



MD 3096 F1 2006.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3096** ⁽¹³⁾ **F1**
(51) Int. Cl.: *B01D 17/02* (2006.01)
B01D 61/14 (2006.01)
B01D 63/06 (2006.01)
C02F 1/40 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2006 0007 (22) Data depozit: 2005.12.28	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2006.07.31, BOPI nr. 7/2006
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: COVALIOV Victor, MD; COVALIOVA Olga, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) **Instalație pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiei ulei-apă**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la instalațiile pentru purificarea apelor reziduale, în special pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiilor apă-ulei, obținute în rezultatul proceselor de degresare, răcire, prelucrare a metalelor cu scopul elaborării ciclurilor tehnologice închise de utilizare a apei.

Instalația, conform invenției, constă din pompă de recirculare (1), sistem de ultrafiltre tubulare (2), fixate pe carcasa (3), colector (4) și rezervor (5) pentru filtrat, separator (6), dotat cu racorduri de debitare a concentratului (7), de evacuare a fazei apoase (8) în rezervorul sistemului recirculator (9) conectat cu pompa (1) și de evacuare a adsorbantului uzat (12).

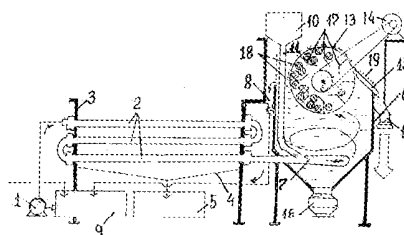
Totodată, separatorul (6) este dotat suplimentar cu un sistem de introducere a adsorbantului magneto-susceptibil, compus dintr-un rezervor (10) și o conductă (11), care este unit cu racordul de debitare a concentratului (7), executat cu posibilitatea introducerii tangențiale a concentratului în separator (6), un buncăr (16), un tambur rotativ (13) cu acționare electrică (14), executat din material diamagnetic, în interiorul căruia sunt fixate niște palete oblice (17) și este amplasată o

șarjă sferică magnetică (18). După adsorbția uleiului adsorbantul magneto-susceptibil (19) este îndepărtat cu ajutorul racletei (15) de pe suprafața tamburului (13) în racordul de evacuare a adsorbantului (12).

Rezultatul invenției constă în sporirea eficienței separării emulsiilor apă-ulei.

Revendicări: 2

Figuri: 1



MD 3096 F1 2006.07.31

Descriere:

Invenția se referă la instalațiile pentru purificarea apelor reziduale, în special pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiilor apă-ulei, obținute în rezultatul proceselor de degresare, răcire, prelucrare a metalelor cu scopul elaborării ciclurilor închise de utilizare a apei.

Este cunoscută instalația pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiilor apă-ulei, care include sisteme tubulare de ultrafiltrare, sistem recircular cu pompă și capacitate pentru acumularea concentratului filtrat [1]. Însă această instalație nu asigură un grad înalt de separare a emulsiei.

Cea mai apropiată soluție este instalația pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiilor apă-ulei, care include sisteme de ultrafiltrare tubulare, pompă circulară, capacitate pentru acumularea concentratului filtrat, capacitate pentru sistemul circular și separator cu conducte de introducere a concentratului și de evacuare a fazei cu apă [2]. Însă această instalație nu asigură o eficacitate suficientă de separare a fazei ulei, deoarece faza apă, introdusă la recirculare, conține o cantitate remanentă mare de ulei.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în majorarea productivității instalației și a eficacității procesului de separare a emulsiilor apă-ulei prin ultrafiltrare.

Esența invenției constă în aceea că instalația pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiilor apă-ulei include o pompă de recirculare, un sistem de ultrafiltre tubulare, un colector și un rezervor pentru filtrat, un separator cu racorduri de debitare a concentratului și de evacuare a fazei apoase, separatorul este dotat suplimentar cu un sistem de introducere a adsorbantului magneto-susceptibil, unit cu racordul de debitare tangențială a concentratului, un buncăr, un tambur rotativ cu acționare electrică, executat din material diamagnetic, în interiorul căruia sunt fixate niște palete oblice și este amplasată o șarjă sferică magnetică, o racletă pentru îndepărtarea de pe suprafața tamburului a adsorbantului și un racord de evacuare a adsorbantului. Totodată șarja sferică magnetică ocupă 1/4...1/3 din volumul tamburului rotativ.

