



MD 4420 C1 2017.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4420** (13) **C1**  
(51) Int.Cl: *C10G 27/04* (2006.01)  
*C10G 27/10* (2006.01)  
*B01J 10/00* (2006.01)  
*B01J 31/16* (2006.01)  
*B01J 31/18* (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(21) Nr. depozit: a 2012 0057<br/>(22) Data depozit: 2012.06.26<br/>(41) Data publicării cererii: 2015.10.31</p>                                                                                                           | <p>(45) Data publicării hotărârii de<br/>acordare a brevetului:<br/>2016.05.31, BOPI nr. 5/2016</p> |
| <p>(71) Solicitant: IM "MATRICON" SRL, MD<br/>(72) Inventatori: BIȘIR Anatolie, MD; LESNIC Ivan, MD; CERNĂȘIOV Serghei, RU; ***, ***<br/>(73) Titular: IM "MATRICON" SRL, MD<br/>(74) Mandatar autorizat: ANDRIEȘ Ludmila</p> |                                                                                                     |

(54) Aplicarea componentelor grele intunecate ale petrolului în calitate de catalizator la purificarea oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi și procedeu de purificare a compozițiilor de hidrocarburi

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la purificarea oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi în prezența catalizatorului și poate fi utilizată în industria de petrol și gaze, de procesare a petrolului, petrochimică și în alte domenii ale industriei.

Se propune aplicarea componentelor grele intunecate ale petrolului în calitate de catalizator la purificarea oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi. Componentele aplicate reprezintă reziduul, având un conținut de cupru și/sau

2

vanadiu de cel puțin 0,005% mas., obținut în urma distilării din petrol a fracțiilor cu o temperatură de fierbere de până la 350°C.

Procedeul de purificare de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi prevede oxidarea compușilor de sulf cu oxigenul din aer sau cu gaz cu conținut de oxigen la temperaturi de la 55°C până la 135°C în prezența catalizatorului menționat.

Revendicări: 6

Figuri: 1

MD 4420 C1 2017.02.28

**(54) Use of dark heavy oil components as a catalyst in the oxidative purification of hydrocarbonic compositions from hydrogen sulphide and light mercaptans and process for purification of hydrocarbonic compositions**

**(57) Abstract:**

1

The invention relates to the oxidative purification of hydrocarbonic compositions from hydrogen sulphide and light mercaptans in the presence of a catalyst and may be used in oil-and-gas, oil-refining, petrochemical and other branches of industry.

The use of dark heavy oil components is proposed as a catalyst in the oxidative purification of hydrocarbonic compositions from hydrogen sulphide and light mercaptans. The applied components are the residue, having a copper and/or vanadium content of at least 0.005 mass %, obtained as a result of

2

distillation from oil of fractions with a boiling temperature of up to 350°C.

The process for purification of hydrocarbonic compositions from hydrogen sulphide and light mercaptans provides for the oxidation of sulphur-containing compounds with oxygen from the air or oxygen-containing gas at temperatures from 55°C to 135°C in the presence of the above catalyst.

Claims: 6

Fig.: 1

**(54) Применение тяжелых темных компонентов нефти в качестве катализатора при окислительной очистке углеводородных композиций от сероводорода и легких меркаптанов и способ очистки углеводородных композиций**

**(57) Реферат:**

1

Изобретение относится к окислительной очистке углеводородных композиций от сероводорода и легких меркаптанов в присутствии катализатора и может быть использовано в нефтегазовой, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Предлагается применение тяжелых темных компонентов нефти в качестве катализатора при окислительной очистке углеводородных композиций от сероводорода и легких меркаптанов. Применяемые компоненты представляют остаток, с содержанием меди и/или ванадия

2

не менее 0,005 масс. %, получаемый в результате отгонки из нефти выкипающих до 350°C фракций.

Способ очистки углеводородных композиций от сероводорода и легких меркаптанов предусматривает окисление серосодержащих соединений кислородом из воздуха или кислород-содержащим газом при температурах от 55°C до 135°C в присутствии вышеупомянутого катализатора.

П. формулы: 6

Фиг.: 1

**Descriere:**

5 Invenția se referă la purificarea oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi în prezența unui catalizator și poate fi utilizată în industria de petrol, de gaze, de prelucrare a petrolului, petrochimică și în alte domenii ale industriei.

