la debit maxim (C4 pe toată perioada funcționării lui C5 merge cu debit maxim, având valoarea presiunii reglate-Sollwert = 110 mm col H₂O), și se intră în condițiile de funcționare ale compresorului C4. După acest moment, dacă presiunea începe să crească cu C4 la debit maxim, la 160 mm col H₂O se repornește C5 automat. Se observă că C4 funcționează practic continuu, iar C5 în momente de vârf. Pentru a avea o uzură uniformă a mașinilor se vor schimba setările la 6 luni, maxim 1 an, C5 devenind C4 și fostul C5 devenind C4. Presiunea în rezervorul F – 911 este foarte mică, insuficientă pentru a asigura circulația prin conducta de egalizare a propilenei spre vapor. Din acest motiv s-a prevăzut bucla de reglaj PRCA – 3104 ce asigură debitul necesar egalizării spre vapor, reducând presiunea de pe conducta de refulare a compresorului C4 (C5) de la 3,5 barg la $1.000 \div 1.500$ mm col H₂O la un debit de max 400 m³/h. În aceste condiții, trebuie închis ventilul V – 3108. Conducta de refulare 3402 a compresoarelor merge la condensatorul de propilenă

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

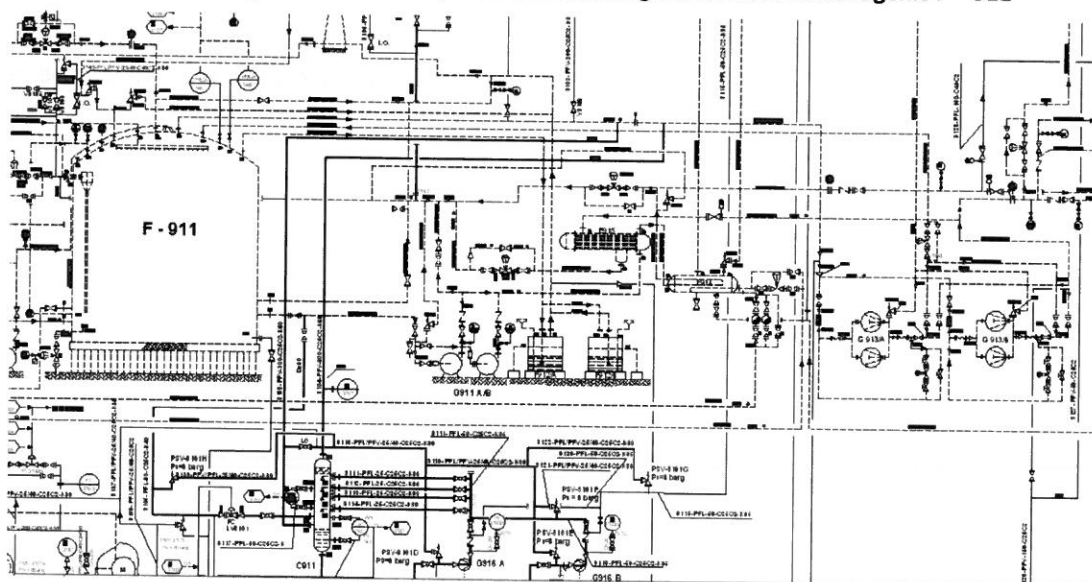
ECSQ – 9060 C1. Din această conductă se ramifică conducta 3403 continuată mai departe cu 3126 și se înțeapă în conducta de refulare a fostelor compresoare G – 913 A/B. Din 3126 se poate presuriza prin intermediul buclei PRC – 3104 și bypass-ului ventilului PV – 3104 conducta de LPG vapori.

Vaporii de propilenă comprimați la 3,5 barg sunt trimiși la Chiller-ul P, respectiv în condensatorul ECSQ – 9060 C1 și condensați la -15°C . Propilena lichidă la 3,3 barg este trimisă în F – 911 prin ventilele de laminare LV – LL T02 A respectiv LV – LL T02 B. Ventilele lucrează în cavitație, respectiv evaporarea propilenei începe în ventile;

- Livrarea propilenei la consumatori. Propilena lichidă este preluată de una din pompele G – 911 A/B și pompată la o presiune de 20 ata, prin schimbătorul E – 915 și apoi prin schimbătorul E – 914 unde se încălzește până la temperatura de 10°C și este trimisă la consumatori. În E – 915, vaporii de propilenă comprimați și încălziți prin efectul de comprimare sunt condensați și răciți prin schimb de căldură cu propilena lichidă din refularea pompelor G – 911 A/B, nivelul termic diferit permițând acest lucru. Încălzitorul E – 914 este umplut pe jumătate cu metanol. În partea lichidă se găsește o serpentină prin care circulă abur și produce evaporarea metanolului care încălzește propilena condensându-se pe serpentina din spațiul de vapori. Regulatorul de temperatură de pe ieșirea propilenei din încălzitor TRCA – 133 reglează cantitatea de abur necesară încălzirii, iar semnalizatorul de presiune de pe spațiul de metanol PIAE – 148 blochează intrarea aburului la depășirea presiunii prescrise. Încălzitorul E – 914 este prevăzut cu supapă de siguranță (SV – 914), indicator de presiune PI – 149, indicator și semnalizator de nivel minim LIAL – 124, racorduri de umplere, aerisire și golire. Umplerea utilajului cu metanol se face o singură dată la început, după care se mai completează la nevoie. Propilena lichidă formată este returnată în rezervor printr-o conductă care este prevăzută cu un ventil de reglare acționat de regulatorul de nivel LIC – 123 al lui E – 915.

În Figura 66 de mai jos este prezentată schema procesului tehnologic al rezervorului criogenic F – 911.

Figura 66 – Schema procesului tehnologic al rezervorului criogenic F – 911



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Fluxul tehnologic în cadrul depozitului criogenic de etilenă este prezentat în cele urmează:

- Descărcarea etilenei din vapor sau din cisternă auto: etilena, adusă cu vaporul în Dana 9, se depozitează într-un rezervor, F – 901, cu o capacitate de cca. 20.000 m³, respectiv 10.000 t. Etilena este depozitată la presiune atmosferică și temperatură de –104 °C. Etilena (în stare de vapori) intră în rezervorul criogenic F – 901 (racord N4) prin conducta 407F – 712. În cuva rezervorului F – 901 sunt montate două pompe Hermetic, G – 907 A/B, având Q=20 m³/h, H=50 mcl tip Hermetic pentru descărcarea cisternelor auto de etilenă criogenică. Aceste pompe funcționează cu motorul imersat în lichid. Înainte de pornirea pompelor, atât pompa cât și zona motorului acesteia sunt inundate cu etilenă. Vaporii din pompă sunt eliminați prin conductele 3236b și 3236c în bara de egalizare 3236a. Pentru eliminarea vaporilor din zona motorului, se deschide ventilul de aerisire, solidar cu carcasa ce adăpostește motorul, ventil Dn15, ce elimină vaporii de la motor tot în 3236b și 3236c. Pe zona motor este montat termostatul PT – 100, notat TS – 3201 pe G – 907 A și TS – 3202 pe G – 907 B. Prin interblocările I – 3208, respectiv I – 3209 termostatele nu permit pornirea pompei dacă temperatura este mai mare de -90 °C, și opresc automat motoarele dacă în funcționare temperatura crește peste -90 °C. De asemenea, pompele au montate pe aspirație nivostate, LS – 3201 respectiv LS – 3202 de tip Level vibrating switch, ce opresc pompele dacă sesizează lipsa lichidului în conductă. Interblocările I – 3206 și I – 3208 respectiv LS – 3201 și TS – 3201 sunt cuplate la un Switching Amplifier tip V30.3 aferent pompei G – 907 A, iar interblocările I – 3207 și I – 3209, respectiv LS – 3202 și TS – 3202 sunt cuplate la al doilea Switching Amplifier tip V30.3 aferent pompei G – 907 B. Aici, semnalele sunt prelucrate și transmise pentru interblocare la stația de 0,4 KV Ob 407F/5. Cutia de borne a motorului pompei are două ștuțuri. Primul ștuț M25x1,5 este pentru alimentarea motorului, iar al doilea ștuț M20x1,5, cu două cabluri, este pentru termistorul tip KL – 170 ce măsoară temperatura înfășurărilor motorului. La depășirea temperaturii normale de lucru termistorul TS – 3203 (interblocare I – 3210) oprește motorul pompei G – 907 A iar termistorul TS – 3204 (interblocare I – 3211) oprește motorul pompei G – 907 B. Înainte de pornirea pompei, cisterna se leagă la centura de împământare. Interblocarea I – 3212 nu permite pornirea motorului pompei dacă nu este făcută legarea cisternei la pământ. Autocisternele pot fi descărcate și prin montejustare, la 3 barg, preluând etilena de pe refularea compresoarelor G – m 903 A/B și reducându-se presiunea de la 21 barg la 3 barg cu bucla de reglare PRC – 3203. Etilena gaz la 3 bari este introdusă în spațiul de vapori al autocisternei. Din acest motiv, pompele G – 907 A/B sunt bypass-ate. Descărcarea se poate realiza fie în partea inferioară a rezervorului, fie pe sus. Conducta de aspirație a pompelor și conducta de egalizare se cuplează la cisterne cu furtunuri metalice, Dn100 respectiv Dn50. Pe lichid (aspirație) spre cisternă este prevăzută o reducție Dn100/80 și ventil Dn80, Pn 40 etanșare canal. Pentru cuplarea la autocisternă este necesară realizarea unei piese intermediare din W1.4541, ce va avea spre ventilul Dn80 flanșa Dn80 și Pn 40 cu etanșare CP1 (cu pană), iar spre cisternă flanșa ce se va adapta la ce are cisterna. Pe vapori (egalizare) este similar. Aici avem un ventil Dn50 și Pn 40, cu etanșare canal. Piesa va fi tot din W1.4541, similară cu cea de pe lichid, dar cu Dn50. După descărcare, zona conductelor pe lichid și vapori, aferente autocisternei se suflă cu azot spre faclă;
- Comprimarea și răcirea vaporilor de etilenă: pentru funcționarea independentă fără pierderi de etilenă prin evaporare din rezervorul criogenic F – 901, se asigură compresia și condensarea vaporilor în „Instalația de condensare etilenă și propilenă” - Chiller P. Vaporii de etilenă rezultați ca urmare a evaporării naturale prin transfer termic din rezervor, precum și vaporii rezultați la detenta etilenei descărcate din vaporul criogenic, înainte de a fi aspirați de compresorul G – 903 A/B sunt răciți în coloana de răcire C – 901 prevăzută cu patru (4) duze pentru pulverizarea etilenei lichide și cu demistere. Etilena lichidă se preia din rezervorul F – 901, se introduce pe reglaj de nivel în coloana de răcire C – 901 și se recirculă cu pompele G – 906 A/B în sistemul de duze al coloanei. Nivelul de etilenă lichidă în coloana C – 901 este asigurat de bucla de reglare LRCASL – 401b, ce acționează asupra robinetului de reglare LV – 401b. La nivel minim de etilenă

