

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00335**

(22) Data de depozit: **21.04.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.01.2012** BOPI nr. 1/2012

(41) Data publicării cererii:
30.09.2009 BOPI nr. 9/2009

(73) Titular:
• **RĂUȚĂ ION, PIAȚA MIHAI VITEAZU
NR. 1A, BL.26 B, AP.14, PLOIEȘTI, PH, RO**

(72) Inventatori:
• **RĂUȚĂ ION, PIAȚA MIHAI VITEAZU
NR. 1A, BL.26 B, AP.14, PLOIEȘTI, PH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RU 2264431 C1; RU 2264430 C1

(54) **INSTALAȚIE PENTRU DISTILAREA ATMOSFERICĂ A ȚIȚEIULUI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru distilarea atmosferică a unui țitei selecționat, având un conținut de sulf de maximum 0,02%, din care se obțin carburanți auto și, ca produse secundare, white spirit și gaz petrolier lichefiat. Instalația conform invenției este formată dintr-un rezervor (1) de țitei brut, din care este transferat țiteiul spre un subsansamblu (A) de schimb de căldură, aflat în legătură cu o coloană (3) de evaporare, un subsansamblu (B) de fracționare a fracțiunilor ușoare separate dintr-o coloană (3), un subsansamblu (C) de încălzire prevăzut cu un supraîncălzitor (46) ce produce abur, și un subsansamblu (D) de separare a fracțiunilor volatile, montat în legătură cu subsansamblul (B) de fracționare.

Revendicări: 3

Figuri: 3

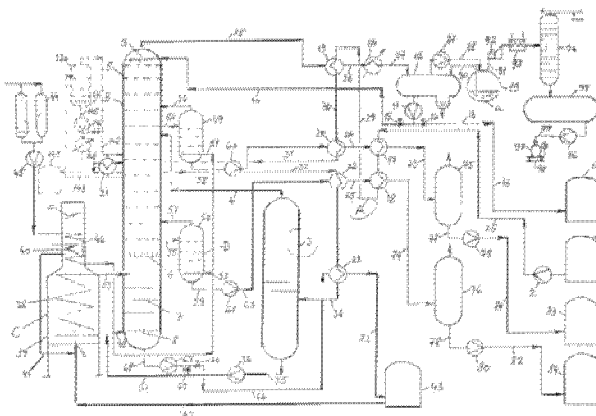


Fig. 1



RO 123385 B1

1 Inventția se referă la o instalație pentru distilarea atmosferică a țițeiului pentru obți-
nerea în special a carburanților auto și ca produse secundare white-spiritul, gazul petrolier
3 lichefiat și un reziduu ușor care este folosit la ardere.

5 Sunt cunoscute instalații pentru distilarea fracționată a țițeiului cu capacități relativ
mari cum ar fi între 600000 și 6500000 t țiței/an care sunt în legătură cu o instalație de
7 desalinare electrică a țițeiului și care sunt alcătuite dintr-un cuptor tehnologic, dintr-o coloană
zero sau un vaporizator, o coloană de fracționare, niște stripere laterale și sau niște refier-
9 bătoare, niște schimbătoare de căldură ale fracțiunilor laterale cu țițeiul brut, niște con-
densatoare și sau niște răcitoare cu apă, precum și din niște vase separatoare tampon
11 pentru fracțiunile de benzină, cât și din niște rezervoare de stocare pentru fracțiunile de
benzină, white spirit, petrol și motorină.

13 De asemenea, în **RU 2264431 C**, este dezvoltată o metodă de rectificare a țițeiului
pe o coloană atmosferică pentru a obține diverse fracțiuni de benzină, kerosen, păcură. Ca
agent de stripare se utilizează vapori de benzină. Acești vapori sunt introduși la baza
15 coloanei atmosferice la o temperatură de 350...380°C. Prin aplicarea acestei metode pe
instalația respectivă se obține reducerea pierderilor de fracțiuni de benzină.

17 În documentul **RU 2264430 C1** este dezvoltată prelucrarea primară a petrolului pe
o instalație atmosferică și distilare atmosferică în vid. Petrolul crud preîncălzit alimentează
19 prima coloană de distilare separată în partea sa mediană cu talere fixe, de la a cărei parte
superioară hidrocarburile gazoase cu punct de fierbere scăzut sunt colectate și ca distilat
21 secundar de la talerul fix, condensatul este extras și este recirculat în coloana secundară ca
și produs de vârf. Reziduu de blaz de la prima coloană este de asemenea alimentat într-o
23 a doua coloană. Distilarea este continuată conform unei scheme consecutive, în care în timp
ce se colectează distilatul de la a doua coloană a fracțiunii care fierbe până la 85°C de la a
25 treia coloană gazolină, de la a patra coloană kerosen și de la a cincea coloană combustibil
diesel. De la baza coloanei a cincea este obținut reziduu de tip păcură. Instalația poate
27 cuprinde cinci sau mai multe coloane conectate în serie fiecare având de la 7 la 12 talere.
Numărul de coloane este egal cu numărul de fracțiuni de distilat comercial colectat.