Sunt cunoscute procedee de purificare oxidativă de hidrogen sulfurat a compozițiilor de hidrocarburi lichide prin tratarea materiei prime cu oxigen, folosind o soluție de bază în prezența unui complex de catalizatori introdus continuu.

10 Este cunoscută aplicarea unui catalizator complex, în componența căruia se conțin derivați ftalocianinici de cobalt [1], [2].

Mai este cunoscută o aplicare a unui catalizator complex, în componența căruia reactivele principale conțin azot în asociere cu o sare hidrosolubilă de metal cu valență variabilă [3].

15 De asemenea este cunoscută o aplicare a unui catalizator complex, în compoziția căruia reactivele cu conținut de azot se asociază cu ftalocianine [4].

Dezavantajul principal al aplicării acestor catalizatori este necesitatea dezactivării reziduurilor sulfuroase-alcaline.

20 Se cunoaște un procedeu care îmbină purificarea fizică și chimică, și anume concentrarea hidrogenului sulfurat și a mercaptanilor ușori prin desorbție în fază gazoasă prin insuflarea unei hidrocarburi gazoase și neutralizarea ulterioară a cantității reziduale de hidrogen sulfurat și de mercaptani ușori cu utilizarea unor reactive [5].

25 Dezavantajul acestui procedeu constă în pierderea odată cu gazul și a unor componente ale benzinei cu punct de fierbere redus și consumul major de reactive-absorbanți.

La același tip de purificare se referă și procedeul care prevede separarea componentelor eliminate în formă de concentrat prin hidrociclonarea petrolului cu eliminarea lor ulterioară cu o substanță neutralizatoare [6].

30 În procedeele cunoscute în calitate de neutralizator se utilizează compuși organici cu conținut de azot [7], [8].

Dezavantajul acestor procedee constă în consumul mare de substanțe neutralizatoare.

Se știe că complexii metalelor de tranziție cu heterocicluri cu azot sunt catalizatori de oxidare a hidrogenului sulfurat și a mercaptanilor.

35 Este cunoscut de asemenea un procedeu de purificare a compozițiilor de hidrocarburi, în care în calitate de catalizator se folosește complexul cu formula generală  $\text{Cu}(\text{L})\text{Cl}_{1-2}$ , în care L – derivat de piridină, în formă individuală sau fiind aplicat pe un purtător mineral (dioxid de siliciu sau alumosilicat) [9]. Complexul metalic menționat se sintetizează din  $\text{CuCl}$  sau  $\text{CuCl}_2$  și un compus heterociclic respectiv prin amestecarea reagenților în acetonitril sau alcool. Pentru sinteza complexului metalic imobilizat hidroxialchilpiridina se aplică în prealabil pe suprafața purtătorului cu impregnare din soluție de acetonitril sau alcool, apoi purtătorul modificat interacționează cu o sare de cupru într-un solvent potrivit. Catalizatorul activ oxidează mercaptanii și hidrogenul sulfurat cu oxigenul din aer la o temperatură de 20...80°C la presiune atmosferică.

45 Mai este cunoscut un procedeu de eliminare a hidrogenului sulfurat folosind o compoziție catalitică omogenă cu conținut de clorură și bromură de cupru (II), suplimente organice solvate din șirul de compuși heterociclici cu conținut de azot sau alchilamide cu structură liniară sau ciclică, alcool ( $\text{C}_1\text{-C}_3$ ) și apă [10]. Catalizatorul se dizolvă în materia primă de petrol (petrol lampant, condensat de gaze) sau în alcool mono- sau biatomic (de exemplu, alcool  $\text{C}_1\text{-C}_3$  sau etilenglicol), sau într-un amestec de apă-alcool. Soluția obținută catalizează oxidarea hidrogenului sulfurat cu oxigen sau aer la temperatura de 20...50°C și presiunea atmosferică cu formare de sulf elementar.