Rezultatul obținut constă în asigurarea majorării productivității instalației și ridicarea eficacității procesului de separare a emulsiilor apă-ulei.

Rezultatul obținut se atinge datorită introducerii în separator a adsorbantului magnetosusceptibil și a introducerii tangențiale a concentratului după separarea prin ultrafiltrare a amestecului apă-ulei în separator, după care faza cu ulei se absoarbe în sorbent, iese la suprafață și se lipește de suprafața tamburului datorită magnetizării acestuia prin prezența în interior a particulelor sferice magnetizate. Astfel, adsorbentul ajunge în partea superioară a tamburului și cu ajutorul racletei este scos din separator, iar faza cu apă cu conținut minim de produse remanente este introdusă la recirculare, asigurând astfel majorarea productivității instalației și ridicarea eficacității procesului de separare a emulsiilor apă-ulei.

În figura 1 este prezentată schema instalației propuse.

Invenția pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiilor apă-ulei, include o pompă de recirculare 1, un sistem de ultrafiltre tubulare 2, fixate pe o carcasă 3, un colector 4 și un rezervor 5 pentru filtrat, un separator 6, dotat cu niște racorduri de debitare a concentratului 7, de evacuare a fazei apoase 8 în rezervorul sistemului recircular 9 conectat cu pompa 1 și de evacuare a adsorbantului uzat 12.

Totodată, separatorul 6 este dotat suplimentar cu un sistem de introducere a adsorbantului magneto-susceptibil, compus dintr-un rezervor 10 și o conductă 11, care este unit cu racordul de debitare a concentratului 7, executat cu posibilitatea introducerii tangențiale a concentratului în separator 6, un buncăr 16, un tambur rotativ 13 cu acționare electrică 14, executat din material diamagnetic (foi subțiri de inox sau titan), în interiorul căruia sunt fixate niște palete oblice 17 și este amplasată o șarjă sferică magnetică 18. După adsorbția uleiului, adsorbantul magneto-susceptibil 19 este îndepărtat cu ajutorul racletei 15 de pe suprafața tamburului 13 în racordul de evacuare a adsorbantului 12.

În calitate de șarjă sferică magnetică este utilizat hexaferitul de bariu ($6\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{BaO}$) magnetizat până la saturație, iar în calitate de adsorbant magneto-susceptibil este utilizat perlitul spumat hidrofobizat, cu densitatea de $0,7\ldots 0,8 \text{ g/cm}^3$, modificat prin depunerea pe suprafața lui poroasă a unui strat de magnetit (Fe_3O_4). Un astfel de adsorbant posedă o adsorbție a uleiului de $6\ldots 15 \text{ g}_{\text{ulei}}/\text{g}_{\text{sorbent}}$.

Instalația funcționează astfel. Emulsia apă-ulei este introdusă în rezervorul sistemului recircular, de unde cu ajutorul pompei de recirculare, la presiunea de $2\ldots 5 \text{ atm}$, se introduce în sistemul de ultrafiltre tubulare, pentru a asigura în interior un flux cu viteză lineară de $5\ldots 7 \text{ m/s}$. Un astfel de regim permite scăderea polarizării concentrative la suprafața internă a ultrafiltrelor până la valori minime în urma cărui fapt are loc separarea filtratului, faza apoasă se scurge în colector, apoi în rezervor, iar concentratul de ulei este introdus în separator prin racordul de debitare a concentratului, executat cu posibilitatea introducerii tangențiale a concentratului. Concomitent este introdus și adsorbantul magneto-susceptibil, pe suprafața poroasă a căruia se adsorb uleiurile, iar datorită densității joase și a hidrofobizării adsorbantului sunt scoase la suprafață în zona tamburului rotativ.