29 Dezavantajele acestor instalații constau în aceea că trebuie construite în cadrul unor
rafinării unde sunt interconectate cu depozitele de stocare a țițeiului și a produselor care
31 rezultă în urma fracționării, precum și cu furnizorii de utilități, având în vedere că sunt mari
consumatoare de energie electrică, combustibil, abur și apă pentru răcire. Pentru a se
33 asigura funcționarea continuă a acestor instalații, sunt necesare stocuri însemnate de țiței
care trebuiesc asigurate ritmic.

35 Problema pe care o rezolvă invenția revendicată constă în asigurarea prelucrării într-
un timp relativ scurt a unei cantități mari de țiței cu compoziții diferite pentru obținerea unor
37 produse diversificate în condițiile unei independențe energetice și consum de energie relativ
reduc.

39 În mod neașteptat s-a găsit faptul că prin prelucrarea țițeiului brut în cantități relativ
mici cum ar fi 40000 - 80000 t/an se poate elimina faza de desalinare electrică ca urmare a
41 faptului că fiecare tranșă conține țiței selecționat cu o compoziție care conține fracțiunile care
urmează a fi obținute în procente maxime și cu un conținut de sulf de până la 0,02%, în
43 condițiile în care reziduu ușor obținut în urma distilării, care este de până la 11%, este ars
pentru încălzirea țițeiului supus fracționării și respectiv pentru obținerea aburului tehnologic.
45 În aceste condiții, aportul de energie din exterior este datorat numai necesarului de energie
electrică.

47 Având în vedere ca țițeiul supus distilării are un conținut relativ scăzut de sulf, este
posibilă recuperarea gazelor necondensabile care pot fi separate și apoi amestecul propan -
49 butan poate fi lichefiat în vederea îmbutelierii.

RO 123385 B1

Instalația conform invenției înlătură dezavantajele arătate mai înainte prin aceea că în legătură cu coloana de vaporizare este montat un subansamblu de încălzire, care la rândul lui este în legătură cu un subansamblu de fracționare cu care este montat în legătură un subansamblu de separare, superior subansamblul de fracționare fiind pus în legătură cu vasul separator din care gazele sunt aspirate cu o pompă și evacuate printr-o conductă într-un vas din care lichidul este sifonat printr-o conductă în vasul de separare, iar amestecul de gaze este aspirat de către un compresor și împins printr-un răcitor cu freon într-o coloană de demetanizare, subansamblul de fracționare fiind format din niște tronsoane cu diametru relativ mic, inferior, intermediar și superior, îmbinate între ele cu ajutorul unor flanșe, de tronsonul superior fiind fixat cu ajutorul unei alte flanșe un capac superior, iar de tronsonul inferior este fixat un capac inferior, tronsonul superior fiind prevăzut cu un racord inferior de care e fixată o conductă prin care sunt vehiculate produsele de vârf separate în coloana de vaporizare, fiecare dintre talere fiind prevăzut cu câte un buzunar plasat periferic în care pătrunde parțial câte un tub de deversare, subansamblul de separare având în componență niște mantale superioară și inferioară, îmbinate între ele cu ajutorul unor flanșe care delimitează niște stripere, superior, inferior și intermediar, în fiecare dintre stripere fiind montate niște talere prevăzute cu câte unul din niște buzunare în care pătrund parțial niște tuburi deversoare.

Un alt obiect al invenției constă în aceea că de un racord superior și intermediar superior al stripperului intermediar al subansamblului de separare, sunt fixate niște conducte în condițiile în care schimbătorul de căldură petrol - țitei este suspendat din funcție, iar de racordul inferior este fixată o conductă de aspirație a unei pompe centrifugale care împinge fracțiunea de petrol într-un rezervor prin intermediul unui răcitor.

Un alt obiect al invenției constă în aceea că subansamblul de încălzire are în componență un supraîncălzitor care produce abur.

Instalația conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- are un gabarit relativ redus datorită unei dezvoltări a construcției pe verticală cum ar fi subansamblul de fracționare, de separare și de schimb de căldură;

- impactul cu mediul este relativ redus, în sensul ca noxele conținând sulf sunt relativ reduse;

- opririle și pornirile instalației sunt limitate în timp, iar intrarea în regim de lucru normal este făcută într-un timp relative scăzut de circa 4 ore, ceea ce face ca acumulările de produse petroliere necorespunzătoare să fie relativ mici;

- produsele obținute au caracteristici fizico-chimice cu valori constante în timp;

- consumul energetic este relativ redus, în special datorită faptului că țiteiul nu este supus desalinării electrice;

- permite obținerea unui amestec de propan-butan cu o puritate relativ ridicată, care poate fi îmbuteliat în flux continuu.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a instalației conform invenției, în legătură cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, schema procesului tehnologic aplicat în cadrul instalației;

- fig. 2, secțiune printr-o coloană de fracționare a instalației;

- fig. 3, secțiune printr-o coloană de stripare a instalației.