55 Dezavantajele procedeelelor menționate constau în costul înalt al derivaților piridinei și consumul mare de solvenți.

Cel mai apropiat de esența prezentei invenții este procedeul de rafinare a petrolului și a produselor de petrol cu eliminarea mercaptanilor prin oxidarea acestora [11]. Invenția dată se referă la un catalizator pe bază de oxizi ai metalelor tranzitive și baze organice pentru demercaptanizarea oxidativă și aplicarea acestui catalizator pentru

demercaptanizarea produselor petroliere, fără utilizarea agenților alcalini, la trecerea lor printr-un pat fix sau fluidizat de catalizator în prezența aerului sau oxigenului.

Dezavantajul acestui procedeu constă în prepararea prealabilă a catalizatorului și necesitatea de a trece produsul petrolier prin patul de catalizator.

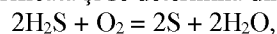
5 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este simplificarea tehnologiei de purificare a compozițiilor de hidrocarburi cu eliminarea hidrogenului sulfurat și a mercaptanilor ușori datorită folosirii componentelor grele întunecate ale petrolului, care conțin cupru sau vanadiu, în calitate de catalizator de demercaptanizare oxidativă a hidrocarburilor.

10 Procedul, conform prezentei invenții, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că compoziția de hidrocarburi se încălzește până la temperatura de 55...135°C în prezența oxigenului și a componentelor grele întunecate ale petrolului, reziduul căruia, după separarea fracțiilor care fierb până la o temperatură de 350°C, conține compuși de cupru și/sau de vanadiu în cantitate de cel puțin 0,005% mas. în raport cu metalul pur. Totodată, componentele întunecate ale petrolului au funcția de catalizator.

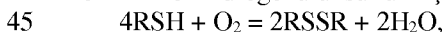
Se cunoaște că reziduurile întunecate grele de la prelucrarea petrolului conțin compuși cu conținut de azot, inclusiv heterocicluri, și compuși ai metalelor cu valență variabilă – cupru și vanadiu (Химия нефти и газа. Учебное пособие. 1995, С.-П., Химия, 446 с.). Conținutul de metale menționate în reziduurile întunecate de la prelucrarea petrolului, în particular, în păcură (reziduul după separarea fracțiilor care fierb la o temperatură mai joasă de 350°C), depinde de originea petrolului și poate atinge 0,02% mas. La utilizarea unei cantități eficiente de aceste substanțe se poate obține o compoziție catalitică pentru oxidarea hidrogenului sulfurat și a mercaptanilor ușori, oxidare care se realizează cu oxigenul din aer sau cu un gaz care conține oxigen la temperatura de 55...135°C. Păcura folosită (reziduul după separarea fracțiilor care fierb la o temperatură mai joasă de 350°C) trebuie să conțină compuși ai metalelor de tranziție – cupru sau vanadiu – în cantitate sumară de cel puțin 0,005% mas. în raport cu metalul pur. În cazul în care conținutul total de cupru și de vanadiu în reziduul menționat este sub nivelul indicat, activitatea catalitică a acestuia se reduce brusc.

Pentru o evoluție eficientă a procesului toate componentele și condițiile menționate de realizare sunt necesare în egală măsură. Conținutul menționat de metale de tranziție este necesar, deoarece la o concentrație mai joasă activitatea catalitică a componentelor indicate se reduce brusc. Reducerea temperaturii sub 55°C conduce la o reducere marcantă a vitezei de oxidare a hidrogenului sulfurat. Ridicarea temperaturii peste 135°C conduce la creșterea probabilității evoluției într-o reacție inversă – de formare a hidrogenului sulfurat datorită interacțiunii sulfului cu surse organice de hidrogen. O condiție necesară de evoluție a procesului este prezența oxigenului dizolvat în compoziția de hidrocarburi, care urmează a fi purificată.

40 Cantitatea de gaz cu conținut de oxigen depinde de materia primă care urmează a fi purificată și se determină din ecuațiile ce urmează:



adică pentru fiecare 2 mol de hidrogen sulfurat se consumă 1 mol de oxigen pentru eliminarea hidrogenului sulfurat și



adică pentru 4 mol de mercaptani se consumă 1 mol de oxigen pentru eliminarea mercaptanilor.

Modalitatea de admisie a oxigenului în zona de reacție depinde de produsul de petrol concret: este posibilă atât saturarea prealabilă cu oxigen a materiei prime care urmează a fi purificată, cât și dozarea aerului sau a gazului cu conținut de oxigen direct în fluxul de materie primă.

