



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00868**

(22) Data de depozit: **05/11/2018**

(41) Data publicării cererii:
29/05/2020 BOPI nr. **5/2020**

(71) Solicitant:
• **ALBĂSTROIU PETRE**,
STR. GHEORGHE BARIȚIU NR 31,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **PERPARIM DEMI**, STR. PĂDUROIU NR.2,
BL.23, AP.83, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO

(72) Inventatori:
• **ALBĂSTROIU PETRE**,
STR. GHEORGHE BARIȚIU NR 31,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **PERPARIM DEMI**, STR. PĂDUROIU NR.2,
BL.23, AP.83, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) PROCEDEU DE OBȚINERE A COCSULUI DE PETROL CALCINAT

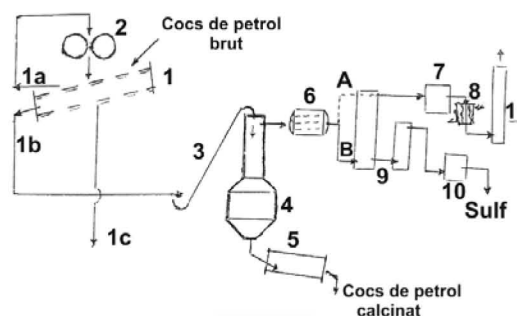
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a cocsului de petrol calcinat într-un cuptor vertical. Procedeu conform invenției începe cu pregătirea materiei prime, care este cocsul de petrol cu un conținut de volatile de 12%, cenușă 0,8%, sulf total 1...3,6% și umiditate 6%, prin măcinare într-un concasor (2) cu valțuri sau cu ambele fălci mobile, cernerea mărunțului în flux de aer pe două site (1), măcinarea și sitarea repetându-se până la obținerea unei granulații cuprinse între 3...30 mm, fracția cu această granulație este transportată la un elevator (3) cu cupe sau skip de unde, cu ajutorul unui transportor elicoidal sau al unui alimentator celular, este trecut în cuptorul vertical unde are loc procesul de calcinare a cocsului de petrol la temperaturi cuprinse între 1000...1600°C, în funcție de conținutul de sulf, cocsul de petrol calcinat este trecut mai departe într-un răcitor (5) rotativ sau într-un transportor elicoidal având axul și mantaua răcite cu apă, iar în cazul cocsului calcinat la 1600°C, răcirea se face în două trepte, o primă răcire de la 1600°C la 800...1000°C în răcitorul vertical cu grătare din țevi prin care circulă apa, și a doua răcire în transportorul elicoidal până la 200°C, apoi cocsul calcinat este transportat la un siloz sau pe estacadă, calcinarea realizându-se cu gaze arse rezultate din arderea gazului metan sau cu păcură, gazele fiind împiedicate să pătrundă în spațiul răcitorului (5) datorită aspirației acestora cu un ventilator sau cu o suflantă montată după schimbătorul (6) de căldură, iar în continuare, amestecul de gaze este direcționat fie

către o cameră (7) de combustie și schimbătorul (8) de căldură cu evacuare la coș (11), fie, în cazul cocsului sulfuros, mai întâi la coloanele (9) de absorbție-desorbție urmată de recuperarea sulfului într-o instalație (10) după procedeu Claus.

Revendicări: 4

Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



6

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARC
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2018 0868</u>
Data depozit <u>05-11-2018</u>

Procedeu de obținere a cocsului de petrol calcinat

Invenția se referă la un procedeu de calcinare a cocsului de petrol cu scopul creșterii productivității și randamentului termic, fiind completarea invenției RO 122361 B1.

Este cunoscut procedeu de calcinare a cocsului de petrol conform invenției principale RO 122361 B1, care descrie în principal cuptorul vertical cu răcitorul – recuperator, dotat cu mai multe grătare din țevă prin care circulă apa de răcire. Acest procedeu se referă numai la cocsul de petrol cu conținut ridicat de sulf și nu prevede operațiile și utilajele de pregătire a materiei prime și nici modul de vehiculare a gazelor după ieșirea din cuptor.