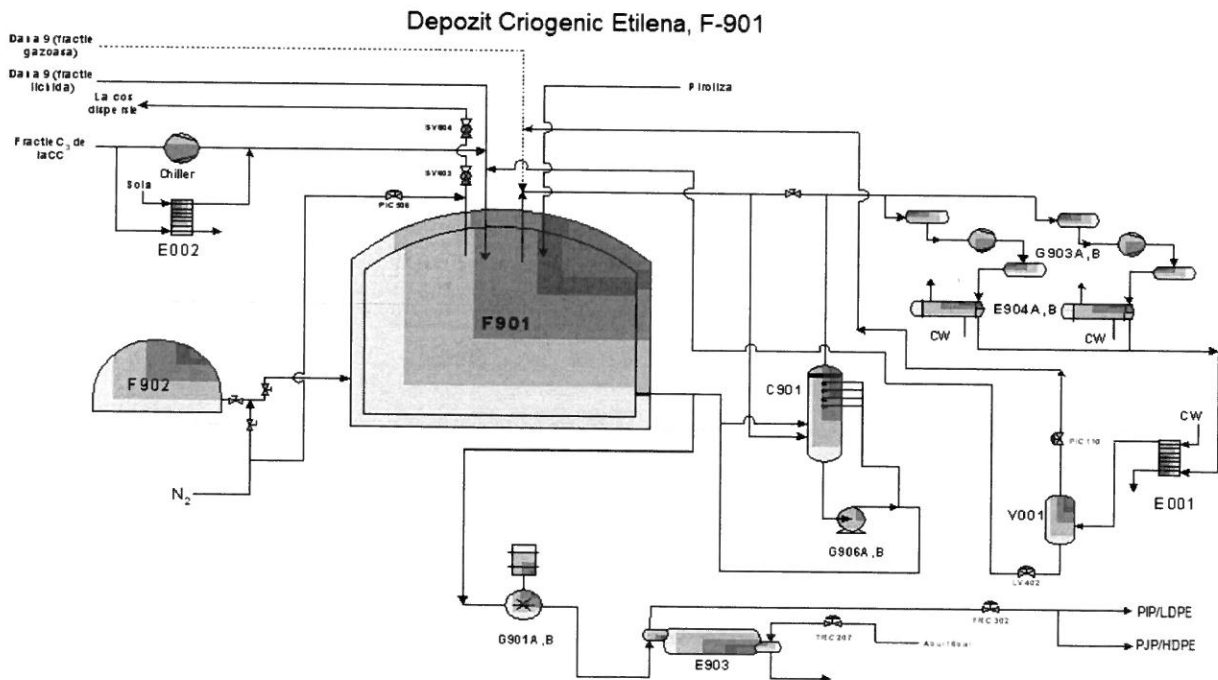
RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

lichidă în coloana C – 901, interblocarea I – 101 oprește pompele de recirculare G – 906 A/B. Ca protecție suplimentară, pentru a evita pătrunderea etilenei lichide în compresorul G – 903 A/B, s-a prevăzut interblocarea I – 102 care închide LV – 401 b la nivel maxim de lichid în coloană. Prin evaporarea unei părți din etilena pulverizată, temperatura vaporilor aspirați în treapta întâi a compresorului G – 903 A/B ajunge până la $-104\text{ }^{\circ}\text{C}$. După prima treaptă de compresie, vaporii ies cu temperatura de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, temperatură cu care intră în aspirația treptei a doua de compresie. La ieșire din treapta a doua de compresie, vaporii de etilenă ies cu temperatura de $65 - 107\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vaporii de etilenă, comprimați la 21 barg, sunt răciți cu apă recirculată la temperatura de $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ în schimbătorul cu plăci E – 001 și trimiși la unitatea de răcire Chiller P, respectiv în condensatorul ECSQ – 7060 C1. Aici vaporii comprimați sunt condensați până la temperatura de $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Etilena lichidă, cu presiunea de 20,5 barg, este trimisă în F – 901 prin ventilele de laminare LV – LL T01 A respectiv LV – LL T01 B;

- Livrarea etilenei la consumatori: etilena depozitată în rezervorul F – 901, este trimisă la consumatori fiind aspirată de una din pompele G – 901 A/B din refularea căreia etilena, trece prin evaporatorul E – 903 unde trece sub formă de vapori de etilenă la temperatura de $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Etilena lichidă trece prin evaporatorul E – 903 umplut cu metanol ca agent termic intermediar. Pe conducta de vapori, debitul de etilenă se măsoară cu FRCQAL – 513, care la debit minim blochează pompele de transport. Cu pompa de rezervă se umple conducta de LPG lichid.

În Figura 67 de mai jos este prezentată schema procesului tehnologic de depozitare criogenică a etilenei.

Figura 67– Schema procesului tehnologic de depozitare criogenică a etilenei



RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

4.2.27. Instalația Azot – Oxigen (HPN)

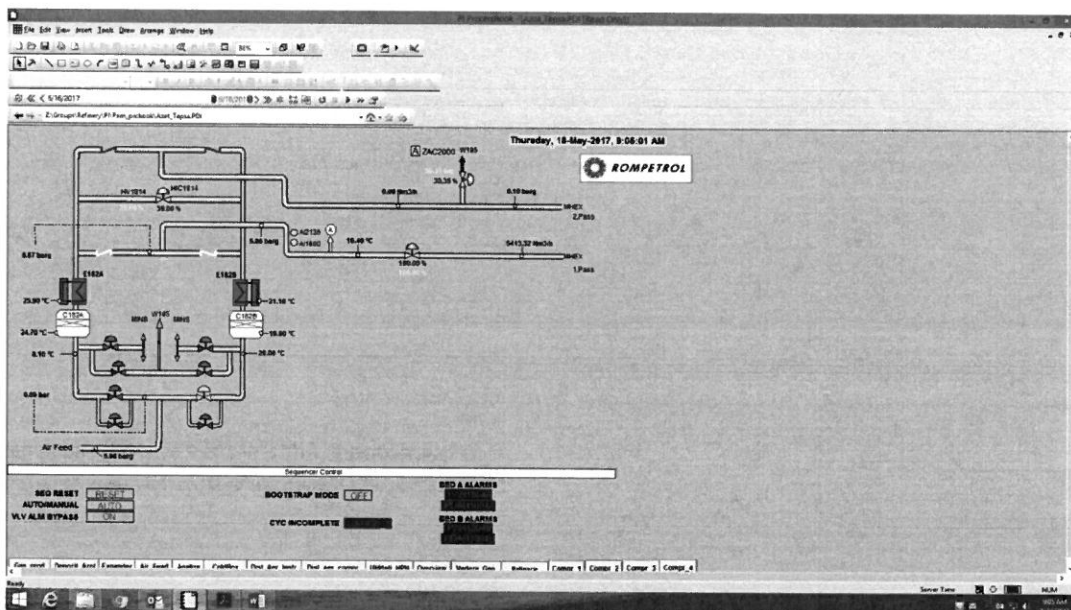
În cadrul instalației de azot de înaltă puritate (HPN) are loc separarea criogenică a azotului din aerul lichefiat.

Azotul separat se extrage din instalație în formă gazoasă (GAN) și în formă lichidă (LIN), materia primă utilizată în instalația de azot fiind aerul comprimat.

Echipamentele principale din cadrul instalației HPN sunt:

- Modulul de purificare a aerului (V182): este o instalație de adsorbție concepută pentru reținerea din aer a dioxidului de carbon, a urmelor de hidrocarburi și a umidității din aer. Modulul este compus din două (2) adsorbere umplute cu sită moleculară și alumină activată, unul pe flux și altul pe regenerare, după un ciclu de operare definit. Trecerea de la o fază a ciclului la alta se face printr-un joc de ventile acționate de o secvență automată. Regenerarea se face cu gaz rezidual la presiune scăzută, încălzit electric. Schema modulului de purificare a aerului este prezentată în figura 68 de mai jos.

Figura 68 – Schema modulului de purificare a aerului



- Modulul de separare a aerului (pachet Cold-box):

Modulul cold-box este livrat sub forma unei carcase din oțel prefabricat și conține coloana de separare criogenică (C211), schimbătorul principal de căldură (E201) și refierbătorul – condensatorul (E219), împreună cu conductele, armăturile și dispozitivele de măsură necesare.

Schimbătorul principal de căldură (E201) este de tip multi-trecere, cu suprafață extinsă de schimb de căldură, cu plăci și aripioare. Structura din aluminiu este sudată în vacuum.

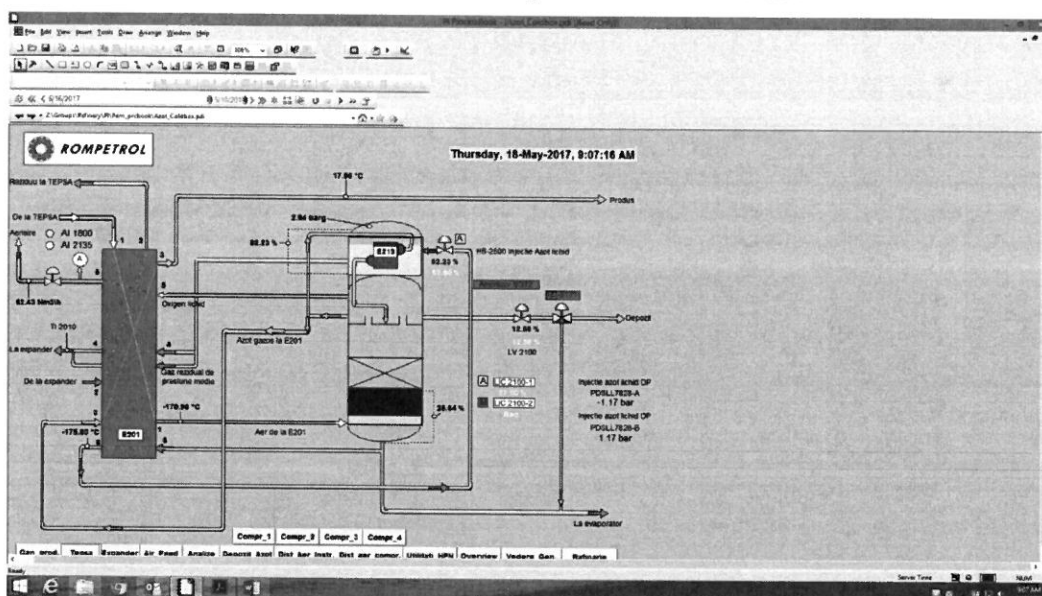
Coloana de distilare (C211) este construită din aliaj de aluminiu și constă din două (2) secțiuni la presiuni diferite. Secțiunea cu presiune ridicată (denumită și HP column – coloană de înaltă presiune) conține pachete de talere perforate, prin care se permite trecerea fluxului ascendent de gaz și a refluxului de lichid, în procesul normal de fracționare a aerului lichid în azot pur (obținut în partea superioară a coloanei) și în oxigen lichid rezidual depus în blazul coloanei.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Ansamblul refierbător – condensator (E 219) se află în secțiunea superioară a coloanei de distilare cu presiune redusă, fiind un schimbător de căldură cu plăci și aripioare, realizat din aluminiu sudat în vacuum, similar schimbătorului principal E201.

Schema modulului de separare a aerului Cold-box este prezentată în figura 69 de mai jos.

