



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **97-01357**

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **23.07.1997**

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.07.2002 BOPI nr. **7/2002**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 68358

(71) Solicitant: **S.C. "INCRP CERCETARE" S.A., PLOIEȘTI, RO;**

(73) Titular: **S.C. "INCRP CERCETARE" S.A., PLOIEȘTI, RO;**

(72) Inventatori: **IORDACHE IRINA SPERANȚA, PLOIEȘTI, RO; MUJA ILIE, PLOIEȘTI, RO; VRÎNCIANU EUGENIA, PLOIEȘTI, RO; TOMA AURELIAN, PLOIEȘTI, RO; FRĂȚILOIU RODICA DORA, PLOIEȘTI, RO; CÎRSARU FLOAREA, PLOIEȘTI, RO; ANDREESCU GHEORGHE, PLOIEȘTI, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE PENTRU OBTINEREA FRAȚIUNII
HEXANICE DIN FLUXURI DE HIDROCARBURI C₄-C₉**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru obținerea fracțiunii hexanice din fluxuri de hidrocarburi C₄-C₉. Procedeu constă într-o primă etapă de fracționare simplă, în două trepte, în care se separă un concentrat hexanic care este apoi supus purificării avansate, prin reținerea benzenului de către un solvent selectiv, după care fracțiunea hexanică este supusă sau nu hidrogenării catalitice, pentru purificarea avansată. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-o coloană de fracționare simplă, inseriată cu o coloană cu priză laterală, și un sistem de distilare extractivă, constituit dintr-o coloană de absorbție și o coloană de desorbție, și constă în aceea că, respectiv, coloana de absorbție (9) are 20 de talere teoretice, iar coloana de desorbție (14) are 8 talere teoretice.

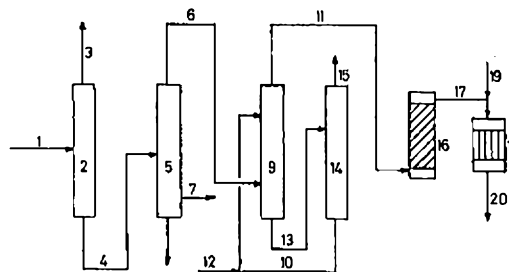


Fig. 1

Revendicări: 3
Figuri: 1

RO 114122 B1



Prezenta invenție se referă la un procedeu și la o instalație de obținere a fracției hexanice din fluxuri de hidrocarburi C_4-C_9 , utilizată ca solvent de polimerizare a olefinelor inferioare și ca solvent de extracție în industria alimentară și farmaceutică.

Condițiile de calitate, impuse fracției hexanice, limitează, cu severitate, conținutul, în benzen, la maximum 100 ppm, iar în hidrocarburi nesaturate, exprimate prin indice de brom, la maximum 100 mg Br/100 g produs.

Se știe că fluxurile cu conținut redus în hidrocarburi aromatice, rezultate pe platformele de reformare catalitică sau din instalațiile de fracționare gazolină constituie materii prime pentru obținerea fracției hexanice - solvent de polimerizare și solvent de extracție.

Pentru obținerea fracției hexanice de calitate menționată, există procedee care prelucrează rafinatele de reformare catalitică sau gazolină stabilizată, printr-o succesiune de operații de fracționare, urmată de purificarea avansată a fracțiilor condiționate, prin rafinare cu acid sulfuric, extracție lichid - lichid, distilare extractivă, absorbție pe site moleculare și hidrogenare pe catalizator de paladiu sau nichel pe suport.

