

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) Nr. brevet: **110465 B1**
(51) Int.Cl.⁶ C 02 F 11/14

BREVET DE INVENȚIE

(12)

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

(21) Nr. cerere: **92-200495**

(22) Data de depozit: **09.04.92**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.01.96 BOPI nr. 1/96

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

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 2591585; RO 87781

(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: Roșu Pompiliu, Lăzanu Gheorghe Tudor, Gabor Istvan, Iliș Cornel Tiberiu, Rusu Ioan Sabin, Rostas Jenő Zoltan, Cluj-Napoca, Tuross Mihail, comuna Florești, județul Cluj, Balogh Ladislau, Cluj-Napoca, RO

Mandatar:

(54) Instalație de tratare a nămolurilor chimice

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o instalație destinată deshidratării nămolurilor chimice, îngroșate, rezultate în cadrul stațiilor de epurare a apelor reziduale, din rafinării. Instalația conform invenției este alcătuită din: tanc de condiționare, pentru condiționarea termică, chimică și omogenizarea mecanică a nămolului, decantor centrifugal, pentru sedimentarea solidelor, vase pentru prepararea agenților de condiționare chimică, filtru sub vid, pentru reținerea solidelor nedecantate și a spumei, tanc de reîncălzire pentru condiționarea termică și chimică, pentru faza lichidă, baterie de două separatoare centrifugale, verticale, pentru separarea și purificarea produsului petrolier, preîncălzitor de nămol și serpentine pentru răcirea produsilor rezultați din separare și vas pentru stocarea produsului petrolier, utilizat ca și agent pentru spălarea instalației în circuit închis

Revendicări : 1

Figuri: 1

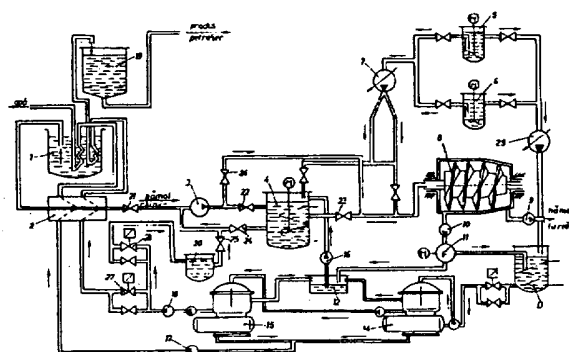


Fig. 1

U 110405 B1

Instalația se referă la o instalație destinată prelucrării nămolurilor chimice îngroșate, rezultate în cadrul stațiilor de epurare a apelor reziduale din rafinării.

În scopul deshidratării nămolurilor chimice rezultate din rafinării, sunt cunoscute instalațiile care au în componență filtre rotative sub vid, filtre presă cu plăci sau cu benzi fără sfârșit și centrifuge filtrante.

Dezavantajul principal al acestor instalații constă în faptul că, produșii petrolieri în emulsie sau absorbiți pe particulele solide produc colmatarea rapidă a pânzelor filtrante, fapt care conduce la necesitatea utilizării unui strat prefiltrant, dintr-un material de porozitate convenabilă și care implică o exploatare neeconomică a acestora. De asemenea, în cazul nămolurilor chimice care conțin trei faze - o fază solidă și două faze lichide, respectiv

apa și produșii petrolieri - instalațiile de filtrare asigură numai extragerea și deshidratarea solidelor, fazele lichide rămânând în amestec.

Se cunoaște, de asemenea, o instalație de decantare centrifugală pentru trei faze, aceasta utilizându-se numai pentru deshidratarea nămolurilor chimice trifazice. Nămolul chimic încălzit, omogenizat și condiționat chimic în unul sau mai multe tancuri, alimentează un decantor centrifugal pentru trei faze, numit și tricanter centrifugal, care realizează sedimentarea solidelor, deshidratarea și evacuarea acestora din centrifugă, cu ajutorul unui șnec transportor și separarea și evacuarea celor două faze lichide. Dezavantajul acestei instalații îl constituie faptul că fazele lichide colectate nu prezintă o puritate ridicată, necesitând prelucrări ulterioare.

De asemenea, instalația este relativ sensibilă la variația compoziției nămolului în timpul procesului de centrifugare.