Figura69– Schema modulului de separare a aerului Cold-box



c) Turbina de expansiune (K262)

Expandorul produce cantitatea de frig necesară pentru răcirea și menținerea în echilibru termic a instalației. Acesta constă dintr-o turbină cu aflux radial racordată la o frână hidrolică și conține duză de admisie, carcasă, sistem de ungere și toate conductele și dispozitivele de măsură aferentă. Frâna hidrolică este parte integrantă a sistemului de ungere. Uleiul pătrunde în sistemul de frânare printr-un robinet manual, care se acționează pentru ajustarea turației turbinei. Un sistem de gaz de etanșare previne contaminarea fluxului de gaz cu ulei.

Fluxul tehnologic în cadrul instalației HPN este următorul:

- Aerul de proces este preluat în instalație din rețeaua de aer comprimat; debitul de aer către instalație este controlat de bucla de debit FIC1600, pentru a asigura alimentarea corectă cu aer către cold-box (P&IDSH03D) după ce acesta a trecut prin adsorber (din pachetul TESP A V182);
- Adsorberele de purificare a aerului sunt umplute cu masă adsorbantă care elimină vaporii de apă, dioxidul de carbon, hidrocarburile grele și alte impurități din aer. Cele două (2) vase de adsorbție funcționează alternativ, unul fiind regenerat, în timp ce celălalt este în funcțiune. Regenerarea este realizată prin trecerea gazului rezidual, încălzit, uscat din stație prin adsorber. Secvența acestui ciclu este realizată automat de sistemul de control al stației;
- Aerul uscat din adsorbere intră în cold-box unde este răcit și parțial lichefiat prin schimb de căldură cu produsul de retur și curenții reziduali din schimbătorul principal (E201);
- Amestecul de aer gazos și lichid este trecut în secțiunea inferioară a coloanei de distilare (C211), unde vaporii ascendenți sunt separați în azot pur în vârful coloanei și oxigen lichid brut la baza coloanei;
- Acest ultim flux este trecut printr-un ventil de laminare către ansamblul schimbător de căldură – condensator (E219), unde este evaporat pe seama condensării unei părți din azotul gazos pur din coloana de distilare, rezultând azot lichid ce este utilizat atât ca reflux în coloană cât și ca produs finit transferat în rezervoarele criogenice de azot lichid ale instalației;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Produsul gazos pur este preluat de la vârful coloanei de distilare și încălzit la temperatura mediului ambiant în schimbătorul de căldură înainte de a părăsi cold-box;
- O parte din oxigenul lichid brut acumulat în ansamblul schimbător de căldură – condensator E219 este purjat în permanență din blazul schimbătorului de căldură, pentru prevenirea acumulării de hidrocarburi;
- O parte din gazul rezidual care iese din ansamblul schimbător de căldură – condensator E219 este încălzit în secțiunea rece a schimbătorului principal (E201), iar amestecul total răcit este adus aproape de presiunea atmosferică în expandor (K262);
- Apoi, gazul rezidual rece din expandor trece înapoi prin schimbătorul principal, răcind astfel aerul de intrare. La ieșirea din cold-box, o parte din gaz este utilizat pentru regenerarea adsorberilor.

4.2.28. Stația de epurare finală

Stația de epurare finală are ca scop colectarea și epurarea apelor uzate (ape chimic impure, ape uzate menajere și ape meteorice) din rafinărie și petrochimie, apelor uzate menajere de la populația orașului Năvodari și a apelor uzate provenite de la Petromar și Termoelectrica Midia.

Stația realizează separarea produselor petroliere sub formă de slops, acestea fiind returnate în rafinărie. Apele uzate epurate sunt reutilizate parțial în rafinărie și parțial în treapta terțiară de epurare compusă din două iazuri localizate în zona Vadu.

În cadrul stației de epurare se separă și se tratează trei (3) fluxuri după cum urmează:

- Fluxul apei;
- Fluxul slopsului (reziduu petrolier);
- Fluxul nămolului.

Fluxul apei în cadrul stației de epurare este prezentat în cele ce urmează:

Epurarea apelor uzate cuprinde următoarele faze:

- Epurare primară – treapta mecanică – chimică: deznisipare, separare de produse petroliere, omogenizare, floculare – coagulare, corecție pH;
- Epurare secundară – treapta biologică: denitrificare, nitrificare, decantare secundară;
- Epurare terțiară – decantare în iazuri.

Fluxul tehnologic în cadrul epurării primare – treapta mecanică – chimică este următorul:

- Apele uzate evacuate din rafinărie și petrochimie sunt pompate în stația de epurare pe estacada magistrală, de unde intră în două (2) distribuitoare care le repartizează în cele patru (4) compartimente al deznisipatorului, două (2) compartimente fiind destinate apelor uzate din cadrul rafinării, iar celelalte fiind destinate apelor uzate din cadrul petrochimiei. Evacuarea nisipului se face periodic cu un elevator pneumatic în căminul de la SPP 102/8. Din cele două (2) compartimente destinate apelor uzate din cadrul rafinării, apele sunt direcționate în bazinul separator de produse petroliere (API) 102/7 (102/8 rezervă), iar din compartimentele destinate apelor uzate din cadrul sectorului petrochimie, apele intră în bazinul API 102/6 (102/5 rezervă). În bazinele API, datorită densității, nămolul cade pe radiator, gravitațional, iar produsele ușoare, imiscibile cu apa, se separă la suprafață. Slopsul este preluat de podul raclor API, acționat de un motor electric și este colectat în căminul de slops de unde curge gravitațional la separatorul final de produse petroliere. Nămolul de la fundul bazinelor este preluat de podul raclor și îndepărtat gravitațional;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Din bazinele separatoare de produse petroliere, apele chimic impure ajung prin cădere liberă, prin colectoarele Dn1200, în căminele de distribuție CD1 și CD2, iar de aici, prin conductele Dn1000, apele uzate sunt trimise la bazinele de omogenizare 103/1, 4, 7, 9 pentru egalizarea debitelor și omogenizarea concentrațiilor impurificatorilor. Prin omogenizare, se amestecă fluxurile de ape uzate provenite de la rafinărie și petrochimie, se separă în continuare suspensiile și produsul petrolier și sunt preluate vârfulurile de debit și de impurificatorii. Produsul petrolier colectat din bazinele de omogenizare cu ajutorul podului raclor, curge gravitațional spre separatorul final de produse petroliere, iar nămolul este colectat în bașe, cu ajutorul podului raclor, de unde ajunge gravitațional în omogenizatorul de nămol 125/2;
- Din bazinele de omogenizare, 103/1, 4, 7, 9, apa uzată este pompată spre cele două bazine de floclare DAF (dissolved air flotation). Tratamentul chimic are loc în bazinele de floclare DAF 102/1, 2 și constă în două (2) linii paralele de floclare și separare. În interiorul bazinelor de floclare, floclantul și coagulantul sunt dozate și amestecate rapid cu un agitator și în același timp se injectează apă saturată cu aer. La intrarea în bazin presiunea apei scade și se separă bulele de aer ce se atașează de materialul floclant și îl transportă rapid spre suprafața bazinului, unde se formează un strat rezidual plutitor. Apa tratată chimic, iese pe la suprafața bazinului, trece prin bazinul de corecție pH 108/1,2 cu acid sulfuric și curge gravitațional spre treapta de epurare biologică. Reziduul de la suprafața bazinelor de floclare este adunat de un pod raclor, după care este transportat de un transportor elicoidal la căminul de nămol;
- Separatorul de apă menajeră (Năvodari): pre-epurarea apei menajere provenite din orașul Năvodari are loc în obiectivele 130/1, 2 și presupune următoarele faze:
 - Filtrarea fină, prin intermediul unui filtru cu interspații de 3 mm (grătar), care are rolul de a îndepărta particulele mari din apa reziduală. Particulele sunt colectate, compactate și transportate într-un container;
 - Apa filtrată este distribuită în mod egal în deznisipator, în două (2) camere paralele, unde nisipul și alte particule grele sunt îndepărtate. Deznisipatoarele primesc aer de la o suflantă pentru a permite particulelor grele să sedimenteze, în timp ce celelalte particule sunt păstrate în suspensie și rămân în faza apoasă. Când apa este aerată, grăsimile se ridică la suprafață și sunt colectate într-un cămin și pompată în punctul de intrare a apei, în fața grătarului;
 - Decantarea primară, are loc în bazine de sedimentare. Nămolul de la fundul bazinelor este îndepărtat prin vane care se deschid periodic și este direcționat în omogenizatorul de nămol 125/2, iar apa uzată curge gravitațional în treapta biologică.

Fluxul tehnologic în cadrul epurării secundare și terțiare – treapta biologică este următorul:

- **Tratamentul biologic**
 - Treapta biologică are două faze, aerobă și anoxică, și are loc în prezența de nămol activ în bazinele de aerare 110/2 și 110/3. Sub canalul central, un (1) zid despărțitor împarte fiecare bazin în două (2) zone longitudinale, fiecare având patru (4) compartimente, dintre care patru (4), DN1 – DN4, sunt folosite pentru denitrificare, iar celelalte patru (4), N1 – N4, sunt folosite pentru nitrificare;
 - Apa uzată, industrială și municipală, intră în DN1, trece prin DN2, DN3 și DN4, după care curge prin N1, N2, N3 și N4, de unde este direcționată în bazinele de sedimentare 111/1 și 111/2. În zidul despărțitor dintre DN1 și N4, este instalată o pompă cu elice, care recirculă apa nitrificată din N4 în DN1.
- **Sedimentarea finală**
 - După treapta biologică, apa este distribuită egal în două bazine de sedimentare circulare, unde are loc sedimentarea finală. Flocoanele de nămol sunt separate de apă și repomate în treapta biologică (nămol recirculat);
 - Nămolul în exces este scos printr-un stăvilar și este pompat în omogenizatorul 125/2;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Apa epurată este evacuată spre stația de pompare finală, de unde o parte este trimisă în rafinărie, iar cealaltă parte este trimisă către iazul biologic Gura Buhaz.

Fluxul slopsului în cadrul stației de epurare este prezentat în cele ce urmează:

- Procesul fizic de separare a slopsului se realizează pe baza diferenței de densitate dintre apă și produsele petroliere nemiscibile ;
- Produsele petroliere (slopsul) sunt colectate într-un cămin și transportate gravitațional spre depozitul existent de produse petroliere;
- Ajuns în apropiere de căminul de ieșire, podul raclor acționează un sistem care rotește colectorul API cu fanta către interiorul bazinului separator, astfel încât slopsul trece în colector și ajunge în cămine, iar de aici curge gravitațional către separatoarele finale de produse petroliere. Slopsul recuperat de la bazinul API 102/7 se amestecă cu slopsul provenit de la omogenizatoarele 103/1, 103/4, 103/7 și 103/9 în separatorul final de produse petroliere destinat sectorului de rafinare, iar slopsul de la bazinul API 102/6 ajunge în compartimentul separatorului destinat sectorului de petrochimie;
- De la bazinele API și de la bazinele de omogenizare se separă slops care conține aproximativ 30% produs petrolier și 70% apă;
- Parcul de rezervoare slops cuprinde patru (4) rezervoare identice 122/1-4, cu o capacitate de 400 m³ fiecare, cu D = 8 m și două rezervoare 122/5,6, cu o capacitate de 600 m³ fiecare, cu D = 10 m. Slopsul care ajunge în rezervoare mai conține 5 – 10% apă. Există posibilitatea ca prin jocul de ventile să se introducă slops în oricare dintre rezervoare;
- Rezervoarele sunt amplasate într-o cuvă de retenție 70 x 15 m + 15 x 15 m;
- Pentru menținerea fluidității necesare pompării, în perioada de iarnă, rezervoarele sunt prevăzute cu serpentină de încălzire. Apa care se mai separă în rezervor este evacuată periodic.
- Slopsul provenit de la rafinărie este trimis în rafinărie, iar cel de la petrochimie poate fi folosit drept combustibil.