Se cunoaște un procedeu de obținere a *n*-hexanului care poate fi utilizat ca solvent de polimerizare stereospecifică a olefinelor, din rafinatele de reformare catalitică, conform căruia, materia primă este supusă unei preconcentrări în fracțiunea *n*-hexanică, prin două operații succesive, la presiune atmosferică sau la cel mult 2 at, cu o rație de reflux de 10 ... 30:1, separându-se parțial, în prima fracționare, o fracțiune izohexanică, iar din a doua fracționare, o fracțiune aromatică grea, o fracțiune heptanică și fracțiunea hexanică, care apoi este supusă purificării de hidrocarburi aromatice, prin distilare extractivă, la presiune atmosferică sau la cel mult 2 at, cu rație de reflux de 1 ... 8:1, folosindu-se un solvent de distilare extractivă, ales dintre: N - metilpirolidonă cu sau fără 4% apă, dimetilformamidă, dimetilacetamidă, dimetildioxan, β -metoxipropionitril, raportul solvent: fracțiunea *n*-hexanică fiind de 1 ... 5:1, fracțiunea *n*-hexanică, după o eventuală uscare prealabilă, fiind în continuare supusă hidrogenării, în prezența unui catalizator pe bază de 0,3 ... 0,6% Pd, pe suport de alumina, cu hidrogen, la temperatura de 20 ... 60°C, la presiunea de până la 6 at, la o viteză volumară a hidrocarburilor lichide de 4 ... 10 h⁻¹ și viteză liniară a hidrocarburilor lichide de 0,1 ... 35 m/h și la un raport hidrogen : hidrocarburi olefinice de 5 ... 20 : 1, după care fracțiunea *n*-hexanică este supusă unei concentrări și purificări finale, prin fracționare la presiune atmosferică sau la cel mult 2 at, cu o rație de reflux de 50 ... 100 : 1, hidrogenarea fracțiunii *n*-hexanice, cu sau fără uscare prealabilă, putând fi, de asemenea efectuată fie după operația de concentrare și purificare finală, prin fracționare, fie direct, după preconcentrarea fracțiunii *n*-hexanice prin cele două fracționări succesive, fie după prima fracționare a materiei prime, pentru preconcentrare în fracțiunea *n*-hexanică, prin separare de fracțiunea izo-hexanică (RO 68358).

De asemenea, se cunoaște instalația pentru obținerea *n*-hexanului prin procedeul de mai sus, formată dintr-o coloană de fracționare cu talere, care separă la vârf fracția izohexanică, o coloană de fracționare cu talere, prevăzută cu priză laterală, care separă la vârf fracțiunea *n*-hexanică, și pe priza laterală sau din baza coloanei, fracțiunea *n*-heptanică, o coloană cu talere pentru distilare extractivă, care separă la vârf fracțiunea *n*-hexanică purificată de hidrocarburi aromatice, o coloană cu talere pentru desorbția hidrocarburilor aromatice din solventul saturat, o coloană de fracționare cu talere, prevăzută cu priză laterală care separă, pe aceasta, fracțiunea *n*-hexanică purificată și concentrată, un uscător cu site moleculare în strat fix, un reactor de hidrogenare, tubular sau adiabatic, pentru hidrogenarea olefinelor, o coloană de fracționare cu talere, prevăzută cu priză laterală, care separă solventul regenerat, lipsit de eventuale produse de reacție (RO 68358).

Se cunoaște un alt procedeu pentru purificarea avansată a fracțiilor hexanice provenite din fluxurile cu un conținut redus de hidrocarburi aromatice, din instalațiile de refor-

mare catalitică a benzinelor sau din instalațiile de separare a gazolinei stabilizate, care prin superfracționare în două coloane succesive, realizează intervalul de distilare 66 ... 70°C, impus fracției hexanice, din care apoi separă benzenul prin operația de distilare extractivă, la presiune atmosferică, utilizând drept solvent etilcelosolv (-2-etoxietanol) într-o coloană de fracționare, prevăzută cu 80 de talere, la un raport solvent/hidrocarbură de 2 ... 10:1 vol. urmată de o fază de spălare cu apă a fracțiilor hexanice cu un raport apă/fracție de 1/1 vol. și, în final purificate de hidrocarburi olefinice prin hidrogenare (RO 108791). 50 55

Un alt procedeu de purificare avansată a fracției hexanice se referă la purificarea de hidrocarburi olefinice prin hidrogenarea catalitică a acestora pe un catalizator de nichel pe suport de diatomită, în pat fix, la temperatura de 50 ... 120°C, presiuni de 10 ... 15 bari, viteze volumare de 2 ... 10 h⁻¹ și rapoarte molare hidrogen/hidrocarburi nesaturate de 2/1 până la 10/1 (RO 105568). 60