În același scop, mai este cunoscută o instalație de deshidratare a nămolurilor chimice, care are în componență decantoare și separatoare centrifugale. Instalația este utilizată, în special, pentru nămolurile chimice trifazice și se compune din următoarele utilaje: tanc de colectare-condiționare reziduuri, filtru

intermediar, schimbător de căldură cu plăci și separator centrifugal purificator pentru sedimentarea solidelor fine și separarea fazelor lichide, respectiv apa și produsul petrolier.

Dezavantajele acestei instalații constau în faptul că nu se pretează la prelucrarea nămolurilor de flotație care prezintă tendința de spumare sau a celor îngroșate gravitațional, la care diferența de densitate între faza solidă și faza lichidă este foarte redusă. De asemenea, utilizarea încălzirii nămolului prin serpentine cu abur, implică costuri energetice suplimentare, gabarite constructive mari, datorită vitezei scăzute de încălzire, iar în cazurile în care faza lichidă evacuată din centrifuga decantoare conține peste 1% solide fine, acestea conduc la depuneri de sediment pe plăcile schimbătorului de căldură, cu efecte negative asupra randamentului de schimb termic, precum și la înfundarea rapidă a separatorului centrifugal purificator.

Problema pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unei instalații care să permită deshidratarea prin centrifugare a tuturor tipurilor de nămoluri chimice rezultate în cadrul stațiilor de epurare ape reziduale din rafinării.

Instalația, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este alcătuită din: tanc de condiționare - prevăzut cu agitator mecanic, țevi pentru injecția aburului și a agenților de condiționare chimică și țevă de scurgere prin preaplin - care alimentează decantorul centrifugal, filtru tip grilă sub vid, tanc de reîncălzire prevăzut cu țevi de injecție a aburului, baterie de două separatoare centrifugale înseriate, dotate cu accesorii de montaj în regim de separare două sau trei faze, vase de preparare agenți de condiționare cu circuitul de conducte aferent, preîncălzitor de nămol cu circuitul de serpentine de răcire aferent și vas de spălare amplasat în circuitul închis de conducte.

Avantajele invenției sunt:

- reducerea gabaritelor pentru tancul de condiționare și tancul de reîncălzire;
- creșterea randamentului de schimb termic global;
- creșterea productivității muncii;

- spălarea în circuit închis, cu posibilitatea utilizării ca și agent de spălare a unei părți din produsul petrolier recuperat;

-prelungirea duratei de serviciu a agentului de spălare prin purificare centrifugală și recirculare;

- posibilitatea prelucrării în instalație a tuturor nămolurilor bi- și trifazice rezultate în stațiile de epurare a rafinăriilor, indiferent de proporția fazelor.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura , care reprezintă schema bloc a instalației de tratare nămoluri chimice.

Nămolul chimic, stocat într-un vas de colectare 1, este aspirat printr-un preîncălzitor de nămol 2, de către o electropompă 3 și alimentat într-un tanc de condiționare 4. Prepararea agenților de condiționare chimică se face într-un vas 5 de preparare coagulat, respectiv într-un vas 6 de preparare lapte de var. O pompă dozatoare 7 realizează dozarea agenților de condiționare chimică în tancul 4, respectiv în țeava de alimentare a unui decantor centrifugal 8. În continuare, nămolul chimic astfel condiționat, alimentează prin cădere liberă decantorul 8. Faza solidă evacuată din decantorul 8 este preluată de către o electropompă cu șurub 9 și transportată într-un buncăr sau într-o remorcă. Faza lichidă evacuată din centrifugă este preluată de către o electropompă centrifugală 10, care alimentează un filtru 11 tip grilă sub vid, fiind dirijată într-un tanc de reîncălzire 13. O pompă dozatoare 29 asigură flocularea suplimentară a lichidului din tancul 13. Faza lichidă din tancul 13 alimentează un separator centrifugal 14. Produsul petrolier rezultat din separatorul 14 este alimentat într-un separator centrifugal 15, care realizează purificarea avansată a acestuia. Solidele evacuate din separatoarele 14, 15 și cele raclate de pe filtrul 11 sunt dirijate într-un vas de colectare nămol 12, de unde, printr-o electropompă 16, sunt dirijate în tancul 4. Apa fierbinte colectată din separatoarele 14 și 15 este preluată de către o electropompă pentru apă 17, trecută prin preîncălzitorul de nămol 2, prin serpentina imersată în vasul de colectare 1 și recirculată

separatoare, este preluat de către o electropompă centrifugală 18, trecut prin preîncălzitorul de nămol 2, prin serpentina imersată în vasul 1 și depozitat într-un vas de stocare 19. Pentru spălarea în circuit închis a instalației, agentul de spălare este stocat într-un vas de spălare 20, traseul acestuia fiind modificat cu ajutorul unor robinete 21 ... 26 și a două electroventile 27, 28.