Procedeu conform invenției rezolvă aceste probleme corespunzător schemei tehnologice din fig. 1. Granulația necesară calcinării în cuptorul vertical este cuprinsă între 3 sau 5 mm și 30 sau 40 mm. Pentru obținerea acestei granulații sunt prevăzute operații de măcinare-cernere. Prin cernerea pe 2 site (1) se obțin 3 granulații 1 a > 30(40) mm, 1 b – 3(5) – 30 (40) mm și 1 c < 3(5) mm. Granulația 1 a este supusă măcinării (2) apoi se face din nou separarea prin cernere sau antrenare cu aer.

Fracția cu granulația corespunzătoare este transportată cu un elevator cu cupe sau skip (3) și se alimentează cuptorul vertical (4) cu un transportor elicoidal sau alimentator celular (nefigurat).

Din cuptor unde are loc calcinarea prin contact direct și în contracurent cu gazele arse având temperatura de 1400⁰ C sau 1900⁰ C în cazul cocsului sulfuros. Cocsul calcinat trece într-un răcitor-rotativ (5) sau transportor elicoidal cu axul și mantaua răcite cu apă eventual într-un răcitor vertical cuplat cu cuptorul și având volumul dublu față de cuptor, dotat cu grătare din țevi prin care circulă apa de răcire.

În cazul cocsului de petrol calcinat la 1600⁰ C, răcirea se face în două trepte, în răcitorul vertical cu grătare din țevi de la 1600 la 800-1000⁰ C și apoi în treapta II-a în transportorul elicoidal. După răcire, controlând temperatura, este evacuat la 200-250⁰ C și transportat la un siloz sau pe estacadă.

Gazele arse în amestec cu gazele rezultate din volatile având o temperatură la ieșirea din cuptor de 350⁰ C sau 600⁰ C în cazul cocsului sulfuros sunt aspirate cu un ventilator sau suflantă, montate după schimbătorul de căldură (6) în care se recuperează căldura fizică sub formă de apă caldă sau se

preîncălzește aerul la cca 400°C pentru obținerea temperaturii ridicate – cca. 1900°C . În continuare gazele având o putere calorică de cca. $1000\text{kcal}/\text{m}^3$ urmează circuitul A, respectiv cameră de combulsie (7), schimbător de căldură (8) și evacuate în atmosferă. În cazul calcinării la 1600°C , gazele sunt vehiculate după circuitul B, pentru desulfurare și recuperarea sulfului, după unul din procedeele cunoscute, de exemplu la coloanele de absorbție-desorbție (9) cu carbonați alcalini sau etanolamine și apoi în Soba Claus (10), după care lipsite de compuși cu sulf, urmează circuitul A.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- productivitate specifică ridicată, datorită umplerii integrale a volumului cuptorului,
- consum de căldură diminuat, datorită evacuării gazelor din cuptor la $300\text{--}400^{\circ}\text{C}$ sau $550\text{--}650^{\circ}\text{C}$ în cazul cocsului calcinat la 1600°C ,
- consum mai scăzut de energie electrică, cuptorul vertical nefiind în mișcare ca cel rotativ,
- recuperarea căldurii fizice a cocsului calcinat și a gazelor evacuate,
- obținerea unui grad de desulfurare de cca. 75% cu recuperarea sulfului, în cazul calcinării la 1600°C ,
- procedeul poate fi aplicat și în cazul prelucrării termice a altor materiale (antracit, cărbune neaglutinant, nisip de turnătorie, argilă, calcar sau electrocorindon).

Se prezintă un exemplu de realizare a invenției.

Materia primă, cocsul de petrol prezintă următoarele caracteristici :

- granulația = până la 100 mm,
- materii volatile = 12 %
- cenușă = 0,8%
- umiditate = 6%
- sulf total = 1 – 3,6(4)%

Pentru obținerea granulației corespunzătoare se procedează la operații de măcinare-cernere.

