



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00199**

(22) Data de depozit: **12/03/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2019** BOPI nr. **4/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/03/2015** BOPI nr. **3/2015**

(73) Titular:  
• **DUMITRACHE NICULAIE, STR. PREDEAL  
NR. 16B, PLOIEȘTI, PH, RO;**  
• **PETROTEL-LUKOIL S.A.,  
STR.MIHAI BRAVU NR.235, PLOIEȘTI, PH,  
RO**

(72) Inventatori:  
• **DUMITRACHE NICULAIE, STR. PREDEAL  
NR. 16B, PLOIEȘTI, PH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 128824 B1; US 7005076 B2**

(54) **INSTALAȚIE ȘI PROCEDU PENTRU NEUTRALIZAREA  
ȘI ELIMINAREA SODEI UZATE, REZULTATE  
DIN PROCESELE DIN RAFINĂRIE**



# RO 130108 B1

1 Prezenta invenție se referă la o instalație și la un procedeu pentru tratarea și  
eliminarea sodelor uzate, rezultate din procesele de rafinare.

3 Din stadiul tehnicii se cunosc procedee și instalații care neutralizează și elimină soda  
uzată rezultată în procesele de rafinare.

5 Astfel, se cunoaște un procedeu de eliminare și neutralizare a sodelor uzate, prin  
deversare în canalizarea pentru ape uzate și neutralizare cu acid sulfuric. Sodele uzate  
7 conțin următoarele substanțe: hidroxid de sodiu 15...17%, mercaptidă de sodiu  
600...700 mg/l sulfură de sodiu 500...600 mg/l și apă.

9 Acest procedeu are dezavantajul că afectează condițiile de calitate a apelor uzate,  
impune la intrarea în stația de epurare, și consumă acid sulfuric.

11 Se cunosc, de asemenea, instalații de incinerare și transformare în substanțe care  
corespund normelor de mediu.

13 De asemenea, din **RO 128824 B1** se cunoaște un procedeu și o instalație de tratare  
a soluțiilor caustice rezultate de la desulfurarea gazelor de piroliză. Procedeu constă în  
15 neutralizarea soluțiilor caustice diluate cu ape reziduale cu acid sulfuric, încălzirea cu abur  
și oxidarea cu aer.

17 Din **US 7005076 B2** este cunoscut un procedeu de tratare a soluțiilor caustice care  
include etapele de reducere a pH-ului, oxidarea soluțiilor și neutralizarea acestora.

19 Aceste procedee sunt complexe și necesită investiții foarte mari  
(700000...800000 euro).

21 Există, de asemenea, posibilitatea ca soda uzată să fie livrată altor societăți chimice  
pentru neutralizare, dar și în acest caz costurile de transport și prelucrare sunt foarte mari.

23 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în aceea că elimină soda uzată  
ce rezultă în procesele de rafinare, de la instalația de cracare catalitică, aceasta fiind o  
25 substanță care creează probleme de mediu.

Instalația pentru tratarea sodelor uzate rezultate din procesele de rafinare conform  
27 invenției este alcătuită din: rezervor de stocare a sodei uzate, pompa pentru dozarea sodei  
uzate, ventil de reglare debit de sodă uzată și vas de colectare a apelor acide uzate;  
29 amestecul de apă acidă uzată și sodă uzată constituie alimentarea instalației de stripare a  
apelor.

31 Instalația pentru tratarea apei uzate rezultată din procesele de rafinare constă dintr-  
un rezervor de stocare a sodei uzate din care, cu o pompă, aceasta este dozată, prin  
33 intermediul unui sistem de reglare a debitului, în vasul de alimentare a instalației de stripare  
a apelor acide uzate.

35 Procesul de neutralizare a sodei uzate are loc în vasul în care cele două fluide se  
amestecă și unde are loc reacția instantanee dintre sodă, o bază tare (NaOH) și un acid slab  
37 RSH sau H<sub>2</sub>S. De fapt, vasul de amestec este reactorul instalației.

Dozarea sodei uzate se face într-un raport de 0,1 m<sup>3</sup>/h până la 0,25 m<sup>3</sup>/h sodă uzată  
39 la 40 m<sup>3</sup>/h apă acidă. Pentru stabilirea raportului volumetric de amestecare s-au efectuat  
calculs stoechiometrice, din care a rezultat că substanțele conținute de soda uzată și apele  
41 uzate pot garanta îndepărtarea în totalitate a sodei. Din buletinele de analiză ale celor două  
fluide a rezultat că:

43 Apa uzată conține:

45 - H <sub>2</sub> S	6000...7000 mg/l;
- RSH	6000...7500 mg/l;
- pH	7...9.