Așa cum s-a arătat anterior, electropompa 3 aspiră nămolul stocat în vasul 1, alimentând tancul de condiționare 4. Pompa are pe aspirație un filtru grosier pentru impurități. Debitul electropompei 3, reglabil prin robinetul 21, va determina debitul de lucru al instalației. În majoritatea cazurilor, electropompa 3 va fi de tip centrifugal, dar în situația prelucrării unor nămoluri de viscozitate ridicată și conținut de solide peste 20%, vor fi utilizate electropompe cu șurub sau cu membrană, construite din materiale rezistente la acțiunea compușilor aromatici.

Tancul de condiționare 4 asigură încălzirea, omogenizarea mecanică și condiționarea chimică a nămolului, precum și alimentarea decantorului centrifugal 8. Din punct de vedere constructiv, tancul 4 este un tanc vertical izoterm, prevăzut la partea inferioară cu țeava de alimentare nămol, țevi de admisie floculanți (pentru coagulant și pentru lapte de var) și distribuitor inelar pentru injecția aburului inclusiv regulator direct de temperatură, iar la partea superioară cu țeava de scurgere prin preaplin, racordată la țeava de alimentare a decantorului centrifugal 8. Omogenizarea mecanică a nămolului este realizată cu ajutorul unui agitator ancoră, montat în vas, a cărui turație, pentru a nu distruge flocoanele de nămol formate, nu trebuie să depășească 2 rot/min.

Pentru condiționarea chimică a nămolului, polielectrolitul este dizolvat în vasul 5, respectiv vasul pentru corecția de pH, este dizolvat în vasul 6, ambele vase fiind prevăzute cu agitator mecanic. Dozarea acestora în instalație se face în tancul 4, în țeava de alimentare a decantorului 8 și în tancul 13, utilizându-se în acest scop pompele dozatoare 7 și 29. Din punct de vedere

de alimentare. Robineții aferenți circuitului de preparare - dozare coagulanți permit reglaje ale debitelor de floclanți în cele trei puncte din instalație.

Nămolul chimic, condiționat termic și chimic, alimentează decantorul centrifugal 8, al cărui tambur este de tip cilindroconic, prevăzut cu șnecc transportor. Solidele sedimentate pe perețele interior al tamburului sunt transportate de către șnecc spre porțiunea conică, unde are loc și procesul de deshidratare propriu-zis, turta solidă astfel obținută fiind evacuată spre cuva de alimentare a electropompei cu șurub 9. Construcția decantorului 8 asigură posibilitatea dozării agenților de condiționare chimică direct în țeava de alimentare a utilajului, asigurându-se floclarea suplimentară a nămolului.

Faza lichidă este evacuată liber din centrifugă, fiind preluată de către electropompa centrifugală 10 și dirijată pe elementul filtrant al filtrului grilă sub vid 11. Din punct de vedere constructiv, filtrul 11 este asemănător cu filtrele plancirculare sub vid, fiind prevăzut cu element filtrant confecționat din țesătura de fire poliamidice sau sârma de inox. Solidele reținute pe elementul filtrant sunt evacuate continuu, cu ajutorul unui raclor, ale cărui palete din material plastic sunt dispuse excentric în raport cu axa de rotire a raclorului. Depresiunea (vidul grosier) este creată în camera filtrului, aflată sub elementul filtrant, utilizându-se în acest scop un ventilator. Depresiunea astfel creată conduce la eliminarea completă a spumei rezultată din procesul de centrifugare.

Faza lichidă la ieșirea din filtrul 11 alimentează prin cădere liberă tancul de reîncălzire 13. Acesta este un tanc vertical izoterm, prevăzut la partea superioară cu țevi de alimentare pentru faza lichidă și pentru floclanți, iar la partea inferioară cu țeava de evacuare și distribuitor inelar pentru injecția aburului, inclusiv regulator direct de temperatură.