Instalația conform invenției este alcătuită dintr-un rezervor **1** de țitei brut în legătură cu care este o pompă **2** centrifugală care împinge țiteiul într-un subansamblu **A** de schimb de căldură aflat în legătură la rândul lui cu o coloană **3** de vaporizare. Frațiunile ușoare separate în coloana **3** sunt vehiculate printr-o conductă **4** într-un subansamblu **B** de fracționare prevăzut cu niște talere **5** cu supape, un taler **6** cu tuburi verticale, niște șicane

RO 123385 B1

1 7 inferioare și un distribuitor 8 de abur inferior, precum și un distribuitor 9 superior de
alimentare cu reflux prin intermediul unei conducte 10 prin care o pompă 11 centrifugală
3 împinge refluxul aspirat dintr-un separator 12 bifazic tricomponent, conducta 10 este
continuată cu o conductă 13 aflată în legătură cu un rezervor 14 de stocare a benzinei. În
5 cuprinsul conductelor 10 și 13, în apropierea pompei 11 sunt montate niște vane 15 și 16
acționate electric.

7 Subansamblul A are în componență niște schimbătoare 17, 18, 19, 20, 21, 22 și 23
de căldură, precum și un răcitor 24 cu apă. Legătura între pompa 2 și schimbătorul 17 este
9 realizată prin intermediul unei conducte 25, iar răcitorul 24 este în legătură prin intermediul
unei conducte 26 cu schimbătorul 19 și respectiv prin intermediul unei conducte 27 cu
11 separatorul 12. Schimbătoarele 17, 18, 19, 20, 21, 22 și 23 comunică între ele prin
intermediul unor conducte 28, 29, 30, 31, 32 și 33, iar schimbătorul 23 este în legătură cu
13 coloana 3 prin intermediul unei conducte 34. Schimbătoarele de căldură sunt montate în
baterie și plasate pe un schelet metalic la o cotă superioară vaselor tampon 12, 75, 76 și 89,
15 situație neredată în figură.

Faza lichidă din coloana 3 este aspirată printr-o conductă 35 de către o pompă 36
17 centrifugală și împinsă printr-o conductă 37, într-un subansamblu C de încălzire. Acesta din
urmă are în componență o serpentină 38 plasată într-un cuptor 39 care constituie zona de
19 radiație precum și un preîncălzitor 40 de aer injectat printr-o conductă 41 într-o cameră de
ardere a unui arzător în sine cunoscut, neredat în figură. În această cameră de ardere este
21 pulverizat și reziduul ușor vehiculat printr-o conductă 42 dintr-un rezervor 43 de stocare a
reziduului ușor.

23 În apropierea subansamblului C este dispusa o stație 44 de dedurizare a apei, în sine
cunoscuta, din care apă este aspirată de o pompă 45 centrifugală și împinsă într-un
25 supraîncalzitor 46 în care ia naștere aburul care este circulat printr-o conductă 47 care
alimentează subansamblul B printr-o conductă 48, precum și niște stripere 49 și 50 prin niște
27 conducte 51 și 52.

Striperele 49 și 50 aparțin unui subansamblu D de separare a fracțiunilor volatile.

29 Serpentina 38 este în legătură printr-o conductă 53 cu subansamblul B. Acesta din
urmă comunică cu niște conducte 54 și 55 cu striperele 49 și 50, care la rândul lor sunt în
31 legătură cu subansamblul B în zona talerelor 5 prin intermediul unor conducte superioare 56
și 57. Conducta 4 este racordată cu subansamblul B în zona talerelor 5.

33 Striperele 49 și 50 sunt în legătură prin intermediul unor conducte 58 și 59 de aspirație cu
niște pompe 60 și 61 centrifugale, la care sunt racordate niște conducte 62 și 63 de
35 împingere aflate în legătură cu schimbătorul 20 și respectiv schimbătorul 22. Între
schimbătoarele 20 și 17 ca și între schimbătoarele 22 și 18 sunt montate niște conducte 64
37 și 65.

La partea sa inferioară, subansamblul B este în legătură prin intermediul unei
39 conducte 66 de împingere cu schimbătorul 23, conducta 66 fiind racordată la o pompă 67
centrifugală la care mai este racordată o conductă 68 de aspirație. Conducta 66 este
41 racordată printr-o conductă 69 la conducta 37. În cuprinsul conductei 66 ca și în cuprinsul
conduței 69 sunt montate niște robinete 70 și 71 comandate electric.

43 Schimbătorul 23 este în legătură prin intermediul unei conducte 72 cu vasul 43.

Schimbătoarele 17 și 18 sunt în legătură prin intermediul uneia dintre niște conducte
45 73 și 74 cu câte unul dintre niște vase 75 și 76 tampon pentru depozitarea white spirit și
respectiv motorina. Inferior, vasele 75 și 76 sunt în legătură cu niște conducte 77 și 78 de
47 aspirație racordate la niște pompe 79 și 80 centrifugale la care mai sunt racordate niște
conduțe de 81 și 82 de împingere aflate în legătură cu niște vase 83 și 84 de stocare.