Procedul, conform prezentei invenții, poate fi realizat folosind în calitate de reactor de oxidare instalații cu acumulare și/sau conducte. Tipul reactorului de oxidare se selectează în fiecare caz concret în funcție de instalațiile tehnologice disponibile.

55 Invenția este ilustrată de desenul care reprezintă schema realizării procedului de purificare de hidrogen sulfurat a fracției C3-C4.

Invenția se explică prin exemplele ce urmează.

**Exemplul 1.** Într-un reactor cu volumul de 750 mL se încarcă 500 mL fracție de motorină cu conținut de 0,01% mas. de hidrogen sulfurat, apoi se introduc 100 mL de

păcură de la distilare primară cu conținut de vanadiu și cupru, având un conținut sumar de metale de 0,005% mas., fără hidrogen sulfurat (în continuare «păcură»). Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 2 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de

5 90°C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei. În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat prin metoda de titrare potențimetrică, conform GOST 17323-71. Conținutul de hidrogen sulfurat în compoziție este sub 1 ppm.

10 **Exemplul 2.** Într-un reactor cu volumul de 750 mL se încarcă 300 g fracție de motorină cu conținut de 0,01% mas. de hidrogen sulfurat, apoi se introduc 200 g de petrol brut, reziduul distilării căruia, cu o temperatură de fierbere mai mare de 350°C, conține vanadiu și cupru în cantitate de 0,0051% mas. în raport cu suma metalelor. Totodată, petrolul introdus conține el însuși hidrogen sulfurat în cantitate de 0,0052% mas. În amestecul de fracție de motorină și petrol, obținut în reactor, până la începutul

15 experimentului s-a determinat conținutul de hidrogen sulfurat, care constituia 0,008% mas. Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 3 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 70°C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei.

20 În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, nivelul căruia este sub 2 ppm.

**Exemplul 3.** Într-un reactor cu volumul de 750 mL se încarcă 300 g petrol brut, reziduul distilării căruia, cu o temperatură de fierbere mai mare de 350°C, conține vanadiu și cupru în cantitate de 0,0023% mas. în raport cu suma metalelor. Conținutul

25 de hidrogen sulfurat în mostră constituie 0,015% mas. Apoi se introduc 200 g de petrol brut, reziduul distilării căruia, cu o temperatură de fierbere mai mare de 350°C, conține vanadiu și cupru în cantitate de 0,0063% mas. în raport cu suma metalelor. Totodată, petrolul introdus conține el însuși hidrogen sulfurat în cantitate de 0,004% mas. În

30 amestecul de două mostre diferite de petrol, obținut în reactor, s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, care s-a dovedit a fi egal cu 0,011% mas. Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 5 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 55°C. După finalizarea

procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei.

35 În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, nivelul căruia este sub 2 ppm.

**Exemplul 4.** Într-un reactor cu volumul de 750 mL se încarcă 400 g de păcură cu condensat de gaze (reziduul greu de la prelucrarea condensatului de gaze cu temperatura de fierbere mai mare de 400°C), conținutul de metale în mostră – 0,0013% mas., conținutul de hidrogen sulfurat – 0,0067% mas., conținutul de metil- și etilmercaptani în

40 sumă – 0,013% mas. Apoi se introduc 150 mL de păcură de la distilare primară fără hidrogen sulfurat, metil- și etilmercaptani, cu un conținut total de vanadiu și cupru de 0,0058% mas. Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 2 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 120°C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la

45 temperatura camerei. În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, metil- și etilmercaptani. Conținutul de hidrogen sulfurat este sub 2 ppm, conținutul sumar de metil- și etilmercaptani fiind sub 2 ppm.

**Exemplul 5.** În fracțiile C3-C4 în cantitate de 1,5 kg cu un conținut de hidrogen sulfurat de 0,012% mas. se dizolvă 3 litri de aer în condiții normale.

50 Compoziția preparată din vasul E1 (vezi desenul) este “condensată” în vasul E3, prin intermediul vasului E2, asamblat cu un sifon, care fiind încălzit pe o baie de apă conține circa un kilogram de păcură de la distilare primară.