Procedeele cunoscute prezintă o serie de dezavantaje, ca de exemplu:

- recuperări scăzute ale componentelor utile din materia primă pe instalații care cuprind multe faze de prelucrare, cu consumuri energetice, de utilități și de materii prime, ridicate, ca urmare a slabei selectivități a unor solvenți de distilare extractivă; 65

- unii dintre solvenții de distilare extractivă, utilizați pentru purificarea fracției hexanice de hidrocarburi aromatice, sunt foarte scumpi, greu accesibili, chiar și la prețuri ridicate, alții necesită operații de purificare prealabilă sau regenerări costisitoare, unii sunt antrenati azeotropic de componenții hexanici, necesitând o operație suplimentară de îndepărtare a solventului antrenat prin spălare cu apă; 70

- pierderea unor cantități însemnate de solvenți de distilare extractivă, din sistem, prin antrenare azeotropică;

- generarea unor fluxuri secundare, care ridică problema de protecție a mediului.

Problemele, pe care le rezolvă invenția, constau în stabilirea parametrilor corespunzători unui flux tehnologic elaborat și folosirea unui solvent înalt selectiv, la faza de distilare extractivă, pentru îndepărtarea, practic totală, a benzenului și a majorității hidrocarburilor olefinice și cicloparafinice din concentratul hexanic, realizând un grad ridicat de recuperare a *n*-hexanului, cât și a fracției hexanice. 75

Procedeeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că, în scopul obținerii fracției hexanice din fluxuri de hidrocarburi C₄-C₉, destinată folosirii ca solvent pentru polimerizarea olefinelor inferioare și ca solvent de extracție, în industria alimentară și farmaceutică, se supune rafinatul de reformare catalitică sau benzina hidrofinată ușoară, de pe platformele de reformare catalitică, sau gazolina stabilizată rezultată din operațiile de fracționare gazolină, al căror conținut în benzen este maximum 5 ... 6% greutate, unei operații de fracționare simplă, în două etape, astfel încât, în prima etapă de fracționare simplă, se realizează inițialul intervalului de distilare 66°C, impus produsului finit, în condițiile în care se separă, în întregime, componentele ușoare, prezente în materiile prime, pe o coloană cu temperatura de vârf de 58 ... 65°C și de blaz de 113 ... 118°C, iar în a doua etapă de fracționare simplă, se separă o fracție heptanică și o fracție aromatică de un concentrat hexanic în care se scot în întregime componenții hexanici pe o coloană a cărei temperatură de vârf este de 70 ... 72°C iar de blaz este de 135 ... 145°C, după care concentratul hexanic se supune operației de distilare extractivă utilizând un solvent specific care este un amestec de diacetat și monoacetat de etilenglicol la un raport molar solvent/ concentrat hexanic de 3 ... 6: 1, realizându-se o concentrație de solvent la vârful coloanei de 60 ... 80% molare, cu o rație de reflux de maximum 2:1, cu temperatura de vârf de 70 ... 72°C și de blaz de 135 ... 140°C, care prin absorbția, practic totală, a benzenului și a majorității hidrocarburilor cicloparafinice și olefinice din concentratul hexanic de către solvent, asigură condițiile de calitate, în ceea ce privește conținutul în benzen și finalul intervalului 80 85 90 95

100 de distilare de 70°C, impus fracției hexanice, precum și conținutul în olefine, în cazul prelucrării gazolinei stabilizate sau a benzinei hidrofinatate, ușoare, după care, în cazul utilizării ca materie primă a rafinatului de reformare catalitică, se îndepărtează total hidrocarburile olefinice remanente după faza de distilare extractivă printr-un procedeu cunoscut de hidrogenare catalitică, desorbția hidrocarburilor reținute de solvent realizându-se la presiunea atmosferică sau maximum 840 ... 910 mm Hg sau la presiune redusă, de preferință 150 ... 250 mm Hg, cu o rație de reflux de 2 ... 3:1, pe o coloană cu temperatura de vârf de 80 ... 83°C respectiv 45 ... 55°C și temperatura de blaz de 186 ... 200°C respectiv 65 ... 70°C.