49 Subansamblul B, superior, este în legătură prin intermediul unei conducte 85 cu
schimbătorul 19.

RO 123385 B1

La separatorul **12** este racordată o conductă **86** de aspirație a unei pompe **87** tip 1
bouster la care este racordată o conductă **88** de împingere aflată în legătură cu un vas **89** 3
tampon. Într-o porțiune a inferioară a vasului **89** este plasat capătul unei conducte **90** de 3
sifonare, racordată la rândul ei la vasul **12** separator. Vasul **89** este în legătură prin inter- 5
mediul unei conducte **91** cu un compresor **92**, care împinge printr-un răcitor **93** cu freon, într- 5
o coloană **94** de demetanizare. Amestecul lichid rezultat din coloana **94** este stocat într-un 7
vas **95**, din care amestecul de propan - butan este aspirat de către o pompă **96** în vederea 7
înmagazinării într-o butelie **97**, plasată pe un cântar **98**, prin intermediul unui racord de 9
încărcare **99**. 9

Superior, coloana **94** este în legătură cu o conductă **100**, care vehiculează gazele 11
până în arzătorul subsansamblului **C**. 11

Subansamblul **B** de fracționare este constituit din niște tronsoane **101**, **102**, și **103**, 13
inferior, intermediar și superior, îmbinate între ele pe verticală cu ajutorul unor flanșe **104**, 13
105, inferioară și respectiv intermediară. Tronsonul **103** superior este închis cu ajutorul unui 15
capac **106**, iar prinderea între ele este asigurată de o flanșă **107** superioară. 15

În tronsoanele **102** și **103** sunt dispuse talerele **5** cu supape, iar șicanele **7** sunt 17
plasate la partea superioară a tronsonului **101** în care, la partea inferioară, este dispus 17
distribuitorul **8** de abur. Inferior, tronsonul **101** este închis de un capac **108**. 17

Tronsonul **102** este prevăzut cu niște racorduri **109**, **110**, **111** și **112** care servesc la 19
îmbinarea cu conductele **57**, **55** și **53**, și respectiv schimbătorul **21** de căldură. 19

Tronsonul **103** este prevăzut cu niște alte racorduri **113**, **114**, **115**, **116** și **117** de care 21
sunt îmbinate conductele **56**, **54**, **4**, schimbătorul **21** și conducta **10**. 21

Capacul **106** este prevăzut cu un racord **118** de care este îmbinată conducta **85**, iar 23
capacul **108** este prevăzut cu un racord **119** de care este îmbinată conducta **68**. 23

Subansamblul **D** cuprinde striperele **49** și **50** superior și inferior, precum și un striper 25
120 intermediar. 25

Striperele **49**, **50** și **120** au în componență niște talere **121**, **122** și **123** perforate, 27
prevăzute în apropierea unor mantale **124** și **125** unite între ele prin intermediul unor flanșe 27
126, cu câte un buzunar **d**, **e** și **f** în care pătrunde un capăt inferior al unui tub **127**, **128** și **129** 29
de deversare, pentru a asigura lungimea necesară închiderii hidraulice în condițiile în care 31
spațiile dintre două talere **121**, **122** și **123** succesive sunt mai mici decât fiecare din tuburile 31
127, **128** și **129**. 31

Striperul **49** este prevăzut cu niște racorduri **130**, **131**, **132** și **133**, superior, 33
intermediar superior, intermediar inferior și respectiv inferior, iar striperul **50** este prevăzut 33
cu niște alte racorduri **134**, **135**, **136** și **137**, superior, intermediar superior, intermediar 35
inferior și inferior. Între striperele **49** și **50** este dispus striperul **120** care este prevăzut cu 37
niște racorduri **138**, **139**, **140** și **141**, superior, intermediar superior, intermediar inferior și 37
inferior. 37

De racordurile **130**, **131**, **132** și **133** sunt fixate conductele **56**, **54**, **51** și **58**, iar de 39
racordurile **134**, **135**, **136** și **137** sunt fixate conductele **57**, **55**, **52** și **59**. 39

În situația în care se dorește obținerea unei fracțiuni de petrol, este pus în funcțiune 41
striperul **120** prin legarea la racordurile **138** și **139** a unor conducte **142** și **143** aflate în 41
legătură cu schimbătorul **21** de căldură, în condițiile în care nu se mai recirculă refluxul de 43
interval în coloana de fracționare. 43

De racordurile **140** și **141** sunt legate o conductă **144** pentru vehicularea aburului de 45
stripare și o conductă **145** pentru aspirația cu ajutorul unei pompe **146** centrifugale a petro- 45
lului și împingerea lui printr-o conductă **147** într-un răcitor **148** cu apă și apoi într-un vas **149** 47
tampon. 47

RO 123385 B1

1 Talerele **5** ale subansamblului **B** sunt prevăzute cu câte un buzunar **g** plasat periferic,
în care pătrunde parțial un tub **150** de deversare pentru a asigura închiderea hidraulică în
3 condițiile în care distanța dintre două talere **5** consecutive este mai mică decât înălțimea
tubului **150**.