S-a analizat (cromatografic) fracția C3-C4 din vasul E3 în vederea determinării conținutului de hidrogen sulfurat, care s-a dovedit a fi mai mic de 1 ppm. Analiza

55 păcurii din vasul E2 după finalizarea experienței atestă absența în ea a hidrogenului sulfurat (sub 1 ppm). În experiență s-a utilizat păcură de la distilare primară cu un conținut sumar de cupru și de vanadiu de 0,0084% mas.

Exemplele atestă că nerespectarea doar a uneia din condiții nu permite obținerea gradului necesar de purificare.

**Exemplul 6** (experiența s-a realizat în condiții similare celor din Exemplul 1, dar fără aditia în reactor a păcurii de la distilare primară).

5     Intr-un reactor de 750 mL se încarcă 500 mL de fracție de motorină cu conținut de 0,01% mas. de hidrogen sulfurat, apoi reactorul se etanșează și se creează în el o presiune a aerului de 2 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 90°C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei.

10    În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat prin metoda de titrare potențimetrică, conform GOST 17323-71. Conținutul de hidrogen sulfurat în compoziție fiind de 85 ppm (o parte de hidrogen sulfurat a rămas în faza gazoasă a reactorului și a fost pierdută).

15    **Exemplul 7** (experiența s-a realizat în condiții similare celor din Exemplul 1, dar în reactor păcura de la distilare primară cu conținut sumar de vanadiu și cupru de 0,005% mas este înlocuită cu păcură de la distilare primară cu conținut sumar de vanadiu și cupru de 0,0023% mas.).

20    Intr-un reactor cu volumul de 750 mL se încarcă 500 mL de fracție de motorină cu conținut de 0,01% mas. de hidrogen sulfurat, apoi se adaugă 100 mL de reziduu de petrol (păcură) cu un conținut sumar de vanadiu și cupru de 0,0023% mas. Hidrogenul sulfurat în păcură lipsește. Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 2 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 90 °C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei.

25    În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat prin metoda de titrare potențimetrică, conform GOST 17323-71. Conținutul de hidrogen sulfurat în compoziție fiind de 75 ppm.

**Exemplul 8** (experiența se realizează în condiții similare celor din Exemplul 4, dar fără aditia păcurii de la distilare primară).

30    Intr-un reactor cu volumul de 750 mL se încarcă 400 mL de păcură de tip gazocondensat (reziduul greu de la prelucrarea condensatului de gaze care are temperatura de fierbere mai mare de 400°C), conținutul de metale în mostră – 0,0013% mas., conținutul de hidrogen sulfurat – 0,0067% mas., conținutul sumar de metil- și etilmercaptani – 0,013% mas. Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 2 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 120 °C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei.

40    În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, metil- și etilmercaptani, obținându-se următoarele date: conținutul de hidrogen sulfurat – 60 ppm, conținutul sumar de metil- și etilmercaptani – 120 ppm.

**Exemplul 9** (experiența s-a realizat în condiții similare celor din Exemplul 4, dar la temperatura de 40°C).

45    În reactorul cu un volum de 750 mL se încarcă 300 g de petrol brut, reziduul distilării căruia are temperatura de fierbere mai mare de 350°C, conține vanadiu și cupru în cantitate sumară de 0,0023% mas. Conținutul de hidrogen sulfurat în mostră constituie 0,015% mas. Apoi se introduc 200 g de petrol brut, reziduul distilării căruia, cu temperatura de fierbere mai mare de 350°C, conține vanadiu și cupru în cantitate sumară de 0,0063% mas. Totodată, petrolul introdus conține el însuși hidrogen sulfurat în cantitate de 0,004% mas. În amestecul din două mostre de petrol, obținut în reactor, până la începerea experienței s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, care s-a dovedit a fi egal cu 0,011% mas. Apoi reactorul se etanșează și se pompează aer în el până la crearea unei presiuni de 5 atm. Procesul se realizează cu termostatare și amestecare timp de 30 min, la temperatura de 40°C. După finalizarea procesului reactorul se răcește până la temperatura camerei.

55    În compoziția de hidrocarburi răcită s-a analizat conținutul de hidrogen sulfurat, care s-a dovedit a fi egal cu 98 ppm.

**Exemplul 10** (experiența s-a realizat în condiții similare celor din Exemplul 5, dar în fracția C3-C4 nu se introduce aer).

În vasul E1, până la încărcarea fracției C3-C4, se insuflă azot. Celelalte condiții sunt similare celor din Exemplul 5.