105 Instalație pentru realizarea procedurii, conform invenției, alcătuită dintr-o coloană de fracționare simplă cu 50 de talere teoretice, care realizează inițialul intervalului de distilare, impus fracției hexanice, înseriată cu o coloană cu priză laterală, între alimentare și baza coloanei, cu 50 de talere teoretice, care realizează separarea concentratului hexanic, și un sistem de distilare extractivă, constituit dintr-o coloană de absorbție, precum și dintr-o coloană de desorbție, care constă în aceea că, coloana de absorbție 9 are 20 de talere teoretice și, pe vârful acesteia, se obține fracția hexanică - produs finit, pentru cazul în care

110 materiile prime prelucrate sunt gazolina stabilizată sau benzina hidrofinată, ușoară, sau se obține fracția hexanică, care necesită îndepărtarea avansată a olefinelor, pentru cazul prelucrării ca materie primă a rafinatului de reformare catalitică, iar coloana de desorbție 14 are 8 talere teoretice, pentru desorbția hidrocarburilor reținute de solvent.

Prezenta invenție prezintă următoarele avantaje:

120 - se obține fracție hexanică de calitate, solvent pentru polimerizarea olefinelor inferioare și solvent de extracție pentru industria alimentară și farmaceutică, pe o instalație simplificată, formată numai din două coloane de fracționare simplă și un sistem de distilare extractivă, cu două coloane, a căror eficacitate este redusă, pentru situația în care se prelucrează benzină hidrofinată, ușoară, sau gazolină stabilizată, completată cu o fază de hidrogenare catalitică a olefinelor, dacă se prelucrează rafinatul de reformare catalitică,

125 nefiind necesare coloana de regenerare solvent, coloana de spălare cu apă și coloana de condiționare finală a fracției hexanice;

- prin stabilirea condițiilor de lucru și prin folosirea amestecului de diacetat și monoacetat de etilenglicol, la faza de distilare extractivă, se asigură o recuperare globală a fracției hexanice - produs finit de minimum 80%, și o recuperare a *n*-hexanului din concentratul hexanic de peste 95%, față de procedeul anterior din brevetul **RO 68358**, care asigură o recuperare a *n*-hexanului de 53 ... 70%;

130 - folosește, pentru îndepărtarea benzenului din concentratul hexanic, prin distilare extractivă, amestecul de diacetat și monoacetat de etilenglicol, drept solvent, cu selectivitate foarte bună, disponibil și ieftin;

135 - amestecul de diacetat și monoacetat de etilenglicol, folosit ca solvent de distilare extractivă, are selectivitate bună pentru îndepărtarea cicloparafinelor și a olefinelor din concentratul hexanic, eliminându-se faza de hidrogenare a olefinelor, dacă acesta se obține din benzina hidrofinată, ușoară, sau gazolină stabilizată, sau micșorând efortul la faza de hidrogenare, dacă se prelucrează ca materie primă rafinatul de reformare catalitică;

140 - solventul este înalt selectiv, chiar și la concentrații moderate ale acestuia la vârful coloanei de distilare extractivă, purificarea fracției hexanice realizându-se cu costuri reduse (coloane cu număr relativ mic de talere, cantitatea de căldură cerută de proces și diametrul coloanelor reduse, ș.a.);

145 - gradele foarte bune de recuperare ale *n*-hexanului și fracției hexanice micșorează consumurile de materii prime, auxiliare și energetice;

- permite, ca urmare a parametrilor de lucru stabiliți, obținerea simultană a unor fluxuri secundare, valoroase, care pot avea destinații diferite.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, care reprezintă schema și fluxurile tehnologice pentru obținerea fracției hexanice prin procedeul conform invenției.