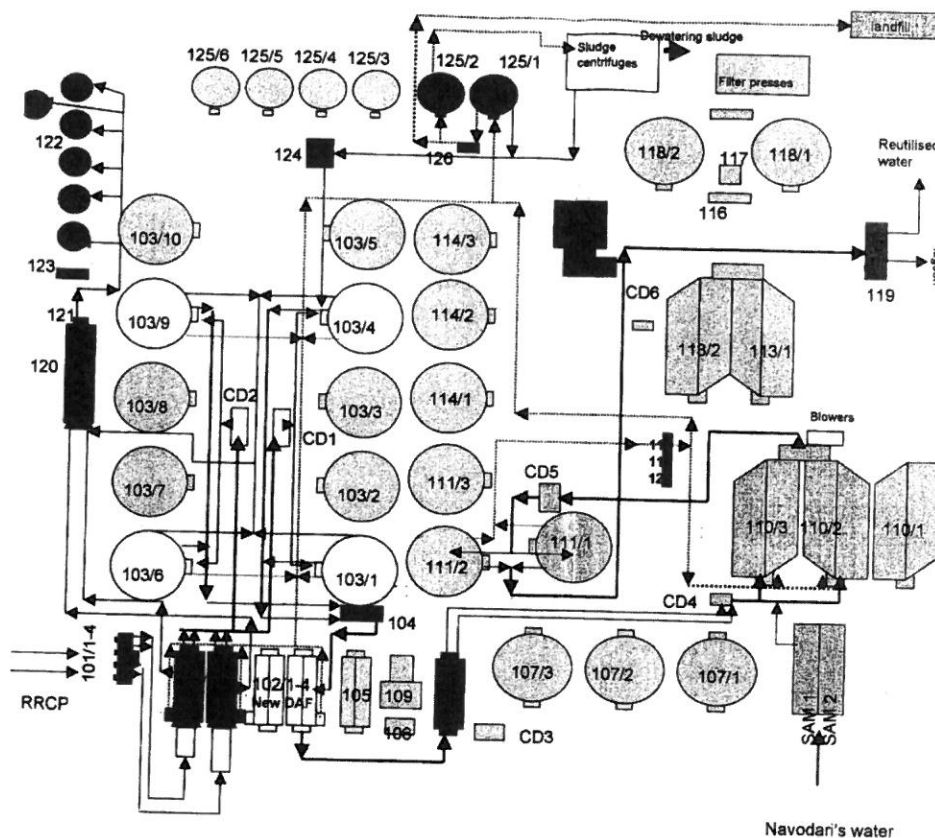
Fluxul nămolului în cadrul stației de epurare este prezentat în cele ce urmează:

- Nămolul rezultat de la separatoarele API 102/6, 102/7 și de la bazinele de omogenizare 103/1, 4, 7, 9 este direcționat în bașele de colectare, de unde este evacuat prin presiunea hidrostatică a apei în căminul de nămol. Din cămin, nămolul curge gravitațional spre omogenizatorul de nămol 125/2. În omogenizatoare, suspensiile decantate sunt colectate în bașa din centrul bazinului cu ajutorul lamei de fund a podului raclor. Din bașă, nămolul se evacuează în căminul de nămol de unde gravitațional curge în omogenizatorul de nămol;
- Nămolul de fund rezultat în urma decantării nămolului chimic în bazinele DAF este condus de lama de fund a podului raclor montat pe radierul bazinului către bașă și apoi către căminul de nămol. De aici, nămolul curge gravitațional către omogenizatorul de nămol;
- Nămolul rezultat în urma treptei biologice, bazinele 110/2 și 110/3, este un nămol activ care se separă în decantoarele secundare 111/1 și 111/2, de unde este trimis în căminele de nămol, de unde cu ajutorul pompelor este trimis înapoi în cuvele de aerare. Excesul de nămol activ este trimis la omogenizatorul de nămol 125/2;
- Din omogenizatorul de nămol 125/2, nămolul este pompat cu o pompă submersibilă în îngroșătorul de nămol 125/1. Nămolul îngroșat și omogenizat este trimis spre bazinul de nămol din clădirea centrifugelor. După decantarea apei, aceasta este dirijată în căminul de apă de nămol, de unde este pompată în căminele de distribuție CD 1,2. Nămolul este pompat în două centrifuge, unde va fi deshidratat până la o concentrație a părții solide de aproximativ 15-23%. Nămolul este tratat prin injectarea unui polimer cationic în conductele de alimentare. Turta de nămol cade pe un transportor elicoidal de sub centrifugă, ce transportă nămolul către camion;
- Apa evacuată curge gravitațional în jgheabul de la îngroșătorul de nămol 125/1.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Schema bloc a Stației de Epurare Finală este prezentată în Figura 70 de mai jos.

Figura 70 – Schema bloc a Stației de Epurare Finală



Schema
bloc după
modernizare

4.2.29. Instalația de procesare nămol (Willacy)

Scopul instalației de procesare nămol este reprezentat de golirea haldei de nămol rezultat în urma procesului de epurare al apelor uzate, cu recuperarea produsului petrolier.

Fluxul tehnologic în cadrul instalației de procesare nămol este următorul:

- Colectarea și sortarea nămolului petrolier din haldă ce poate fi împărțit în trei categorii: nămol petrolier lichid ce poate fi pompat direct cu pompa cu șurub, la unitatea de pre-tratare sau poate fi utilizat pentru fluidizarea nămolului cu consistență solidă, nămol petrolier cu consistență solidă, dirijat la unitatea de pre-tratare (HSPU) și nămoluri cu conținut de corpuri solide mari, direct pe platforma de decontaminare, unde sunt spălate cu apă;
- Prelucrarea primară a nămolului: se realizează în unitatea de pre-tratare nămol (HSPU). Nămolul este încălzit la temperatura de 60 – 80 °C pentru reducerea vâscozității și amestecat cu ajutorul unor agitatoare pentru omogenizare; solidele mari sunt îndepărtate prin sistem de dragare și îndepărtate din zonă prin preluare de către OIL DEPOIL. Nămolul lichid omogenizat în unitatea de pre-tratare este colectat și stocat în rezervoarele de stocare pentru a fi utilizat în următoarele faze de prelucrare; în rezervoarele de stocare nămolul este păstrat la temperatura de 60 – 80°C;
- Pregătirea nămolului pentru prelucrarea finală: pregătirea pentru o consistență uniformă prin amestecarea cu agitatoare și încălzirea suplimentară după ieșirea din unitatea de preparare;
- Prelucrarea finală: nămolul lichid preparat în faza anterioară este supus centrifugării pentru obținerea produsului petrolier, nămolului umectat și a apei. Pentru buna desfășurare a

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

procesului de centrifugare, în centrifugă se introduce agent de floculare preparat în prealabil din pulbere polimerică cationică și apă;

- Prelucrarea, depozitarea și livrarea la beneficiar a produselor obținute: produsul petrolier obținut prin centrifugare este stocat în rezervoare de produs petrolier și apoi este livrat în rafinărie; produsul solid obținut este testat și în cazul în care este corespunzător este trimis la Lafarge pentru incinerare; apa obținută prin centrifugare este introdusă într-un rezervor prevăzut cu șicane pentru reținerea eventualelor urme de produs petrolier, după care este dirijată la instalația de epurare finală a rafinăriei.

4.2.30. Instalația de Brichetare Cocs de Petrol

Instalația de brichetare cocs de petrol are ca scop obținerea brichetelor de cocs, prin valorificare superioară a cocsului de petrol produs în instalația de Cocsare întârziată și a nămolului tratat rezultat din epurarea apelor reziduale.

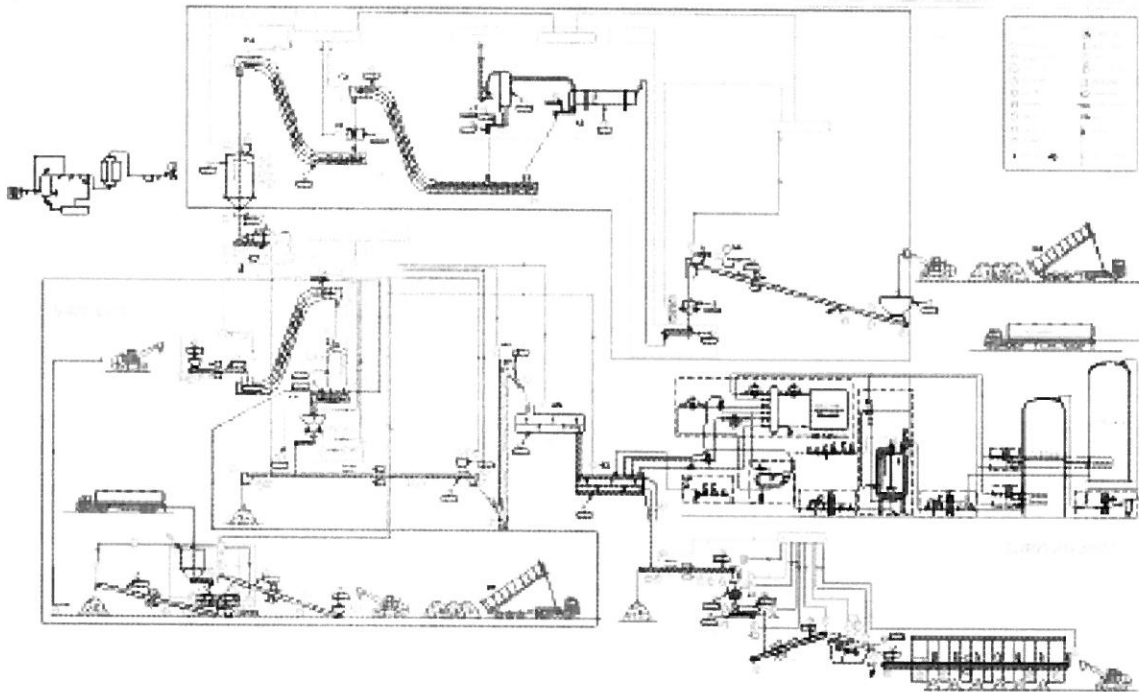
Fluxul tehnologic în cadrul instalației de brichetare cocs este următorul:

- Sortare cocs: cocsul, este stocat în depozitul de cocs de pe platforma Instalației de cocsare. Cocsul aflat pe platformă are dimensiuni de la 0 la peste 300 mm, cu diverse ponderi, pentru brichetare fiind necesară fracția 0 – 20 mm, cu o pondere de aproximativ 30%. Sortarea în vederea cernerii se face în instalația de cernere existentă în Instalația de Cocsare;
- Colectarea, sortarea și tratarea nămolului: Nămolul care va fi utilizat în procesul de brichetare provine din stația de epurare a apelor din rafinărie și este depozitat în haldele 1 și 2. Nămolul este pompat în utilajul tip benă pentru prepararea cimentului, în care se realizează pre-tratarea acestuia cu var, în vederea reducerii umidității sub 10 %. Tot cu ajutorul acestui utilaj se realizează și transportul nămolului pre-tratat către instalația de brichetare. Tratarea finală a nămolului se face în șarje, într-un utilaj de tip mixer –VBH600. După finalizarea operațiilor de tratare, amestecul rezultat este depozitat în hala B, prevăzută cu platformă betonată și sistem natural de aerisire tip jaluzele. Durata de depozitare este de minim 3 zile și are ca scop principal maturarea nămolului în vederea atingerii parametrilor ceruți de proces. Din hala B după cele trei zile de maturare este trimis prin intermediul unui sistem de benzi transportoare către secția de brichetare în hala A;
- Brichetare, alimentarea cu cocs a secției de brichetare: fracția de cocs cu granulație 0 – 20 mm rezultată în urma operațiilor de concasare și sortare este transportată cu ajutorul camioanelor la zona de depozitare cocs, pe o platformă betonată;
- Prima etapă pregătitoare a cocsului în vederea aducerii parametrilor la limitele impuse de procesul de brichetare este etapa de uscare. Uscarea are loc într-un uscător rotativ și are ca scop reducerea umidității cocsului sub 2%. Cocsul uscat este măcinat într-o moară pentru obținerea unei granulații în intervalul 0 – 4 mm, conform cerințelor procesului de brichetare;
- Alimentarea cu melasă a secției de brichetare: melasa se utilizează drept liant în cadrul procesului de brichetare. Pentru depozitarea melasei aprovizionată pe cale maritimă sunt prevăzute două (2) rezervoare de 5.000 m² cu serpentină interioară de încălzire, folosind ca agent termic apa caldă. Din rezervoarele de depozitare melasa este injectată în secția de brichetare în mixerul SCM-29;
- Secția de brichetare: materiile prime care intră în componența brichetelor de cocs, după operațiile de dozare sunt dirijate în alimentarea preseii de brichetare BP-31 . Brichetele formate sunt dirijate spre depozit printr-un sistem de benzi transportoare și sunt stocate pentru o perioadă de 3 zile, în vederea creșterii durtății prin definitivarea reacției dintre var și melasă.

Schema procesului de brichetare cocs este prezentată în Figura 71 de mai jos.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Figura 71– Schema procesului de brichetare coals



4.2.31. Stația de îmbuteliere GPL

În cadrul stației de îmbuteliere GPL se desfășoară următoarele activități:

- Aprovizionarea cu GPL (aragaz) din depozitul de GPL din cadrul rafinăriei;
- Depozitarea GPL în două (2) rezervoare, V1 și V4, de capacitate 50 m³, respectiv 250 m³;
- Încărcarea buteliilor (capacitate de 26 de litri) cu GPL în flux continuu, cu ajutorul unei instalații semi-automatizată cu 12 posturi de încărcare;
- Livrarea buteliilor cu GPL, în sistem paletizat.

Fluxul tehnologic în cadrul stației de îmbuteliere GPL este următorul:

- Alimentarea și stocarea GPL în rezervoare: GPL este pompat din cadrul rafinăriei în rezervoarele de stocare. Pentru a se realiza alimentarea, se deschide conducta de egalizare de presiune spre rafinare. În timpul alimentării unui rezervor, robinetele de pe conductele de alimentare și de egalizare ale celuilalt rezervor vor rămâne închise. După ce rezervorul cu GPL a fost alimentat, se închid robinetele de izolare a rezervorului de pe conductele de alimentare și egalizare;
- Pomparea GPL la hala de îmbuteliere: se începe pomparea din unul din cele două rezervoare de alimentare. Se deschid robinetele de izolare a rezervorului din care se realizează alimentarea și apoi cele de pe conducta de aspirație a pompei. Conductele de aspirație din cele două rezervoare sunt separate cu un robinet și blind ocular. Se deschid robinetele de pe conducta de retur a GPL – ului de la carusel din care aspiră pompa. Cu robinetele de pe refularea pompei închise se așteaptă să se umple pompa cu GPL. Se pornește pompa și se urmărește creșterea presiunii de refulare, apoi se deschid cele două robinete de pe conducta de refulare. GPL ajunge prin conductă în hala de îmbuteliere și se alimentează caruselul de umplere a buteliilor. La depășirea presiunii din conductă, datorită lipsei consumului la îmbuteliere sau a diminuării acestuia, se deschide robinetul de presiune diferențiată montat pe conducta de retur în hala de îmbuteliere, care are rol de supapă, iar lichidul se returnează în rezervorul din care se efectuează îmbutelierea;

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Încărcarea GPL în butelii: buteliile goale sunt descărcate din autovehicule și așezate pe echipamentul de paletizare care împinge câte cinci (5) butelii pe conveierul cu lanț acționat mecanic. Buteliile sunt triate de către salariați, fiind trimise către încărcare doar buteliile fără defecte, aflate în perioada de valabilitate. Buteliile defecte sau cu aflate în afara termenului de valabilitate sunt scoase din flux și trimise spre verificare. Un operator desface piulița de la robinet, după care buteliile sunt împinse pneumatic pe caruselul de umplere prevăzut cu 12 posturi de încărcare. Operatorul de la carusel, cuplează pistolul de umplere la ventilul buteliei, deschide în prealabil robinetul și apasă butonul START de la tastatura electronică a dozatorului. La o rotație completă a caruselului, butelia este umplută (8, 9 kg sau 11 kg), umplerea fiind întreruptă automat la atingerea greutății setate. Un alt operator umplere închide robinetul recipientului și decuplează capul de umplere. Recipientele umplute sunt preluate de către un sistem cu gheară acționat pneumatic și sunt introduse pe conveierul cu lanț. Buteliile pline pe flux intră pe cântarul de verificare a greutății (tara butelie + cantitate de GPL). Dacă greutatea se încadrează în limitele de toleranță +/- 0,5 kg, buteliile sunt trimise spre zona de verificare a etanșeității. Dacă buteliile au o greutate mai mare sau mai mică decât cea necesară, sunt scoase automat de pe flux, urmând a fi corectată greutatea. Toate recipientele neconforme și corectate sunt dirijate din nou pe conveier pentru a fi din nou verificate de cântarul electronic. Pe flux la fiecare butelie, operatorul montează o piuliță hexagonală pe filetul robinetului care este strânsă de un alt operator cu un pistol pneumatic și care efectuează de asemenea deschiderea robinetului. Buteliile cu robinetele parțial deschise și piulița de siguranță strânsă se introduc într-o cuvă metalică cu apă caldă (30 – 40 ° C) în vederea verificării etanșeității. Buteliile cu defecte sunt însemnate cu cretă de către un operator și eliminate de pe conveier la capătul căzii de verificare de către pistonul sistemului pneumatic de scoatere din flux. Etichetele cu instrucțiuni sunt atașate de robinetul buteliei prin intermediul unui sigiliu termocontractabil. Buteliile sigilate sunt trimise pe fluxul conveierului spre sistemul de paletizare de unde sunt încărcate direct în autocamioane sau sunt depozitate pe platforma de depozitare;
- Degazarea traseelor: în situația unei opriri de lungă durată, a reviziilor tehnice sau a unor intervenții pentru reparații la sistemul de conducte de GPL, este necesară degazarea la sistemul de faclă. Degazarea rezervoarelor se face numai după golirea acestora, aceasta realizându-se pe linia de refulare a pompelor. Pentru degazarea unei conducte, aceasta trebuie să fie inclusă într-un sistem care va fi izolat prin închiderea robinetelor care îl delimitează. Sistemul va include și o legătură la conductele ce pot fi degazate prin pompă. Se degazează sistemul până la presiunea atmosferică după care se inertizează. Numai după inertizare se poate interveni pentru reparații luându-se toate măsurile necesare pentru astfel de cazuri. Pentru repornire, după terminarea lucrărilor se va decide dacă este necesară spălarea de conducte. Se inertizează din nou sistemul înainte de reluarea circulației de GPL.

4.2.32. Obiectul 430 - Rampa de incarcare pacura si motorina in cisterne CF

Obiectul 430 - Rampa de incarcare/descarcare pacura din cisterne CF existenta in cadrul Rafinarii Petromidia a facut obiectul unui proiect de modernizarea a instalatiilor existente avind ca scop cresterea capacitatii de export motorina a Rafinarii Petromidia prin relocarea operatiunilor de incarcare pacura din Rampa Automata in rampa modernizata si marirea capacitatii de export pe CF a motorinei prin incarcarea de motorina si in rampa modernizata.

Schimbarea profilului de operare al rampei existente si crearea noi facilitati de operare a facut necesara demolarea integrala a instalatiilor tehnologice si a sistemelor de utilitati existente, aflate intr-o stare avansata de uzura morala si fizica, pastrindu-se doar platforma rampei si cele doua cai ferate. Aceste doua componente din vechea structura a rampei au fost incorporate in proiectul de modernizare, la ele adaugandu-se componentele noi necesare - constructii, utilaje noi, instalatii tehnologice si de utilitati,

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

instalatii de automatizare si electrice, instalatii PSI, Casa de Comanda noua, precum si interconectarea cu zona de depozite produse (motorina si pacura) din Rafinarie.

Rampa modernizata ocupa in linii mari amplasamentul vechii rampe de incarcare/descarcare pacura – Obiect 430 din rafinaria Petromidia. Amenajarile facute pentru rampa modernizata au facut necesara extinderea suprafetei rampei pentru a include o portiune suplimentara din reseaua CF in interiorul rampei si suprafata necesara pentru instalarea grupului de containere din care realizata Camera de Comanda a rampei modernizate.

Accesul la rampa se face pe Drumul 6, pentru mijloace de transport rutiere, si pe cele doua fire de cale ferata existente in incinta rampei, fire conectate la reseaua cai ferata a platformei Rafinarii Petromidia.