5 Dintr-un rezervor **1** cilindric vertical suprateran se trage țițeiul cu o pompă **2** centri-
fugală și se împinge prin subansamblul de schimb de căldură **A** unde face schimb de căldură
7 cu produsele care rezultă din instalație: benzina prin intermediul schimbătorului **19**, white
spirit prin intermediul schimbătoarelor **17** și **20**, petrol prin intermediul schimbătorului **21**,
9 motorina prin intermediul schimbătoarelor **18** și **22**, precum și reziduu prin intermediul
schimbătorului **23**, ajungând în final la o temperatură de 170°C cu care intră în vaporizatorul
11 **3** unde se separă vaporii care ies pe la partea superioară și prin proprie presiune intră printr-
un racord **4** în subansamblul **B** de fracționare sub talerul **5** de culegere a fracțiunii de white-
13 spirit, și lichidul care este aspirat cu o pompă **36** centrifugală și împins prin subansamblul **C**
de încălzire de unde iese cu o temperatură de 330°C și intră în zona de vaporizare a suban-
15 samblului **B** de fracționare. În subansamblul **C** de încălzire se preîncălzește aerul necesar
17 arzătorului până la temperatura de 140°C prin intermediul preîncălzitorului **40** tubular și apă
demineralizată în stația **44** compusă din două coloane cu schimbători de ioni până la
19 temperatura de 223°C este transformată în abur de medie presiune în supraîncălzitorul **46**.
Arzătorul poate funcționa atât pe combustibil gazos format din amestecul de metan-etan
21 obținut din instalație pe la vârful coloanei **94** de demetanizare, cât și pe combustibil lichid
format din reziduu ușor rezultat de asemenea din process și colectat pe la baza coloanei **B**
23 de fracționare. Pentru buna funcționare a instalației nu este necesar un aport suplimentar de
combustibil. Reglarea arderii se face prin varierea debitului de combustibil cu ajutorul unui
25 ventil **b** regulator și a unei clapete **c** de gaze arse eliminate la cos. Țițeiul se încălzește
circulând prin serpentina **38** circulară a subansamblului **C**. La interior, subansamblul **C** este
torcretat cu beton refractar și fibră ceramică.

27 În subansamblul **B** de fracționare sunt montate în interior **12** talere **5** cu supape
Glitsch în zona de rectificare, un taler **6** cu tuburi în zona de vaporizare și trei șicane **7**
29 orizontale în zona de epuizare. La baza subansamblului **B** se află montat un distribuitor **8** prin
care se introduce aburul de stripare, iar la vârful său se află montat un alt distribuitor **9** cu rol
31 de stropire prin care se introduce refluxul rece care are rolul de a menține temperatura la
vârful coloanei la 120 -122°C.

33 Reziduu care se colectează la baza subansamblului **B** de fracționare, unde tempe-
ratura se menține în jurul valorii de 320°C este aspirat cu ajutorul pompei **67** centrifugale și
35 o parte este recirculat prin subansamblul **C** pentru încălzire, iar cealaltă parte este evacuată
către rezervorul **43** de stocare prin intermediul schimbătorului **23** al subansamblului **A** de
37 schimb de căldură, în care are loc răcirea lui până la temperatura de 120°C.

39 Pe la vârful subansamblului **B** de fracționare ies vaporii de benzină amestecați cu
aburul folosit la stripare și gazele necondensabile care sunt dirijați în subansamblul **A** de
schimb de căldură unde are loc condensarea benzinei.

41 După condensare și răcire la 40°C, benzina se acumulează într-un vas **12** separator
unde pe la partea inferioară se elimină apa rezultată în urma condensării aburului iar mai sus
43 benzina este trasă cu ajutorul pompei **11** centrifugale și împinsă o parte ca reflux rece la
vârful subansamblului **B** de fracționare, iar cealaltă parte este dirijată la rezervorul **14** de
45 stocare.

47 Gazele necondensabile care se acumulează în vasul **12** separator și care creează
o suprapresiune de 0,4-0,6 bari sunt trase cu pompa **87** tip booster și împinse într-un stocator
49 **89** unde presiunea este menținută în jurul valorii de 1,5-2 bari. Existența suprapresiunii din
vasul **12** separator de 0,4-0,6 bari determină o suprapresiune la vârful subansamblului **B** de

RO 123385 B1

fracționare de 0,6-0,7 bari. Din stocătorul **89**, amestecul de gaze este preluat de către compresorul **92**, comprimat la 15 bari, trecut prin răcitorul **93** cu freon și apoi prin coloana **94** de separare. Pe la vârful acestei coloane se obține amestecul de metan-etan, care nu se poate lichefia prin compresiune și care este dirijat pentru ardere în cuptorul tehnologic, iar pe la baza coloanei se obține amestecul de propan-butan lichefiat care este stocat în rezervorul **95** la o presiune de 12 bari. Periodic, când acest rezervor care are un volum de 3000 litri se umple la 80% din capacitate, se pornește pompa **96** multietajată și se începe îmbutelierea gazului lichefiat în butelii standardizate de 12 kg. Încărcarea se face automat prin cuplarea capului **99** de încărcare la butelia **97** și pornirea cântarului **98** care la rândul său oprește alimentarea cu gaz a buteliei când s-a ajuns la greutatea prescrisă. După încărcare se sigilează robinetul buteliei cu ajutorul sigilatorului electro-pneumatic, nereprezentat în figură. Buteliile pline se depozitează în rastel și apoi se livrează beneficiarilor.

De pe talerul **5** al subansamblului **B** de fracționare se culege fracțiunea de white-spirit care intră în striperul **49** care are în interior trei talere **121** perforate cu orificii de 3 mm dispuse în vârfulurile unui triunghi echilateral cu pasul de 11 mm. Pe la baza striperului **49** se introduce aburul prin intermediul unui distribuitor **51**, care are rolul de a îndepărta compușii mai volatili din produsul nestripat. Compușii volatili și aburul părăsesc striperul **49** pe la partea superioară și reintră în subansamblul **B** de fracționare pe un taler mai sus. Pe la baza striperului **49**, este trasă fracțiunea de white-spirit având temperatura de 162°C, cu ajutorul pompei **60** centrifugale și împinsă prin subansamblul **A** de schimb de căldură cu țiteiul unde se răcește în schimbătoarele **20** și **17** până la temperatura de 40°C. După răcire, white-spiritul se stochează temporar în vasul **75** tampon, de unde este tras cu pompa **79** centrifugală și depozitat în rezervorul **83** de stocare.