150

Prin conducta 1, se introduce, într-o coloană 2, materia primă, care poate fi: rafinatul de reformare catalitică a cărui compoziție este prezentată în tabelul 1, fie gazolina stabilizată sau benzina hidrofinată, ușoară, al căror conținut în benzen și hidrocarburi olefinice sunt de nivel apropiat, cu compoziția prezentată în tabelul 2.

Coloana de fracționare 2 are eficacitate în operațiunea de fracționare la presiunea atmosferică echivalentă cu 50 talere teoretice și asigură îndepărtarea, la o rație de reflux de 19:1, a componentilor ușori din materia primă, pentru stabilizarea inițialului de distilare impus fracției hexanice (66°C).

155

Componentii ușori, evacuați din coloana 2 prin conducta 3, având un conținut scăzut în sulf și benzen, se pot folosi ca eter de petrol, ca materie primă pentru obținerea fracțiilor înguste de eter de petrol (25/40, 30/40, 30/50 și 40/60) prin fracționare simplă pe o coloană cu eficacitatea de 20 ... 50 talere teoretice, sau se pot folosi drept componente benzine auto.

160

Produsul de blaz al coloanei 2 se trimite prin conducta 4 în coloana de fracționare 5, a cărei eficacitate este de 50 talere teoretice și care separă concentratul hexanic de componentii mai grei, prezenți în materiile prime.

165

Coloana 5 lucrează la presiune atmosferică cu o rație de reflux de 16 : 1 și este prevăzută cu o priză laterală, situată între priza de alimentare și baza coloanei, pe care se evacuează, prin conducta 7, un flux de hidrocarburi, care poate fi utilizat pentru obținerea fracției heptanice cu conținut scăzut în aromate sau drept component benzină de extracție 80/115. Produsul de blaz al coloanei 5, evacuat prin conducta 8, se poate folosi drept component benzina auto sau pentru recuperarea aromatelor. Pe vârful coloanei 5, se evacuează concentratul hexanic, care se trimite prin conducta 6 într-o coloană 9, pentru purificarea avansată, în principal, de benzen, prin fracționare extractivă, în prezența amestecului de diacetat și monoacetat de etilenglicol.

170

Amestecul de diacetat și monoacetat de etilenglicol s-a dovedit a avea o bună selectivitate în îndepărtarea cicloparafinelor și olefinelor și o foarte bună selectivitate în îndepărtarea benzenului din fracția hexanică concentrată. Amestecul asigură recuperarea înaltă a *n*-hexanului și a fracției hexanice, așa cum este prezentat în tabelele 2 și 3, la o concentrație a solventului, la vârful coloanei 9 de distilare extractivă, de 60 ... 80% molare.

175

Solventul de distilare extractivă se introduce în coloana 9 prin conducta 10 pe o priză laterală, situată între vârful coloanei și priza de alimentare cu concentrat hexanic, în raport molar 3 ... 6:1, față de fracția hexanică concentrată. Solventul străbate coloana 9 de sus în jos, în contracurent cu vaporii fracției hexanice, reținând practic în totalitate benzenul, majoritatea olefinelor și cicloparafinelor.

180

Astfel, prin partea superioară a coloanei 9, rezultă prin conducta 11 fracția hexanică cu conținut de maximum 100 ppm benzen și condiționată din punct de vedere al finalului de distilare, iar prin conducta 13, rezultă solventul îmbogățit în benzen, cicloparafine și olefine cu mici cantități de *n*-hexan.

185

Fracția hexanică, obținută pe vârful coloanei 9, din prelucrarea gazolinei sau a benzinei hidrofinite, ușoare, îndeplinește condiția de nesaturare, exprimată prin indice de brom, și constituie produsul finit - solventul de polimerizare și de extracție.

190

Fracția hexanică, rezultată pe vârful coloanei 9, prin prelucrarea rafinatului de reformare catalitică, trebuie supusă operației de hidrogenare catalitică a olefinelor.

Solventul îmbogățit se introduce în coloana 14, de desorbție, cu o eficacitate echivalentă cu 8 talere teoretice, care funcționează la presiune atmosferică sau presiune redusă, cu o rație de reflux de 2 ... 3 : 1.