Proiectul de modernizare a rampei existente de incarcare/descarcare pacura a fost elaborat pornind de la urmatoarele cerinte de baza ale beneficiarului:

a facilitati pentru incarcarea pacurii

- *construirea unei rampe noi de incarcare/descarcare pacura si motorina, completa, pe locul celei existente, incluzind structuri metalice, platforme betonate, canale colectare ape si scurgeri de pe platformele betonate.*
- *platforma de acces pe cisterne care va asigura accesul la gurile de incarcare cu platforme rabatabile*

2 posturi de incarcare/descarcare pe jos pentru pacura, prevazute cu brate de incarcare/descarcare, cite unul la fiecare CF;

pompa de incarcare pacura noua, cu debit nominal de 250mc/h, instalata in statia de pompe Obiect 431

pompa noua pentru descarcare pacura din cisternele CF

- *legaturi noi de conducte de aspiratie/refulare pentru pompa noua de incarcare pacura, re folosind conducta de pacura existenta intre Obiectul 431 si rampa existenta. pina la intrarea in limita bateriei rampei existente.*
- *colectoare noi de pacura la rampa CF si racorduri la bratele de incarcare*
- *cintare CF pe fiecare linie CF, in dreptul postului de incarcare, pentru incarcarea pacurii pe cintar*
- *sisteme de injectie marker in pacura*
- *sistem de tractare a garniturilor C pentru manevrarea grupurilor de cisterne CF in interiorul rampei, pe fiecare CF, si pozitionarea lor pe cintarul CF pentru incarcarea pe cintar*
- *sistem de supraveghere a procesului de incarcare cu camere de luat vederi tehnologice;*
- *echipamente si sistem pentru integrare in TAS, cititoare de mana;*
- *Camera de Comanda tip container modular, complet echipata, pentru: camera comanda, vestiar (15 persoane), depozit materiale, grup sanitar B/F racordate la energie electrica, canalizare sau fosa septica vidanjabila dedicata, apa potabila, etc.;*
- *aparatura AMC de camp;*
- *sistem PLC de monitorizare si control al operarii rampei noi;*
- *sistem de oprire in siguranta a instalatiilor tehnologice (ESD);*
- *distribuitor nou de abur*
- *statii de serviciu utilitati necesare.*

b. facilitati pentru incarcarea motorinei

- *2 posturi de incarcare/descarcare pe jos pentru motorina, prevazute cu brate de incarcare/descarcare, cite unul la fiecare CF, amplasate pe platforma comuna cu bratele de incarcare/descarcare pacura*
- *pompa noua pentru incarcare motorina, cu debit nominal de 250mc/h, instalata in statia de pompe de la Obiectul 431*

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- conducte noi aspiratie si refulare pentru pompa noua de incarcare motorina, si interconectarea acesteia cu rampa modernizata
- colectoare noi de motorina la rampa CF si racorduri la bratele de incarcare;
- pompa noua pentru descarcarea motorinei din cisternele CF
- skid de masura Coriolis unidirectional (fiscal) cu degazor pentru preluarea dilatarilor termice

c. reabilitarea sistemului PSI din rampa de pacura:

- sistem de distributie apa de incendiu nou alimentat din reseaua combinatului;
- sistem de detectie, semnalizare si avertizare pentru incendii

d. reabilitarea sistemului de canalizare din rampa de pacura:

- reabilitarea rigolelor colectoare de la rampa si adaptarea la noile cerinte de operare
- interconectarea cu reseaua de canalizare a Rafinarie **2.4. Profilul de productie si capacitatea instalatiei**

Profilul si capacitatea de de incarcare a in rampa modernizata sunt definite in urmatoarele conditii:

A. Pe fiecare CF din incinta rampei vor putea fi manevrate, garate si incarcate grupuri de maximum 9 cisterne CF formate din cisterne cu capacitatea de referinta de 60mc si cu lungimea de referinta de 12,6m

B. Numarul de cisterne si lungimea acestora mentionate mai sus sunt corelate urmatoarele doua restrictii de spatiu impuse de lungimea de lucru disponibila a rampei CF:

- a. atunci cand prima cisterna goala dintr-un grupul de 9 cisterne introdus in rampa pentru incarcare va fi pozitionata in interiorul rampei pe cantarul CF, ultima cisterna din pachet (cea din afara platformei rampei, legata de locomotiva) se va afla in afara platformei rampei la o distanta de circa 5m de marca dintre cele doua fire de CF, marca aflata intre marginea platformei rampei CF si punctul de ramificare a celor doua CF.
- b. atunci cind ultima cisterna goala din grupul de 9 cisterne va fi in interiorul rampei, pozitionata pe cantarul CF, prima cisterna din grup (deja incarcata), sa va afla in interiorul rampei, la capatul acesteia, la circa 5m distanta de tamponalele de sfirsit de cale.

Tinind seama de aceste conditii, si luand in considerare procedura si graficul de incarcare propuse de Rafinaria Petromidia capacitatea de incarcare in rampa de incarcare poate fi determinata astfel:

1. Incarcare pacura

➤ Date cisterna

1. volum nominal cisterna 60mc
2. volum incarcat 57mc
3. coeficient de umplere 95%
4. greutate produs incarcat (pentru coeficient de umplere 95% si densitate 950kg/mc) 54 tone
5. tara cisterna (valoare de referinta pentru cisterna de 60mc) 23 tone

➤ Durate operatii pentru incarcare

1. cuplarea/decuplarea bratului de incarcare, coborirea/ridicarea scarii rabatabile, tractarea/scoaterea de pe cintar 0,5h
2. incarcarea unei cisterne la 95% capacitate (57mc), cu debit de incarcare de 125mc/h, inclusiv perioadele cu debit mai mic de la inceputul si sfirsitul incarcarii 05h TOTAL 1+2 1h
3. manevre de introducere/scoatere a garniturii de 9 cisterne din rampa si colectarea datelor cisternelor si transferul lor in PLC 3h

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

4. timpul necesar pentru incarcarea a 9 cisterne 9h

Din datele de mai sus rezulta ca, lucrandu-se in 3 schimburi/zi, rampa va avea o capacitate de incarcare de 36 cisterne/zi, adica o capacitate lunara de incarcare de:

$$Q=(36 \text{ cisterne/zi}) \times (55\text{to/cisterna}) \times 30 \text{ zile} = 59.4000 \text{ tone pacura.}$$

2. Incarcare motorina

1. volum nominal cisterna 60mc
2. volum incarcat 57mc
3. coeficient de umplere 95%
4. greutate produs incarcat (pentru coeficient de umplere 95% si densitate 845kg/mc) 48 tone
5. tara cisterna (valoare de refrinta pentru cisterna de 60mc) 23 tone

➤ Durate operatii pentru incarcare

1. cuplarea/decuplarea bratului de incarcare, coborirea/ridicarea scarii rabatabile, tractarea/scoaterea de pe cantar 0,5h
 2. incarcarea unei cisterne la 95% capacitate (57mc), cu debit de incarcare de 125mc/h, inclusiv perioadele cu debit mai mic de la inceputul si sfirsitul incarcarii 05h
 2. TOTAL 1+2 1h
 3. manevre de introducere/scoatere a garniturii de 9 cisterne din rampa si colectarea datelor cisternelor si transferul lor in PLC 3h
 4. timpul necesar pentru incarcarea a 9 cisterne 9h
 - a) atunci cind prima cisterna goala dintr-un grup de 9 cisterne introdus in rampa pentru incarcare va fi pozitionata in interiorul rampei pe cintarul CF, ultima cisterna din pachet (cea din afara platformei rampei, legata de locomotiva) se va afla in afara platformei rampei la o distanta de circa 5m de marca dintre cele doua fire de CF, marca aflata intre marginea platformei rampei CF si punctul de ramificare a celor doua CF.
 - b) atunci cind ultima cisterna goala din grupul de 9 cisterne va fi in interiorul rampei, pozitionata pe cintarul CF, prima cisterna din grup (deja incarcata), sa va afla in interiorul rampei, la capatul acesteia, la circa 5m distanta de tampoanele de sfarsit de cale.
- Tinind seama de aceste conditii, si luand in considerare procedura si graficul de incarcare propuse de Rafinaria Petromidia capacitatea de incarcare in rampa de incarcare poate fi determinata astfel:

1. Incarcare pacura

➤ Date cisterna

1. volum nominal cisterna 60mc
2. volum incarcat 57mc
3. coeficient de umplere 95%
4. greutate produs incarcat (pentru coeficient de umplere 95% si densitate 950kg/mc) 54 tone
5. tara cisterna (valoare de refrinta pentru cisterna de 60mc) 23 tone

➤ Durate operatii pentru incarcare

1. cuplarea/decuplarea bratului de incarcare, coborirea/ridicarea scarii rabatabile, tractarea/scoaterea de pe cantar 0,5h

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

2. incarcarea unei cisterne la 95% capacitate (57mc), cu debit de incarcare de 125mc/h, inclusiv perioadele cu debit mai mic de la inceputul si sfirsitul incarcarii 05h TOTAL 1+2 1h

3. manevre de introducere/scoatere a garniturii de 9 cisterne din rampa si colectarea datelor cisternelor si transferul lor in PLC 3h

4. timpul necesar pentru incarcarea a 9 cisterne 9h

Din datele de mai sus rezulta ca, lucrindu-se in 3 schimburi/zi, rampa va avea o capacitate de incarcare de 36 cisterne/zi, adica o capacitate lunara de incarcare de:

$Q=(36 \text{ cisterne/zi}) \times (55\text{to/cisterna}) \times 30 \text{ zile} = 59.4000 \text{ tone pacura.}$

2. Incarcare motorina

- legaturi noi de conducte de aspiratie/refulare pentru pompa noua de incarcare pacura, refolosind conducta de pacura existenta intre Obiectul 431 si rampa existenta. pina la intrarea in limita bateriei rampei existente.
- colectoare noi de pacura la rampa CF si racorduri la bratele de incarcare
- cintare CF pe fiecare linie CF, in dreptul postului de incarcare, pentru incarcarea pacurii pe cintar
- sisteme de injectie marker in pacura
- sistem de tractare a garniturilor C pentru manevrarea grupurilor de cisterne CF in interiorul rampei, pe fiecare CF, si pozitionarea lor pe cintarul CF pentru incarcarea pe cintar
- sistem de supraveghere a procesului de incarcare cu camere de luat vederi tehnologice;
- echipamente si sistem pentru integrare in TAS, cititoare de mana;
- Camera de Comanda tip container modular, complet echipata, pentru: camera comanda, vestiar (15 persoane), depozit materiale, grup sanitar B/F racordate la energie electrica, canalizare sau fosa septica vidanjabila dedicata, apa potabila, etc.;
- aparatura AMC de camp;
- sistem PLC de monitorizare si control al operarii rampei noi;
- sistem de oprire in siguranta a instalatiilor tehnologice (ESD);
- distribuitor nou de abur
- statii de serviciu utilitati necesare.

b. facilitati pentru incarcarea motorinei

- 2 posturi de incarcare/descarcare pe jos pentru motorina, prevazute cu brate de incarcare/descarcare, cite unul la fiecare CF, amplasate pe platforma comuna cu bratele de incarcare/descarcare pacura
- pompa noua pentru incarcare motorina, cu debit nominal de 250mc/h, instalata in statia de pompe de la Obiectul 431
- conducte noi aspiratie si refulare pentru pompa noua de incarcare motorina, si interconectarea acestora cu rampa modernizata
- colectoare noi de motorina la rampa CF si racorduri la bratele de incarcare;
- pompa noua pentru descarcarea motorinei din cisternele CF
- skid de masura Coriolis unidirectional (fiscal) cu degazor pentru preluarea dilatarilor termice

c. reabilitarea sistemului PSI din rampa de pacura:

- sistem de distributie apa de incendiu nou alimentat din reseaua combinatului;
- sistem de detectie, semnalizare si avertizare pentru incendii

d. reabilitarea sistemului de canalizare din rampa de pacura:

- reabilitarea rigolelor colectoare de la rampa si adaptarea la noile cerinte de operare
- interconectarea cu reseaua de canalizare a Rafinarie

2.4. Profilul de productie si capacitatea instalatiei

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

- Profilul si capacitatea de de incarcare a in rampa modernizata sunt definite in urmatoarele conditii:

A. Pe fiecare CF din incinta rampei vor putea fi manevrate, garate si incarcate grupuri de maximum 9 cisterne CF formate din cisterne cu capacitatea de referinta de 60mc si cu lungimea de referinta de 12,6m

B. Numarul de cisterne si lungimea acestora mentionate mai sus sunt corelate urmatoarele doua restrictii de spatiu impuse de lungimea de lucru disponibila a rampei CF:

- a. atunci cind prima cisterna goala dintr-un grup de 9 cisterne introdus in rampa pentru incarcare va fi pozitionata in interiorul rampei pe cintarul CF, ultima cisterna din pachet (cea din afara platformei rampei, legata de locomotiva) se va afla in afara platformei rampei la o distanta de circa 5m de marca dintre cele doua fire de CF, marca aflata intre marginea platformei rampei CF si punctul de ramificare a celor doua CF.
- b. atunci cand ultima cisterna goala din grupul de 9 cisterne va fi in interiorul rampei, pozitionata pe cintarul CF, prima cisterna din grup (deja incarcata), sa va afla in interiorul rampei, la capatul acesteia, la circa 5m distanta de tamponalele de sfirsit de cale.