Din 1000 kg după cernere se obțin 3 granulații:

>30 mm – 400 kg; 3 -30 mm – 500 kg și < 3 mm – 100 kg.

Dupa macinarea fracției > 30 mm în concasor cu valțuri sau concasor cu ambele falci mobile se separă prin antrenare cu aer : < 3mm = 35 kg și 3-30 mm = 364 hg (pierderi 1 kg). Astfel granulația corespunzătoare 3-30 mm este 864 hg, iar granulația sub 3 mm este 135 kg, care poate fi folosită drept

combustibil, eventual după brichetare, la obținerea carburii de siliciu sau în compoziția asfaltului (în cazul cocsului sulfuros).

Cuptorul este încălzit la 500-600⁰ C sau 700-800⁰ C. Cu granulația 3-30 mm este alimentat cuptorul, care la bază are amplasate trei arzătoare, eventual unul având o înclinare de 45⁰ C. După cca. 3-4 ore sau 7-8 ore se constată că temperatura a ajuns la 1000⁰ C, respectiv 1600⁰ C și se pornește dozatorul rotativ celular care rămâne în continuare în funcționare, evacuându-se cocsul calcinat, în același timp începe și alimentarea cuptorului cu cocs de petrol.

Gazele arse în amestec cu volatile degajate din cocsul de petrol (CO, H₂ și vapori de apă) sunt aspirate cu o suflantă amplasată după schimbătorul de căldură, punctul zero aflându-se în spațiul tronsonului de legătură cuptor-răcitor.

După schimbătorul de căldură, gazele având o temperatură de cca 60⁰ C și o putere calorică de peste 1000 kcal/m³ sunt dirijate la o cameră de combustibil, după care se recupează căldura într-un schimbător de căldură și se evacuează în atmosferă la cca. 200⁰ C.

În cazul cocsului de petrol sulfuros, gazele parcurg operații de desulfurare și recuperarea sulfurului după unul din procedeele cunoscute și apoi sunt dirijate în mod identic la camera de combustie, schimbător de căldură și evacuate la coș.

Caracteristicile cocsului calcinat sunt următoarele:

- materii volatile = max 1%,
- cenusa = 1%
- sulf total = 1%
- porozitate = 36%
- densitate reala = 2,08 – 2,10 g/cm
- densitate aparenta = 1,30 – 1,35 g/cm.

REVENDICĂRI

1. Procedeu de obținere a cocsului de petrol calcinat, constituind completarea invenției RO 122363 B1, caracterizat prin aceea că se utilizează granulația cuprinsă între 3 sau 5 mm și 30 sau 40 mm obținută prin operații de cernere-măcinare, care supusă încălzirii în cuptorul vertical la 1200°C sau 1600°C pentru cocsul sulfuros, prin trecerea gazelor arse în contact direct și în contracurent cu particulele de cocs de petrol se obține un randament termic superior și caracteristice uniforme și constante după răcire.

2. Procedeu de obținere a cocsului de petrol calcinat caracterizat prin aceea că pentru eliminarea pătrunderii gazelor în spațiul răcitorului, se adoptă soluția de aspirație cu un ventilator sau suflantă, punctul zero aflându-se în spațiul de legătură cuptor-răcitor.

3. Procedeu de obținere a cocsului de petrol calcinat caracterizat prin aceea că răcirea la evacuarea din cuptor se face într-un răcitor-rotativ sau transportor elicoidal cu axul și mantaua răcite cu apă, iar pentru cocsul calcinat la 1600°C , răcirea se face în două trepte, în răcitorul vertical cu grătare din țevi de la 1600 la $800-1000^{\circ}\text{C}$ și apoi în treapta II-a în transportorul elicoidal până la $cca.200^{\circ}\text{C}$.

4. Procedeu de obținere a cocsului de petrol calcinat caracterizat prin aceea că prin realizarea procesului la 1600°C pentru cocsul sulfuros se obține un grad de desulfurare de cca. 75%.