195

Pe vârful coloanei **14**, rezultă un concentrat benzenic, evacuat prin conducta **15**, care poate fi utilizat ca agent pentru deparafinarea uleiurilor, în sinteza intermediarilor organici sau drept component benzine auto, iar ca produs de blaz, prin conducta **10**, se evacuează solventul desorbit, care se recirculă la coloana **9** de distilare extractivă.

Coloana de distilare extractivă, cu o eficacitate de 20 talere teoretice, lucrează la presiune atmosferică cu o rație de reflux de 2 : 1. Zestrea de solvent a instalației se completează prin conducta **12**, dacă s-au înregistrat pierderi.

Fracția hexanică, evacuată prin conducta **11**, se introduce într-un uscător **16** cu sită moleculară de 4 Å pentru reducerea conținutului remanent de apă la 15 ... 50 ppm. Fracția hexanică, uscată, se introduce prin conducta **17** într-un reactor de hidrogenare **18**, prevăzut cu pat fix de catalizator, de tip Pd sau Ni, pe suport.

Produsul de reacție, evacuat prin conducta **20**, din reactorul de hidrogenare, îndeplinește și condiția de nesaturare, prevăzută în specificația de calitate a solventului de polimerizare.

În tabelele 1 și 2, sunt prezentate bilanțurile de materiale pentru separarea și purificarea fracției hexanice din rafinatul de reformare catalitică respectiv din gazolina stabilizată sau benzina hidrofinată, ușoară, precum și performanțele procesului prin utilizarea amestecului de diacetat și monoacetat de etilenglicol ca solvent de distilare extractivă.

În tabelul 3, sunt prezentați parametrii de lucru ai principalelor utilaje din fluxul tehnologic de obținere a fracției hexanice, conform procedului propus.

Invenția asigură obținerea unei fracții hexanice, din fluxurile de hidrocarburi C_4 - C_9 , care îndeplinește următoarele condiții de calitate necesare folosirii ca solvent pentru polimerizarea olefinelor și ca solvent de extracție în industria alimentară și farmaceutică: distilare: 5...95% vol., distilă în intervalul 66 ... 70°C; conținut în: *n* - hexan, minimum 65% benzen, maximum 100 ppm hidrocarburi olefinice, maximum 100 mg brom/100 g produs; sulf, maximum 1 ppm.

RO 114122 B1

Tabelul 1 225

Nr. crt	Flux Component	1		4		6		11		15	
		kg/h	%	kg/h	%	kg/h	%	kg/h	%	kg/h	%
1.	C ₅	4,50	4,50	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	2,2 Dimetilbutan	0,66	0,66	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Ciclopentan	0,60	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	2,3 Dimetilbutan	0,90	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	2 Metilpentan	14,80	14,80	0,82	1,16	0,82	3,22	0,82	3,90	-	-
6.	3 Metilpentan	11,10	11,10	3,26	4,61	3,26	12,81	3,20	15,24	0,06	1,35
7.	n-Hexan	15,00	15,00	14,25	20,17	14,25	56,00	13,54	64,47	0,71	15,95
8.	Metilciclopentan	6,00	6,00	5,91	8,37	5,91	23,22	3,43	16,34	2,48	55,73
9.	Benzen	1,00	1,00	0,97	1,37	0,97	3,81		aub 100 ppm	0,97	21,80
10.	Ciclohexan	1,30	1,30	1,30	1,84	0,24	0,94	0,01	0,05	0,23	5,17
11.	Izoheptani	28,80	28,80	28,80	40,76	-	-	-	-	-	-
12.	n-Heptan	5,00	5,00	5,00	7,08	-	-	-	-	-	-
13.	Metilciclohexan	0,50	0,50	0,50	0,71	-	-	-	-	-	-
14.	Toluen	1,70	1,70	1,70	2,41	-	-	-	-	-	-
15.	Etilbenzen	0,30	0,30	0,30	-	-	-	-	-	-	-
16.	C ₈ + aromate TOTAL	7,84 100,00	7,84 100,00	7,84 70,65	11,10 100,00	25,45	100,00	21,00	100,00	4,45	100,00