Tinind seama de aceste conditii, si luand in considerare procedura si graficul de incarcare propuse de Rafinaria Petromidia capacitatea de incarcare in rampa de incarcare poate fi determinata astfel:

1. Incarcare pacura

➤ Date cisterna

1. volum nominal cisterna 60mc
2. volum incarcat 57mc
3. coeficient de umplere 95%
4. greutate produs incarcat (pentru coeficient de umplere 95% si densitate 950kg/mc) 54 tone
5. tara cisterna (valoarea de refrinta pentru cisterna de 60mc) 23 tone

➤ Durate operatii pentru incarcare

1. cuplarea/decuplarea bratului de incarcare, coborirea/ridicarea scarii rabatabile, tractarea /scoaterea de pe cintar 0,5h
2. incarcarea unei cisterne la 95% capacitate (57mc), cu debit de incarcare de 125mc/h, inclusiv perioadele cu debit mai mic de la inceputul si sfirsitul incarcarii 05h TOTAL 1+2 1h
3. manevre de introducere/scoatere a garniturii de 9 cisterne din rampa si colectarea datelor cisternelor si transferul lor in PLC 3h
4. timpul necesar pentru incarcarea a 9 cisterne 9h

Din datele de mai sus rezulta ca, lucrindu-se in 3 schimburi/zi, rampa va avea o capacitate de incarcare de 36 cisterne/zi, adica o capacitate lunara de incarcare de:

$$Q=(36 \text{ cisterne/zi}) \times (55\text{to/cisterna}) \times 30 \text{ zile} = 59.4000 \text{ tone pacura.}$$

4.3. Descrierea substanțelor periculoase

4.3.1. Inventarul substanțelor periculoase

Tipul și cantitățile de substanțe periculoase prin care amplasamentul intră sub incidența L nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase sunt prezentate în Tabelul 18 de mai jos.

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Tabelul 10 – Tipul și cantitățile de substanțe periculoase prin care amplasamentul intră sub incidența L.59/2016 (stoc valabil la data de 31.10.2020)

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L.nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
Sector Rafinare															
1	Țiței	8002-05-9	H350	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1	117.125	130.139	1.400	1.556	378.900	421.000	Lichid	Rezervor cu capac fix + flotant 5 rezervoare*50.000 t/rezervor 3 rezervoare*57.000 t/rezervor	Parcurile de rezervoare de țitei prezintă dotări specifice și instalații de siguranță cu rol de prevenire a avariilor/incidentelor: diguri de protecție, canalizare chimic impure legată la separatoarele 12 și 13 cu capacitate de preluarea a țiteiului/produsului petrolilor. Există rețea de apă de incendiu (hidranți) +tunuri de incendiu pentru fiecare rezervor. Rezervoarele sunt dotate cu capac fix + flotant, prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac.	Parc rezervoare
2	Benzine (produs finit)	86290-81-5	H350 H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34a Anexa 1 partea 1 H1	22.345	29.793	668	891	40.275	53.700	Lichid	Rezervoare cu capac fix / plutitor și /sau Rezervoare cu capac flotant, etanșare primară + secundară	Parcurile de rezervoare de benzine sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți), tunuri de incendiu Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac, sistem de captare ape meteo cu furtun anaconda.	Parc rezervoare Instalația IPPA

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categororia de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
3	Benzine (produse intermediare)		H350 H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34a	12.986	17.315	161	215	42.975	57.300	Rezervoare cu capac fix / plutitor Rezervoare cu capac flotant, etanșare primară + secundară	Parcurile de rezervoare de benzine sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți), tunuri de incendiu Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac, sistem de captare ape meteo cu furtun anaconda.	Parc rezervoare instalații tehnologice: CC	
						2.231	2.975	7.500	10.000						
						2.891	3.855	4.725	6.300						
						2.860	3.813	3.000	4.000						
						5.004	6.672	15.000	20.000						
4	Light Naphtha (component benzină)	64742-89-9	H350 H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34a Anexa 1 partea 1 H1	459	612	8	11	12.750	17.000	Rezervoare cu capac fix / plutitor Rezervoare cu capac flotant, etanșare primară + secundară	Parcurile de rezervoare de benzine sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți), tunuri de incendiu Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac, sistem de captare ape meteo cu furtun anaconda.	Parc rezervoare	

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categororia de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
5	Motorine	68334-30-5	H351	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34c Anexa 1 partea 1 H2	22.945	27.645	904	1.089	110.349	132.950	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcurile de rezervoare de motorine sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți), tunuri de incendiu. Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac.	Parc rezervoare
6	Petrol	8008-20-6 64742-81-0	H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34b Anexa 1 partea 1 H1	2.835	3.544	133	166	16.800	21.000	Lichid	Rezervoare cu capac fix/ plutitor	Parcurile de rezervoare de produse petroliere sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere. Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac.	Parc rezervoare
7	Păcură Componente păcură	68553-00-4	H350	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34d Anexa 1 partea 1 H1	7.408	6.735	109	99	11.000	10.000	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcurile de rezervoare de sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți) Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac; prezintă serpentine de încălzire și izolație.	Parc rezervoare

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
8	Reziduu CC	64741-62-4	H350	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34d Anexa 1 partea 1 H1	933	778	109	91	8.400	7.000	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcurile de rezervoare de stocare sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimică impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți) tunuri de incendiu. Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac; prezintă serpentine de încălzire și izolație.	Parc rezervoare
9	Reziduu vid	64741-56-6	-	-	Anexa 1 partea 2 pct.34d	4.081	3.139	151	116	17.095	13.150	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcurile de rezervoare de stocare sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimică impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți) tunuri de incendiu. Rezervoarele prezintă supapă de siguranță, supapă de respirație și opritor de flăcări pe capac; prezintă serpentine de încălzire și izolație.	Parc rezervoare
10	Distilat de vid	68955-27-1	H350	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 2 pct.34c Anexa 1 partea 1 H1	11.219	12.465	89	99	31.500	35.000	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcul de rezervoare este prevăzut cu dig de protecție, în interiorul parcului platforma e betonată. Rezervoarele prezintă serpentine de încălzire și izolație; sunt dotate cu supape de siguranță, de respirație și opritor de flăcări pe capac;	Parc de rezervoare+ Instalații tehnologice DV, HDV

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
11	Slops	68476-33-5	H350	"H" - Pericole pentru sănătate	H1	488	375	-	-	4.160	3.200	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcul de rezervoare este prevăzut cu dig de protecție și platformă betonată; rezervoarele au rigole de captare a scurgerilor accidentale legate la canalizarea chimic impură. Rezervoarele prezintă serpentine de încălzire și izolație.	Parc de rezervoare de slops
12	MTBE (component)	1634-04-4	H225 H315	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1 P5c	6.275	8.480	50	68	7.844h	10.600	Lichid	Rezervoare cu capac plutitor	Rezervoarele sunt prevăzute cu serpentine pe capac, sistem de captare ape meteo cu braț articulată și prezintă etanșare cu inel de lichid + etanșare secundară	Parc rezervoare
13	ETBE	637-92-3	H225 H315	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1 P5c	0	0	-	-	1.200	1.558	Lichid	Rezervoare cu capac plutitor	Rezervoarele sunt prevăzute cu serpentine pe capac, sistem de captare ape meteo cu braț articulată și prezintă etanșare cu inel de lichid + etanșare secundară	Parc rezervoare
14	Bioetanol	64-17-5	H225	"P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P5c	1.575	1.969	16	20	2.528	3.200	Lichid	Rezervoare cu capac plutitor	Rezervoare cu capac plutitor intern sau capac plutitor extern și etanșare dublă	Parc rezervoare

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categorie de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
15	Biodiesel	64-17-5	-	-	-	3.239	3.681	69	78	6.160	7.000	Lichid	Rezervoare cu capac fix	Parcurile de rezervoare de motorine sunt dotate cu diguri de protecție, canalizare chimic impură legată la separatoare de produse petroliere, rețea de apă de incendiu (hidranți), tunuri de incendiu.	Parc sfere
16	GPL	68476-85-7	H220 H280 H340 H350	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1, P2 Anexa 1 partea 2 - Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2 (inclusiv GPL), și gaz natural	2.702	4.913	117	213	27.540	10.800	Gaz lichefiate	Sfere	Sferele prezintă următoarele: patru (4) inele de stropire în caz de incendiu legate la rețeaua de apă pentru stins incendiu, sistem de stropire pe timp de vară legat la rețeaua de apă tehnologică, supape de siguranță, pe calota superioară, în zona ștuțurilor, s-a prevăzut serpentina prin care circulă abur, pe perioada de iarnă, pentru evitare îngheț.	Parc sfere

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
17	Propan	74-98-6	H220	"P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P2 Anexa 1 partea 2 - Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2 (inclusiv GPL), și gaz natural	34	68	24	44	1.000	2.000	Gaz	Sfere	Sferele prezintă următoarele: patru (4) inele de stropire în caz de incendiu legate la rețeaua de apă pentru stins incendiu, sistem de stropire pe timp de vară legat la rețeaua de apă tehnologică, supape de siguranță, pe calota superioară, în zona ștuțurilor, s-a prevăzut serpentina prin care circulă abur, pe perioada de iarnă, pentru evitare îngheț.	Parc sfere
18	Gaze chimizare Propan – propilenă	68606-26-8	H220 H350 H340 H280	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1, P2 Anexa 1 partea 2 - Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2 (inclusiv GPL), și gaz natural	0	0	10	20	1.248	2.496	Gaz	Sfere	Sferele prezintă următoarele: patru (4) inele de stropire în caz de incendiu legate la rețeaua de apă pentru stins incendiu, sistem de stropire pe timp de vară legat la rețeaua de apă tehnologică, supape de siguranță, pe calota superioară, în zona ștuțurilor, s-a prevăzut serpentina prin care circulă abur, pe perioada de iarnă, pentru evitare îngheț.	Parc sfere