În continuare, faza lichidă din tancul 13 alimentează separatorul centrifugal 14, prin ventilul electromagnetic și prin pompa cu roți dințate montate pe separator. Constructiv, se

depus pe pereții interiori ai tamburului. Aceste separatoare, prin accesoriile din dotare, se pot monta în regim de separare două sau trei faze, respectiv pot separa o fază solidă și una sau două faze lichide. Astfel, separatorul 14 realizează sedimentarea solidelor fine și separarea grosieră apă - produs petrolier. Produsul petrolier astfel obținut este aspirat prin pompa cu roți dințate montată pe separatorul 15 și supus unui proces de purificare centrifugală avansată.

Faza solidă obținută prin purjare - descărcarea automată a solidelor din tamburul separatoarelor - respectiv prin raclarea solidelor de pe filtru, este colectată în vasul 12 și recirculată, prin electropompa cu șurub 16, în tancul 4.

Lichidele fierbinți rezultate din separatoare, conduse prin electropompele 17, 18 sunt trecute, în vederea răcirii, prin preîncălzitorul 2 și prin serpentinele aferente, imersate în vasul 1. Preîncălzitorul de nămol este de construcție țeavă în țeavă, cu două ramuri, câte una pentru fiecare agent de încălzire.

Prin închiderea electroventilului 27, respectiv deschiderea electroventilului 28, în timpul procesului de prelucrare, se realizează stocarea, în vasul izoterm 20, a unei cantități de produs petrolier fierbinte, utilizat ca și agent de spălare a instalației. Pentru spălare, se mai poate utiliza o soluție de fosfat trisodic, dizolvată inițial în tancul 4 și stocată în vasul 20. Indiferent de soluția de spălare utilizată, aceasta este încălzită continuu în tancul 13, iar la sfârșitul procesului de spălare, soluția este regenerată prin purificare centrifugală și stocată din nou în vasul 20. În timpul operației de spălare, asigurată prin electropompele 3, 10 și 18, traseul fluidelor este modificat prin închiderea robinetelor 21, 22, 23 și a electroventilului 27, respectiv prin deschiderea robinetelor 24, 25, 26 și a electroventilului 28.

În continuare, se prezintă câteva particularități privind exploatarea instalației, funcție de tipurile de nămoluri rezultate în cadrul stațiilor de epurare ape reziduale din rafinării.

Pentru prelucrarea nămolurilor chimice

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

și 15 se montează în regim purificator (separare solide-apă-produs petrolier), iar electropompa dozatoare 29 este oprită.

Pentru prelucrarea nămolurilor chimice bifazice (nămoluri din treptele mecanică, fizico-chimică, biologică, inclusiv amestecul lor), separatoarele 14 și 15 se montează în regim clarificator, circuitul închizându-se prin electropompa 18, iar electropompele 17 și 29 sunt oprite. În acest caz, pentru faza de spălare a instalației se va pune în funcțiune și electropompa 17, pentru situația în care, în vasul 20 s-a stocat produs petrolier.

Pentru prelucrarea nămolurilor chimice trifazice cu conținut de solide sub 1% (nămoluri de flotație) decantorul 8 este oprit, datorită randamentului foarte scăzut de extracție a solidelor, dozarea agenților de condiționare chimică făcându-se în acest caz atât de electropompa 7 cât și prin electropompa 29.

Revendicare

Instalație de tratare a nămolurilor chimice cu decantor centrifugal orizontal și

separatoare centrifugale verticale, caracterizată prin aceea că este constituită din tanc (4) izoterm de condiționare, prevăzut cu agitator pentru condiționarea termică, chimică și omogenizarea mecanică a nămolului, un decantor centrifugal (8), destinat separării solidelor, un filtru (11) tip grilă sub vid, prevăzut cu element filtrant și motor cu palete dispuse excentric față de axa de rotație și cu ventilator pentru crearea depresiunii, amplasat la ieșirea din decantor pentru eliminarea solidelor nedecantate și a spumei, tanc de reîncălzire (13) pentru condiționarea termică și chimică suplimentară, vase de preparare agenți de condiționare chimică (5 și 6) cu posibilitatea dozării acestora în trei puncte din instalație, baterie de două separatoare centrifugale verticale (14 și 15) înseriate, pentru separarea și purificarea produsului petrolier, preîncălzitor de nămol (2) cu serpentine de răcire a produșilor rezultați și vas de spălare (20) pentru stocarea produsului petrolier recuperat, utilizat pentru spălarea instalației în circuit închis.

Președintele comisiei de examinare: chim. Iliescu Octavian
Examinator: ing. Georgescu Mirela

110465

(51) Int.Cl.⁶C 02 F 11/14