De pe alt taler **5** al subansamblului **B** de fracționare, se culege fracțiunea de petrol cu o temperatură de 194°C, care după ce face schimb de căldură cu țiteiul prin intermediul schimbătorului **21**, se reintroduce în subansamblul **B** de fracționare ca reflux de interval pe un taler mai sus, cu o temperatură de 140°C. Petrolul reprezintă o cantitate mică în potențialul produselor albe și de aceea s-a renunțat la colectarea separată a sa, preferându-se ca el să se colecteze împreună cu motorina. Totuși, în instalație s-a prevăzut striperul **120** care poate fi racordat la circuitul de petrol în cazul în care se dorește separarea acestei fracțiuni.

De pe primul taler al subansamblului **B** de fracționare, se culege fracțiunea de motorină care se introduce în treimea superioară a striperului **50**, care este construit identic cu striperul **49**, cu singura deosebire că striperul **50** are un volum mai mare. Cele trei talere sunt tot tip sită, iar distribuitorul **52** de abur este construit la fel ca și distribuitorul **51**, decât că debitul de abur necesar la striparea motorinei este mai mare decât la white-spirit. Temperatura de extragere a motorinei din coloană este de circa 270°C, ea scăzând în urma stripării cu abur până la 262°C. Pe la partea superioară a striperului **50** de motorină, se evacuează vaporii de compuși volatili împreună cu aburul de stripare care se reîntorc în subansamblul **B** de fracționare pe un taler mai sus. Pe la baza striperului **50**, se trage motorina cu pompa **61** centrifugală, împinsă prin subansamblul **A** de schimb de căldură prin intermediul schimbătoarelor **22** și **18** cu țiteiul, iar apoi cu o temperatură de 60°C intră în vasul **76** tampon de unde este preluată cu pompa **80** centrifugală și împinsă în rezervorul **84** de stocare.

Vasele **75** și **76** tampon pentru white-spirit și motorina sunt interconectate cu facla rece a instalației prin intermediul conductelor de vent.

Întrucât diametrul subansamblului **B** de fracționare este relativ mic, cuprins între 500 și 800 mm, și distanța dintre două talere succesive, cuprinsă între 250 și 400 mm, nu permite montarea unor guri de vizitare pentru acces în interior, s-a optat pentru confecționarea subansamblului **B** din tronsoane îmbinate între ele prin flanșe. În cazul în care se impune inspectarea și repararea dispozitivelor interioare, se va proceda la demontarea tronsoanelor de coloană.

RO 123385 B1

1 După stocare, benzina se aditivează cu 15% MTBE, se condiționează și se poate livra
ca și carburant auto COR 95 fără plumb, iar în motorină se adaugă 0,5% biodiesel conform
3 prescripțiilor UE și se comercializează ca atare.

White-spiritul obținut în instalație se utilizează ca atare în rețete de amestecuri pentru
5 obținerea altor produse, cum ar fi: solvenți, dizolvanți, lichide de protecție, lacuri și vopseluri.

7 Întregul proces tehnologic este complet automatizat, fiind monitorizat și condus prin
DCS. Pentru exploatare sunt suficienți 2 operatori cu experiență pe schimb. Aerul
instrumental necesar funcționării electrovalvelor pneumatice este produs de un compresor
9 de aer prevăzut cu coloană de uscare cu silicagel, neredat în figură.

Țițeiul supus prelucrării are următoarele condiții de calitate:

| | | |
|----|---|---------|
| 11 | Densitate, kg/mc | 750-780 |
| | Viscozitate cinematică la 20°C, cSt | 0,890 |
| 13 | Sulf total, maximum % gr | 0,01 |
| | Hidrogen sulfurat, maximum ppm | 10 |
| 15 | Apa, maximum %vol | 0,1 |
| | Factor de caracterizare UOP | 12,2 |

17 Având în vedere cantitatea mică de apă și impurități, nu se impune o desalinare a
țțeiului.

19 Produsele obținute în urma fracționării au următoarele caracteristici fizico -chimice:
Benzina:

| | | |
|----|--|---------|
| 21 | Densitate (kg/mc) | 690-715 |
| | Presiune de vapori Reid (mbar) | 130-360 |
| 23 | Temperatura 90% distilat (°C) | 145 |
| | Conținut de sulf (ppm) | 41 |

25 White-spiritul:

| | | |
|----|--|---------|
| | Densitate, kg/mc | 770-780 |
| 27 | Temperatura inițială de fierbere, °C | 140 |
| | Temperatura finală de fierbere, °C | 215 |
| 29 | Punct de inflamare AP, °C | 35 |
| | Conținut de arome, % | 15 |
| 31 | Coroziune pe lama de cupru | 1a |