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)				Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
19	i - Butan - Butene (materie primă)	87741-01-3	H220 H350 H340 H280	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1, P2 Anexa 1 partea 2 - Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2 (inclusiv GPL), și gaz natural	0	0	18	32	59	100		Gaz	Sfere	Sferele prezintă următoarele: patru (4) inele de stropire în caz de incendiu legate la rețeaua de apă pentru stins incendiu, sistem de stropire pe timp de vară legat la rețeaua de apă tehnologică, supape de siguranță, pe calota superioară, în zona ștuțurilor, s-a prevăzut serpentina prin care circulă abur, pe perioada de iarnă, pentru evitare îngheț.	Parc sfere	
20	n - pentan + i - pentan (fracție Cs)	68476-55-1	H350 H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1 Anexa 1 partea 2 - Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2 (inclusiv GPL), și gaz natural	65	103	19	30	1.252	2.000		Gaz	Sfere	Sferele prezintă următoarele: patru (4) inele de stropire în caz de incendiu legate la rețeaua de apă pentru stins incendiu, sistem de stropire pe timp de vară legat la rețeaua de apă tehnologică, supape de siguranță, pe calota superioară, în zona ștuțurilor, s-a prevăzut serpentina prin care circulă abur, pe perioada de iarnă, pentru evitare îngheț.	Parc sfere	

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
21	Fracție C ₅ - C ₆	68476-50-6	H350 H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1 Anexa 1 partea 2 - Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2 (inclusiv GPL) și gaz natural	417	642	19	29	1.885	4.000	Lichid	Sfere	Sferele prezintă următoarele: patru (4) inele de stropire în caz de incendiu legate la rețeaua de apă pentru stins incendiu, sistem de stropire pe timp de vară legat la rețeaua de apă tehnologică, supape de siguranță, pe calota superioară, în zona ștuțurilor, s-a prevăzut serpentina prin care circula abur, pe perioada de iarnă, pentru evitare îngheț.	Parc sfere
22	Hidrogen	1333-74-0	H220	"p" - Pericole fizice	Anexa 2 partea 2 (pct.15) Anexa 1 partea 1 P2	-	-	-	-	0,498	5.600	Gaz	Se utilizează din instalație, direct în procesele tehnologice	Nu este stocat în instalații, toate echipamentele dinamice sunt antiex, conform normelor specifice de lucru antiex pentru clasa 2.	Instalații tehnologice: Fabrica de H ₂ , RC, HPM, HPR, HDV
23	Gaze cu H ₂ S	7783-06-4	H220 H330 H400	"H" - Pericole pentru sănătate "p" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1, P2	8.478,4 Nm ³ /h	-	-	-	14.560	-	Gaz	Gazometru	Nu se stochează, se recuperează sulf solid prin procedeul KLAUS. În caz de urgență se evacuează în sistemul de facie, cu respectarea condițiilor din AIM	Gazometru
24	Gaze combustibile (amestec H ₂ +CH ₄ +fracție C ₂ +fracție C ₃ +nC ₄ +iC ₄)	1333-74-0 74-82-8 74-98-6 87741-01-3	H220 H350 H340	"H" - Pericole pentru sănătate "p" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1, P2	25.000 Nm ³ /h	-	-	-	-	-	Gaz	Nu se stochează	În rețeaua de gaze combustibile a rafinării, nu se stochează	Gaz combustibil pentru Cuptoare Instalată tehnologic

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
25	Metan	74-82-8	H220	"P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P2 Gaze lichefiate inflamabile, categoria 1 sau 2, inclusiv GPL și gaz natural	-	-	-	-	-	-	Gaz	Se utilizează din rețea direct în procesul de producție	Materie primă în instalația Fabrica de H ₂ Toate echipamentele dinamice sunt antiex, conform normelor specifice de lucru antiex pentru clasa 2.	Fabrica de H ₂ + trasee de conducte
26	Sulf	7704-34-9	-	-	-	5.439	-	-	-	7.500	-	Solid	Depozit de sulf special amenajat	Depozit amenajat cu zid de împrejmuire, platformă betonată, canalizare chimic impură pentru colectarea apelor chimic impure	Depozit de sulf
27	Cocs	64741-79-3	-	-	Anexa 1 partea 2 pct.34a	4.846	-	-	-	12.000	-	Solid	Depozit de cocs special amenajat	Depozit amenajat cu zid de împrejmuire, platformă betonată, canalizare chimic impură pentru colectarea apelor cu praf de cocs	Depozit de cocs
28	Metanol	H225 H301 H311 H331 H370	H225 H301 H311 H331 H370	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 H1, P5a Anexa 1 partea 2 Poz.22	1.118	1.398	-	-	1.744	2.180	Lichid	Rezervoare cilindrice verticale + Vase cilindrice orizontale	Etichetare corespunzătoare. Prezintă izolație și două (2) inele cu sistem de stropire cu apă incendiu (pe timp de vară). Sunt asigurate toate dotările de siguranță rezervoare corespunzătoare. (dig de protecție, rețea de apă de incendiu – hidranți, inele exterioare de răcire/stingere, detectoare de gaze fixe, în câmp, rigole de scurgere, supape de respirație, opritor de flăcări)	Depozit de metanol+ instalația MTBE(Uz Rafinării) Parc rezervoare aferent inst. PP + Secția Piroлиза – Depozite Criogenice și instalația Olefine II

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
29	Hidroxid de sodiu (soluție)	1310-73-2	H314	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1	26,54	17,35	-	306	200	Lichid	Rezervor cilindric vertical	Rezervor prevăzută cu serpentine de încălzire și protecție anticorozivă	Instalația Depozit Acizi și baze	
30	Hipoclorit de sodiu	7681-52-9	H290 H400	"H" - Pericole pentru sănătate "E" - Periculoase pentru mediul acvatic	Anexa 1 partea 1 H1, E1 Anexa 1 partea 2 Poz.41	42,93	33,02	-	228	175	Lichid	Rezervor cilindric vertical	Rezervor cilindric vertical, confecționat din materiale neconvenționale, rezistente la coroziune; platformă betonată și rigolă pentru captare scurgeri accidentale la canalizare chimic impură	Instalația Depozit Acizi și baze	
31	Acid sulfuric	7664-93-9	H314	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1	47,97	26,21	-	368	200	Lichid	Rezervor cilindric vertical	Rezervor prevăzută cu protecție anticorozivă	Instalația Depozit Acizi și baze	
32	Ethanolamine	141-43-5	H332 H312 H302 H314	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1	2,5	2,53	-	404	396,08	Lichid	Rezervor cilindric vertical	Rezervorul este prevăzută cu serpentină de încălzire cu abur și perna de azot;	Fabrica de H ₂	
33	Dietanolamina (DEA)	111-42-2	H302 H315 H318	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1	59,39	54	-	440	401,72	Lichid	Rezervor cilindric vertical	Vasul este prevăzută cu serpentina cu abur și perna de azot	Rezervor în instalația Desulfurare Gaze și Recuperare Sulf	
34	Amestec Keropur DP 5205	64742-94-5 91-20-3 104-76-7 556-67-2	H319 H315 H41 H304 H336 H351	"H" - Pericole pentru sănătate "E" - Periculoase pentru mediul acvatic	Anexa 1 partea 1 H1, E2	0	0	-	1.274	1.400	Lichid	Budane de capacitate 1 m ³	Platformă betonată prevăzută cu pantă către rigole de captare a scurgerilor accidentale	Instalația IPPA	

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoria de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
35	Amestec Keropor 3576	64771-72-8	H315	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1, E2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		64742-48-9	H412	"E" - Periculoase pentru mediul acvatic											
		337367-30-3													
36	Amestecuri (aditivi OFI)	64742-94-5	H304	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1, E1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25551-13-7	H351	"E" - Periculoase pentru mediul acvatic											
		91-20-3	H302												
		108-67-8	H400												
			H410												
36	Azotat 2 - etilhexil	27247-96-7	H302	"H" - Pericole pentru sănătate	Anexa 1 partea 1 H1, E1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			H312	"E" - Periculoase pentru mediul acvatic											
			H332												
			H411												
			EUH044												
			EUH066												
Sector Petrochimie															

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoría de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
37	Propilenă	115-07-1	H220	"P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P2 Poz.18. Gaze lichefiate inflamabile, categ.1 sau 2, inclusiv GPL și gaz natural	328,4	631,54	-	-	15.860	26.000	Gaz lichefiat	În rezervorul criogenic la temp. - 47 °C și presiune atmosferică; în rezervoare sferice la temperatura ambiantă și max.10 atm; în flux continuu, în instalațiile tehnologice; în vase verticale V-334A/B.	Sunt asigurate toate dotările de siguranță corespunzătoare (dig de protecție, rețea de apă de incendiu – hidranți, inele exterioare de răcire/stingere, detectoare de gaze fixe, în câmp)	-Depozit criogenic +Parc de rezervoare sferice (inclusiv zestre instalație)
38	Etilenă	74-85-1	H220	"P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P2 Poz.18. Gaze lichefiate inflamabile, categ.1 sau 2, inclusiv GPL și gaz natural	5.436	8.911,48	-	-	11.360	20.000	Gaz lichefiat	În rezervorul criogenic la temp. - 104 °C și presiune atmosferică; în flux continuu, în instalațiile tehnologice.	Sunt asigurate toate dotările de siguranță corespunzătoare (dig de protecție, rețea de apă de incendiu – hidranți, inele exterioare de răcire/stingere, detectoare de gaze fixe, în câmp)	Depozit criogenic
39	Amoniac	7664-41-7	H221 H280 H314 H331 H400	"H" - Pericole pentru sănătate "P" - Pericole fizice "E" - Periculoase pentru mediul acvatic	Anexa 1 partea 1 H1, P2, E1 Anexa 1 partea 2 Poz. 35 Amoniac anhidru	1,05	1,74	1	1,68	43,75	73,71	Lichid	Vase cilindrice vertical / orizontale	Sunt asigurate toate dotările de siguranță corespunzătoare	Vase de stocare aferente instalației Frig-20°C + Depozite criogenice

RAPORT DE SECURITATE ROMPETROL RAFINARE

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase	Nr. CAS	Fraza de pericol (cf. Regulament nr. 1272/2008)	Clasa de pericol (cf. Anexa nr. 1, Partea 1 din L nr. 59/2016)	Categoriya de pericol	Cantitate totală deținută (medii lunare)		Cantitate (estimată) în conducte		Capacitatea de stocare proiectată *		Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare	Localizare
						tone	m ³	tone	m ³	tone	m ³				
40	Catalizator TEAL	97-93-8	H250 H260 H314	"H" - Pericole pentru sănătate "p" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P7	18,02	21,71	-	30	36		Suspensie metalice	Containere metalice	Sunt asigurate toate dotările de siguranță corespunzătoare. (vehiculat sub perna de azot)	Magazia de catalizatori
41	Hexan	(64742-49-0) 110-54-3	H225 H304 H315 H373 H361f H411	"H" - Pericole pentru sănătate "p" - Pericole fizice "E" - Periculoase pentru mediul acvatic	Anexa 1 partea 1 H1, P5c, E1	699,98	1044,75	80	119,4	2.118	3.110	Lichid	Rezervoare cilindrice verticale	Sunt asigurate toate dotările de siguranță corespunzătoare	Parcuri de rezervoare aferente instalațiilor.
42	Peroxid de didecanoil (DCP)	762-12-9	H242	"P" - Pericole fizice	Anexa 1 partea 1 P6b (peroxid organic tip C)	5,63	5,26	-	12	-	-	Solid	Saci etanși (25 kg), în celelele depozitului	Depozitul de peroxid, special construit și alocat, este compartimentat în șase (6) celule individuale (cinci (5) celule în utilizare, o (1) celulă rezervă), fiecare având o capacitate de stocare de max.2 tone și prevăzută cu toate dotările de siguranță corespunzătoare. (sistem de ventilație, sistem de inundare)	Depozit DCP