245

Gradul de recuperare a n-hexanului în fluxul 11, % g = 95,02
Recuperarea globală a fracției hexanice în fluxul 11, % g = 82,51

RO 114122 B1

Tabelul 2

Nr. crt.	Flux Component	1		4		6		11		15	
		kg/h	%	kg/h	%	kg/h	%	kg/h	%	kg/h	%
1.	C ₅	0,28	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	2,2 Dimetilbutan	0,34	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	2 Metilpentan	8,55	8,55	0,82	0,93	0,82	3,34	0,82	4,17	-	-
4.	3 Metilpentan	6,06	6,06	3,26	3,72	3,36	13,28	3,20	16,27	0,06	1,23
5.	n-Hexan	15,16	15,16	14,40	16,41	14,40	58,66	13,86	69,58	0,72	14,72
6.	Metilciclopentan	3,37	3,37	3,31	3,77	3,31	13,48	1,95	9,93	1,36	27,81
7.	Benzen	2,59	2,59	2,51	2,86	2,51	10,22	sub 100 ppm		2,51	51,33
8.	Ciclohexan	6,60	6,60	6,40	7,29	0,25	1,02	0,01	0,05	0,24	4,91
9.	Izoheptani	12,46	12,46	12,46	14,20	-	-	-	-	-	-
10.	n-Heptan	9,65	9,65	9,65	11,00	-	-	-	-	-	-
11.	Metilciclohexan	11,07	11,07	11,07	12,62	-	-	-	-	-	-
12.	Toluen	2,88	2,88	2,88	3,28	-	-	-	-	-	-
13.	C ₈ ⁺ + parafine	18,86	18,86	18,86	21,49	-	-	-	-	-	-
14.	C ₈ ⁺ + aromate	2,13	2,13	2,13	2,43	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	100,00	100,00	87,75	100,00	24,55	100,00	19,66	100,00	4,89	100,00

Gradul de recuperare a n-hexanului în fluxul 11, % g = 95,00
Recuperarea globală a fracției hexanice în fluxul 11, % g = 80,08

RO 114122 B1

Tabelul 3

Parametrul		2		5		9		14	
Coloana									
Alimentare provenind din:		rafinat RX	gazolină stabilizată sau benzină hidrofinată ușoară	rafinat RC	gazolină stabilizată sau benzină hidrofinată ușoară	concentrat hexanic	solvent îmbogățit	solvent îmbogățit	
Număr de talere teoretice:		50	50	50	50	20	8	8	
Presiune vârf coloană (mm Hg)		840...910		840...910		910	840...910	150...250	
Temperatură vârf coloană (°C)		62...65	58...60	66...70	68...72	70...72	80...83	45...55	
Temperatură blaz coloană (°C)		113...114	116...118	135...140	140...145	135...140	186...200	135...150	
Temperatură alimentare solvent (°C)		-	-	-	-	63...65	85...90	65...70	
Rație reflux		19 : 1		16 : 1		2 : 1	2 ... 3:1	2 ... 3:1	
Raport molar solvent/conc. hexanic		-	-	-	-	3 ... 6:1	-	-	
Concentrație solvent la vârful coloanei de absorbție (% mol)		-	-	-	-	60...80	-	-	
Solvent distilare extractivă		-	-	-	-	amestec de diacetat și monoacetat de etilenglicol	-	-	