Motorina:

| | | |
|----|--|---------|
| 33 | Densitate, kg/mc | 810-820 |
| | Viscozitate la 20°C, cSt | 2,2 |
| 35 | Temperatura inițială de fierbere, °C | 196 |
| | Temperatura 85% distilat, °C | 350 |
| 37 | Temperatura de congelare, °C | -10 |
| | Temperatura de tulburare, °C | -5 |
| 39 | Temperatura de inflamare, °C | 55 |
| | Conținut de sulf, ppm | 50 |

41 Reziduul:

| | | |
|----|--|---------|
| | Densitate, kg/mc | 870-890 |
| 43 | Viscozitate la 50°C, cSt | 5,2 |
| | Temperatura de congelare, °C | -5 |
| 45 | Temperatura de inflamare, °C | 90 |
| | Conținut de sulf, ppm | 200 |

RO 123385 B1

Revendicări

1. Instalație pentru distilarea atmosferică a țițeiului, care are în componență un rezervor de țiței brut, din care țițeiul este aspirat cu ajutorul unei pompe centrifugale și apoi este împins într-un subansamblu de schimb de căldură care are în componență niște schimbătoare de căldură și respectiv un răcitor cu apă, în legătură cu subansamblul de schimb de căldură fiind montată o coloană de vaporizare, precum și un vas de separare și o stație de demineralizare a apei, **caracterizată prin aceea că** în legătură cu coloana (3) de vaporizare amintită este montat un subansamblu (C) de încălzire, care la rândul lui este în legătură cu un subansamblu (B) de fracționare cu care este montat în legătură un subansamblu (D) de separare, superior subansamblul (B) de fracționare fiind pus în legătură cu vasul (12) separator din care gazele sunt aspirate cu o pompă (87) și evacuate printr-o conductă (88) într-un vas (89) din care lichidul este sifonat printr-o conductă (90) în vasul (12) de separare, iar amestecul de gaze este aspirat de către un compresor (92) și împins printr-un răcitor (93) cu freon într-o coloană (94) de demetanizare, subansamblul (B) de fracționare fiind format din niște tronsoane (101, 102 și 103) cu diametru relativ mic, inferior, intermediar și superior, îmbinate între ele cu ajutorul unor flanșe (104 și 105), de tronsonul (103) superior fiind fixat cu ajutorul unei alte flanșe (107) un capac (106) superior, iar de tronsonul (101) inferior este fixat un capac (108) inferior, tronsonul (103) superior fiind prevăzut cu un racord (115) inferior de care este fixată o conductă (4) prin care sunt vehiculate produsele de vârf separate în coloana (3) de vaporizare, fiecare dintre talere (5) fiind prevăzut cu câte un buzunar (g) plasat periferic, în care pătrunde parțial câte un tub (150) de deversare, subansamblul (D) de separare având în componență niște mantale (124 și 125) superioară și inferioară, îmbinate între ele cu ajutorul unor flanșe (126) care delimitează niște stripere (49, 50 și 120), superior, inferior și intermediar, în fiecare dintre stripere (49, 50 și 120) fiind montate niște talere (121, 122 și 123) prevăzute cu câte unul din niște buzunare (d, e, f) în care pătrund parțial niște tuburi (127, 128 și 129) deversoare. 2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, de un racord (138 și 139) superior și intermediar superior al striperului (120) intermediar al subansamblului (D) de separare, sunt fixate niște conducte (142 și 143) în condițiile în care schimbătorul (21) de căldură petrol - țiței este suspendat din funcție, iar de racordul (141) inferior este fixată o conductă (145) de aspirație a unei pompe (146) centrifugale care împinge printr-o conductă (147) fracțiunea de petrol într-un răcitor (148) cu apă și apoi într-un rezervor (149). 3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** subansamblul (C) de încălzire are în componență un supraîncălzitor (46) care produce abur.