După finalizarea procesului conținutul de hidrogen sulfurat în fracția din E3 a constituit 103 ppm.

- 5 Implementarea prezentei invenții oferă posibilitatea de a renunța la catalizatorii folosiți anterior sau de a reduce semnificativ cantitatea lor, precum și de a simplifica procedeul de îndepărtare a hidrogenului sulfurat și a mercaptanilor ușori din compozițiile de hidrocarburi.

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. RU 2087521 C1 1997.08.20
2. RU 2109033 C1 1998.04.20
3. RU 2167187 C1 2001.05.20 (Fakhriev A.M. et al)
4. RU 2224006 C1 2004.02.20
5. RU 2218974 C1 2003.12.20
6. RU 2272066 C2 2006.03.20
7. RU 2318864 C1 2008.03.10
8. RU 2372379 C1 2009.11.10
9. RU 2404225 C2 2010.08.10 (MGY)
10. RU 2398735 C1 2010.09.10
11. WO 02079373 A1 2002.10.10

**(57) Revendicări:**

1. Aplicare a componentelor grele întunecate ale petrolului cu o temperatură de fierbere mai mare de 350°C și cu un conținut de cupru și/sau vanadiu de cel puțin 0,005% mas. în calitate de catalizator pentru purificarea oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi.

2. Aplicare conform revendicării 1, *caracterizată prin aceea că* conținutul de cupru este de cel puțin 0,005% mas.

3. Aplicare conform revendicării 1, *caracterizată prin aceea că* conținutul de vanadiu este de cel puțin 0,005% mas.

4. Procedeul de purificare oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi în prezența unui catalizator cu conținut de metale tranzitive, *caracterizat prin aceea că* în calitate de catalizator se utilizează componentele grele întunecate ale petrolului cu o temperatură de fierbere mai mare de 350°C și cu un conținut de cupru și/sau vanadiu de cel puțin 0,005% mas., iar procesul de oxidare se petrece la temperaturi de la 55°C până la 135°C în prezența oxigenului sau aerului.

5. Procedeul conform revendicării 4, *caracterizat prin aceea că* conținutul de cupru este de cel puțin 0,005% mas.

6. Procedeul conform revendicării 4, *caracterizat prin aceea că* conținutul de vanadiu este de cel puțin 0,005% mas.

Șef adjunct Direcție Brevete:

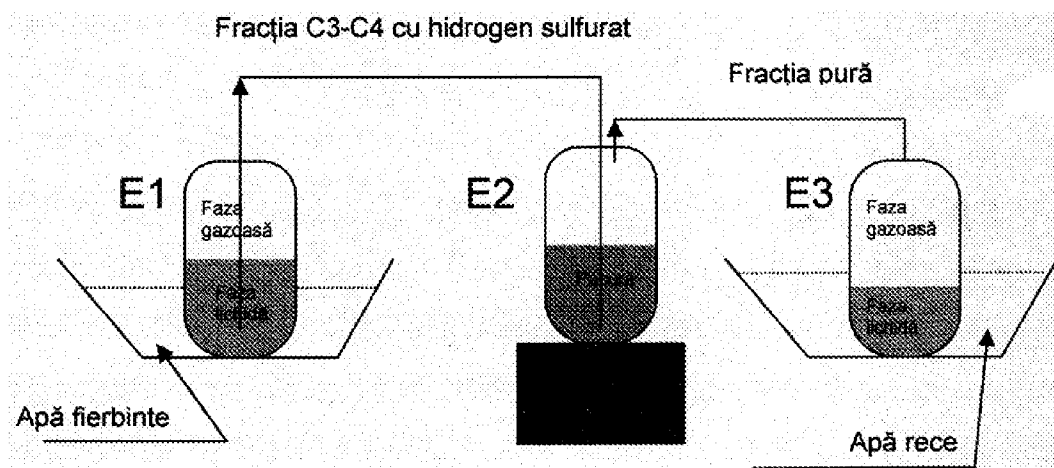
IUSTIN Viorel

Șef Secție Examinare:

LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

JOVMIR Tudor





**RAPORT DE DOCUMENTARE**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| I. Datele de identificare a cererii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |                      |
| (21) Nr. depozit: a 2012 0057<br>(32) Data de prioritate recunoscută: N/a<br>(22) Data depozit: 2012.06.26<br>Raport de documentare internațională: <b>Nu</b><br>(71) Solicitant: <b>IM "MATRICON" SRL, MD</b><br>(54) <b>Titlul: Aplicarea componentelor grele întunecate ale petrolului în calitate de catalizator la purificarea oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi, catalizator pe bază de componente grele întunecate ale petrolului și procedeu de purificare oxidativă de hidrogen sulfurat și mercaptani ușori a compozițiilor de hidrocarburi</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                      |
| II. Clasificarea obiectului invenției:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                      |
| (51) <b>Int.Cl:</b> <b>C10G 27/04</b> (2006.01) <b>B01J 31/16</b> (2006.01)<br><b>C10G 27/10</b> (2006.01) <b>B01J 31/18</b> (2006.01)<br><b>B01J 10/00</b> (2006.01)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |                      |
| III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative). Dacă nu este specificat –termenii se referă la Title/Abstract, iar codul de clasificare – la IPC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |                      |
| <p><b>MD - Intern « Documentare Invenții »</b> (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): demercapt ; B01J31 OR C10G ;</p> <p><b>"Worldwide" (Espacenet):</b> demercaptan* AND C10G27 ; demercaptan* AND B01J ; deodorization AND C10G27 ; «doctor sweetening» ; «doctor process» ; «stretford process» ; «alkali free demercaptanization» ; «oxidative demercaptanization» ; «alkali free» AND sweetening ; desulfurization AND C10G27 ; porphyrin* AND B01J AND C10G ; B01J31/18 AND C10G27/04 ; homogen* AND C10G27 ; CPC=B01J31/0235 ; B01J31/1805 ; B01J31/183 ; Inventor = “Konovalov Alexei” ;</p> <p><b>EA, CIS (Eapatis), RUPTO:</b> демеркаптанизация ; «окислительное обессеривание » ; «окислительное обезвреживание » ; сероочистка ; дезодоризация ;</p> <p>Alte BD –</p> |                                                            |                      |
| IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                      |
| Google Scholar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                      |
| V. Documente considerate a fi relevante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |                      |
| Categoria*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este | Numărul revendicării |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      | cazul, indicarea pasajelor pertinente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | vizate |
| T    | "Демеркаптанализация", Википедия, Свободная Энциклопедия (Wikipedia, The Free Encyclopedia). Accesat in Internet la 2015.07.31 , url: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F">https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F</a> | 1-12   |
| T    | "Doctor sweetening process". Wikipedia, The Free Encyclopedia. Accesat in Internet la 2017.07.31, url: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_sweetening_process">https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_sweetening_process</a>                                                                                                                                                                                          | 1-12   |
| A, D | RU 2167187 C1 2001-05-20 (Fakhriev A.M. et al)<br>Revendicări (Claims; Формула изобретения) 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1-12   |
| A, C | US 3565959 A 1971-02-23 (Nippon Oil Co)<br>Description, column 3, lines 1-6; Claims 1, 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1-12   |
| A    | US 2007181464 A1 2007-08-09 (Konovalov A. et al)<br>documentul integral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1-12   |
| A    | RU 2408658 C1 2011-01-10 (VVSA INVESTMENT GROUP INC)<br>Revendicări (Формула изобретения; Claims)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1-12   |
| A    | RU 2404225 C2 2010-08-10 (МГУ)<br>Revendicări (Формула изобретения; Claims) 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1-12   |
| A    | US 4908122 A 1990-03-13 (UOP INC.)<br>Claims 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1-12   |
| A    | RU 2381067 C1 2010-02-10 ("НИОПИК")<br>Revendicări (Формула изобретения, Claims) 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1-12   |

**\* categoriile speciale ale documentelor citate:**

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> – document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                                  | <b>T</b> – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția |
| <b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur                    | <b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată                                                                                                                             |
| <b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie | <b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet                                                                                                                                                                    |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare                                                                               | <b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                              | <b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete                                                                                                                                                          |
| <b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate                                                                                                                  | <b>L</b> – document citat cu alte scopuri                                                                                                                                                                                        |

Data finalizării documentării 2015.08.05

Examinator JOVMIR Tudor