270

275

280

285

290

Revendicări

1. Procedeu pentru obținerea fracției hexanice din fluxuri de hidrocarburi C_4 - C_9 , **caracterizat prin aceea că** se supune rafinatul de reformare catalitică sau benzina hidrofinată, ușoară, de pe platformele de reformare catalitică, sau gazolina stabilizată, rezultată din operațiile de fracționare a gazolinei, al căror conținut în benzen este maximum 5 ... 6% greutate, unei operații de fracționare simplă, în două etape, astfel încât, în prima etapă de fracționare simplă, se realizează inițialul intervalului de distilare 66°C, impus produsului finit, în condițiile în care se separă în întregime componentii ușori, prezenți în materiile prime, pe o coloană cu temperatura de vârf de 58 ... 65°C și de blaz de 113 ... 118°C, iar în a doua etapă de fracționare simplă, se separă o fracție heptanică și o fracție aromatică de un concentrat hexanic, în care se scot în întregime componentii hexanici, pe o coloană a cărei temperaturi de vârf este 70 ... 72°C, iar la blaz, este de 135 ... 145°C, după care concentratul hexanic se supune operației de distilare extractivă, utilizând un solvent specific, care este un amestec de diacetat și monoacetat de etilenglicol la un raport molar solvent/concentrat hexanic de 3... 6:1, realizându-se o concentrație de solvent, la vârful coloanei, de 60 ... 80% molare, cu o rație de reflux de maximum 2 : 1, cu temperatura de vârf de 70 ... 72°C și de blaz de 135 ... 140°C, care prin absorbția, practic totală, a benzenului și a majorității hidrocarburilor cicloparafinice și olefinice, din concentratul hexanic, de către solvent, asigură condițiile de calitate, în ceea ce privește conținutul în benzen și finalul intervalului de distilare de 70°C, impus fracției hexanice, precum și conținutul în olefine, în cazul prelucrării gazolinei stabilizate sau a benzinei hidrofinite, ușoare, după care, în cazul utilizării ca materie primă a rafinatlui de reformare catalitică, se îndepărtează total hidrocarburile olefinice, remanente, după etapa de distilare extractivă, printr-un procedeu cunoscut de hidrogenare catalitică, desorbția hidrocarburilor, reținute de solvent, realizându-se la presiunea atmosferică sau maximum 840 ... 910 mm Hg sau la presiune redusă, de preferință 150 ... 250 mm Hg, cu o rație de reflux de 2 ... 3:1, pe o coloană cu temperatura de vârf de 80 ... 83°C respectiv 45 ... 55°C și temperatura de blaz de 186 ... 200°C respectiv 65 ... 70°C.

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, toți componentii ușori, separați la prima etapă de fracționare simplă, pot fi folosiți ca eter de petrol sau pentru obținerea unor fracțiuni înguste de eter de petrol 25/40, 30/40, 30/50 sau 40/60, prin fracționare simplă, sau drept component benzina auto, fracția heptanică, rezultată în a doua etapă de fracționare simplă, poate fi folosită pentru obținerea fracției heptanice cu conținut scăzut în aromate sau drept component benzină de extracție 80/115, concentratul aromatic poate fi folosit pentru recuperarea aromatelor sau drept component benzină auto, iar concentratul benzenic, de la etapa de desorbție solvent, se poate folosi ca agent pentru deparafinarea uleiurilor, în sinteza intermediarilor organici sau drept component benzină auto.

3. Instalație pentru obținerea fracției hexanice din fluxuri de hidrocarburi C_4 - C_9 , alcătuită dintr-o coloană de fracționare simplă cu 50 de talere teoretice, care realizează inițialul intervalului de distilare impus fracției hexanice, înseriată cu o coloană cu priză laterală, între alimentare și baza coloanei, cu 50 de talere teoretice, care realizează separarea concentratului hexanic, și un sistem de distilare extractivă, constituit dintr-o coloană de absorbție, precum și dintr-o coloană de desorbție, **caracterizat prin aceea că**, coloana de absorbție (9) are 20 de talere teoretice și, pe vârful acesteia, se obține fracția hexanică - produs finit, pentru cazul în care materiile prime, prelucrate, sunt gazolina stabilizată sau benzina hidrofinată, ușoară, se obține fracția hexanică, care necesită îndepărtarea avansată a olefinelor, pentru cazul prelucrării ca materie primă a rafinatlui de reformare catalitică, iar coloana de desorbție (14) are 8 talere teoretice, pentru desorbția hidrocarburilor reținute de solvent.

Președintele comisiei de invenție: **ing. Marin Elena**

Examinator: **ing. Cernat Daniela**