# RO 130108 B1

Soda uzată conține:		1
- mercaptidă de sodiu	600...700 mg/l;	
- sulfură de sodiu	500...600 mg/l;	3
- NaOH	15...17%;	
- pH	13...14.	5
Apele uzate tratate (apa stripată) conțin:		
- ion amoniu	5...15 mg/l;	7
- fenol	150...200 mg/l;	
- sulfuri	20...50 mg/l.	9
Aceste caracteristici se încadrează în normele impuse apelor uzate la intrarea în instalația de epurare.		11
Datorită substanțelor acide întâlnite în apele acide uzate, soda este neutralizată în totalitate. În apele acide uzate există următoarele substanțe cu caracter acid: hidrogen sulfurat și mercaptani. La contactul dintre soda uzată cu substanțele enumerate mai sus se produc următoarele reacții chimice:		13
$RSH + NaOH \rightarrow RNa + H_2O$		15
$H_2S + NaOH \rightarrow NaSH + H_2O$		17
$NaSH + NaOH \rightarrow Na_2S + H_2O$		
Reacțiile au loc la temperaturi cuprinse între 20...40°C. Se va lucra la o valoare a pH cuprinsă în intervalul 8,5...9,5.		19
Apa stripată rezultată este recirculată în rafinărie în proporție de 40%, în procesele de distilare în vid, la reformarea catalitică a benzinei și în instalațiile de hidrofinare. Restul de apă stripată este trimisă la stația de epurare în treapta de epurare fizico-chimică și biologică.		21
Instalația și procedeul pentru tratarea sodelor uzate, rezultate din procesele de rafinare, și instalația de cracare, conform invenției de față, au următoarele avantaje:		23
- nu se mai consumă acid sulfuric;		25
- costurile pentru realizarea investiției sunt foarte mici;		27
- se rezolvă o problemă de mediu;		29
- calitatea apelor uzate ce intră în instalația de epurare nu mai este afectată.		
În continuare, se dă un exemplu de realizare a instalației și procedeului pentru tratarea sodelor uzate, rezultate din procesele de rafinare în legătură cu fig. 1.		31
Fig. 1 reprezintă schema de principiu a instalației pentru tratarea sodelor uzate, rezultate din procesele de rafinare. Sodele uzate din rafinărie sunt colectate și depozitate în rezervorul R1, prin conducta 8, conform fig. 1. Din rezervorul R1, cu ajutorul pompei P1 și a conductelor 1, 2, 3, soda uzată este pompată la vasul V1, unde intră în contact cu apele acide uzate rezultate din procesele din rafinărie aduse prin conducta 10. Pentru dozare unui anumit debit, controlat, între conductele 2 și 3 a fost montat ventilul regulator VR1, care reglează debitul de sodă. În vasul V1 au loc reacțiile următoare:		33
$RSH + NaOH \rightarrow RNa + H_2O$		35
$H_2S + NaOH \rightarrow NaSH + H_2O$		37
$NaSH + NaOH \rightarrow Na_2S + H_2O$		39
Dozarea cu ajutorul ventilului regulator VR1 se face într-un raport de 0,1...0,25 m <sup>3</sup> /h sodă uzată la 40 m <sup>3</sup> /h apă acidă uzată. Acest amestec constituie alimentarea instalației de stripare a apelor prin conducta 4 și pompa P2.		41
		43
		45

# RO 130108 B1

## Revendicări

1

3

5

7

1. Instalație pentru tratarea sodelor uzate rezultate din procesele de rafinare, **caracterizată prin aceea că** are în componență un rezervor de stocare (R1) de unde cu pompa (P1) se pompează, prin conducte (1, 2 și 3), soda uzată în vasul (V1) în care se amestecă cu apele acide uzate rezultate din procesele de rafinare, iar reglarea debitului de sodă uzată se face cu ventilul regulator (VR1).

9

11

13

2. Procedeul pentru tratarea sodelor uzate, rezultate din procesele de rafinare, **caracterizat prin aceea că** se dozează soda uzată și apa acidă uzată într-un raport sodă uzată: apă acidă uzată de 0,1...0,25 m<sup>3</sup>/h : 40 m<sup>3</sup>/h în vasul (V1), unde are loc reacția de neutralizare a sodei la o temperatură cuprinsă între 20 și 40°C, și un pH cuprins între 8,5 și 9,5; amestecul rezultat din vasul (V1) este trimis la o coloană de stripare (C1), unde are loc separarea gazelor care sunt ulterior incinerate, iar apa stripată rezultată este reutilizată în procesele de rafinare sau este evacuată la instalația de epurare.

(51) Int.Cl.  
**C02F 1/66** (2006.01),  
**C02F 1/20** (2006.01)