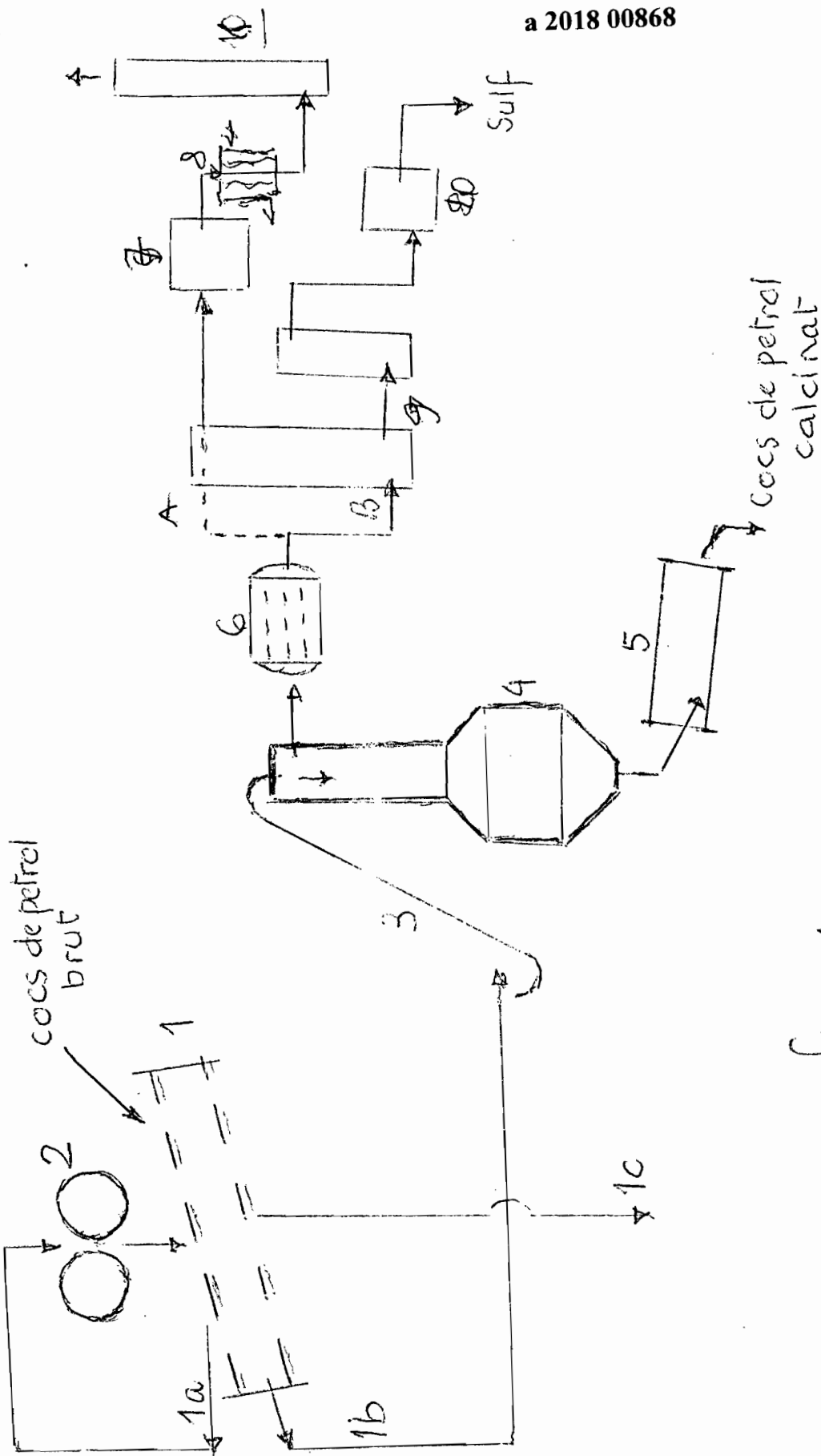


fig. 1