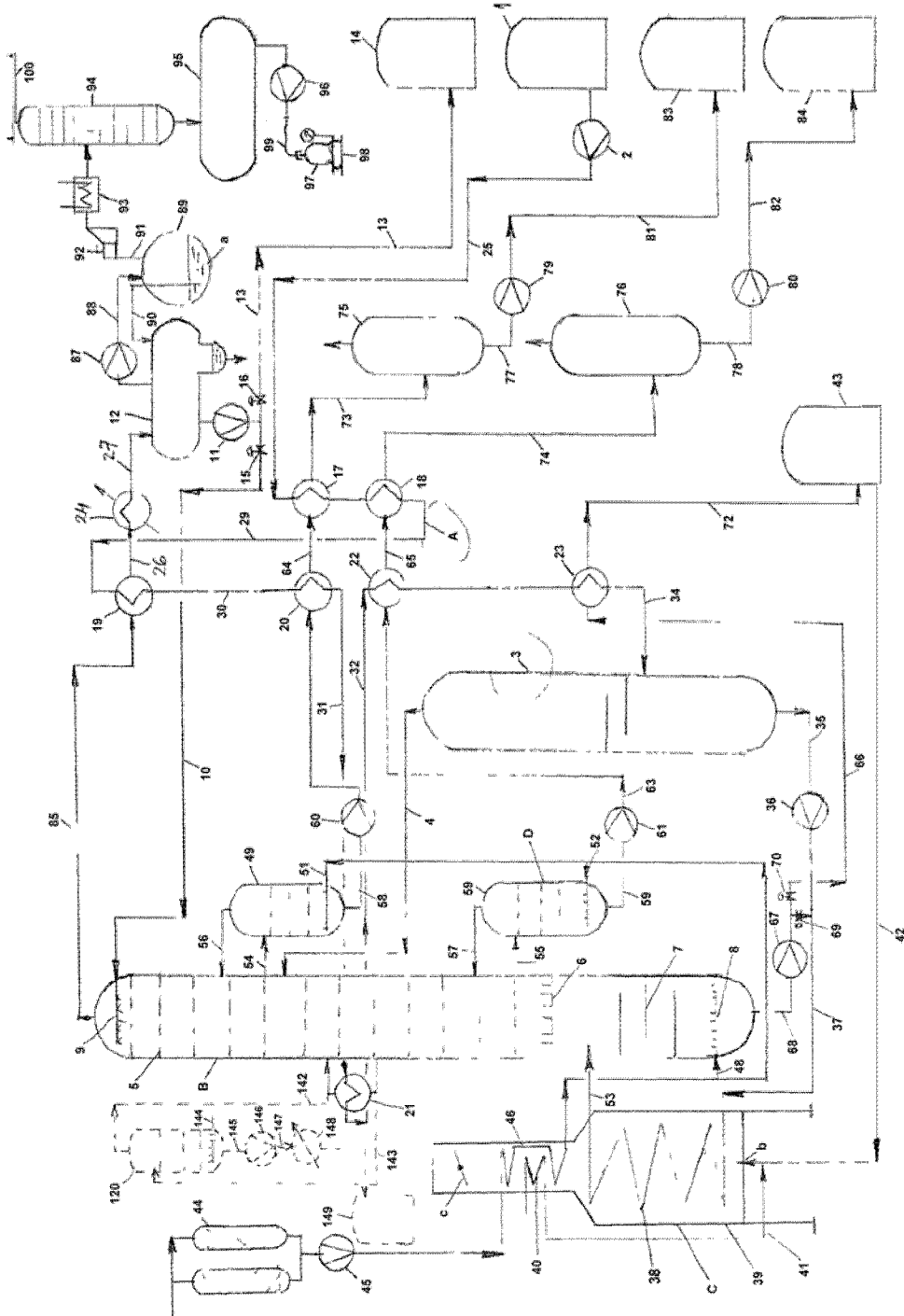


Fig. 1

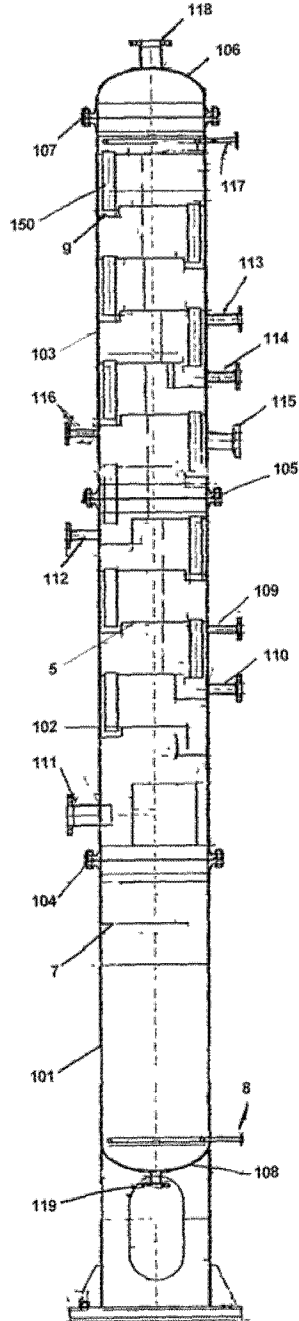


Fig. 2

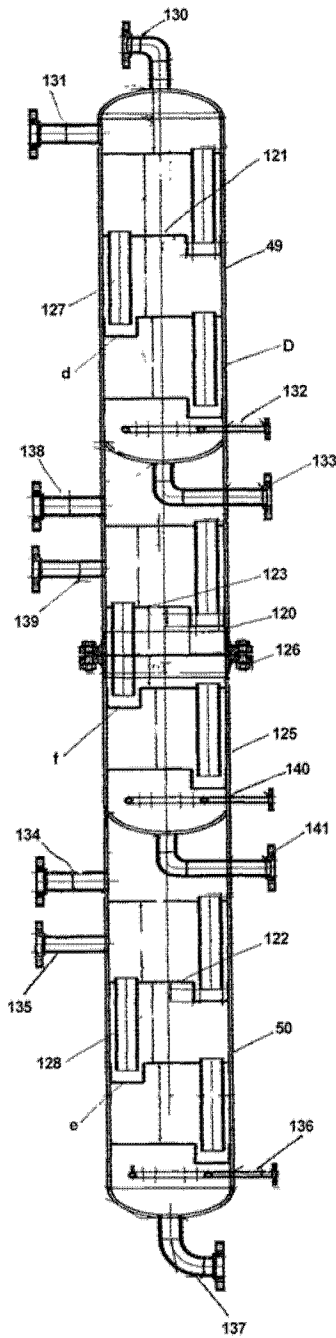


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 25/2012