MD 3096 F1 2006.07.31

4

Datorită câmpului magnetic format de șarja sferică magnetică, amplasată în interiorul tamburului rotativ și a materialului diamagnetic, care nu diminuează câmpul magnetic în exteriorul tamburului, adsorbentul cu ulei se lipește de suprafața tamburului și este scos continuu cu ajutorul racletei în racordul de evacuare a adsorbantului, iar paletete oblice permit mișcarea șarjei sferice magnetice, de pe paleta de jos pe paleta de sus. Apoi sub acțiunea greutății sale șarja sferică magnetică cade în jos și este mișcată din nou de paletete oblice. Când șarja sferică magnetică cade în jos, câmpul magnetic își pierde acțiunea sa și este facilitată scoaterea adsorbantului magneto-susceptibil cu ajutorul racletei. Faza apoasă din separator se întoarce în rezervorul sistemului recircular, fiind amestecată cu o nouă porție de emulsie apă-ulei pentru a reîncepe procesul. Recircularea apei asigură procesului de filtrare o eficacitate înaltă.

15 (57) Revendicări:

1. Instalație pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiei apă-ulei, care include pompă de recirculare, sistem de ultrafiltre tubulare, colector și rezervor pentru filtrat, separator cu racorduri de debitare a concentratului și de evacuare a fazei apoase, **caracterizată prin aceea că** separatorul este dotat suplimentar cu un sistem de introducere a adsorbantului magneto-susceptibil, unit cu racordul de debitare tangențială a concentratului, un buncăr, un tambur rotativ cu acționare electrică, executat din material diamagnetic, în interiorul căruia sunt fixate niște palete oblice și este amplasată o șarjă sferică magnetică, o racletă pentru îndepărtarea de pe suprafața tamburului a adsorbantului și un racord de evacuare a adsorbantului.

2. Instalație, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** șarja sferică magnetică ocupă 1/4...1/3 din volumul tamburului rotativ.

30

(56) Referințe bibliografice:

1. Дытнерский Ю.И. Мембранные процессы разделения жидких сред. Москва, Химия, 1975, с.63
2. Дытнерский Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация. Москва, Химия, 1978, с.281-283

Director adjunct Departament:

GUȘAN Ala

Examinator:

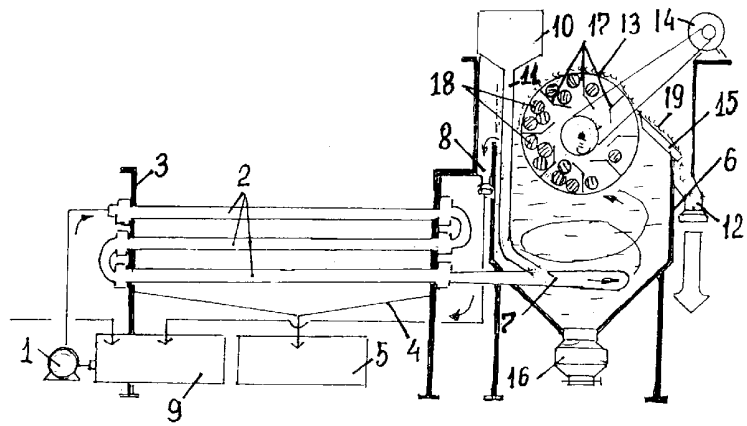
CIOCRLAN Alexandru

Redactor:

LOZOVANU Maria

MD 3096 F1 2006.07.31

4



RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2006 0007		
(22) Data depozit: 2005.12.28		
(51) ⁸ : Int.Cl: <i>B01D 17/02</i> (2006.01) <i>B01D 61/14</i> (2006.01) <i>B01D 63/06</i> (2006.01) <i>C02F 1/40</i> (2006.01)		
Titlul : Instalație pentru separarea prin ultrafiltrare a emulsiei ulei-apă		
(71) Solicitantul : UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD		
Termeni caracteristici :		
a) limba română: ultrafiltrare, emulsie, adsorbant. b) limba engleză: ultrafiltration, emulsion, adsorbent.		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.		
Int.Cl. ⁸ <i>B01D 17/02</i> (2006.01) <i>B01D 61/14</i> (2006.01) <i>B01D 63/06</i> (2006.01) <i>C02F 1/40</i> (2006.01)		
MD 1994-2005		
EA 1996-2005		
SU 1970-1992		
II. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. Дытнерский Ю.И. Мембранные процессы разделения жидких сред. Москва, Химия, 1975, с.63	1
A	2. Дытнерский Ю.И. Обратный осмос и ультра-фильтрация. Москва, Химия, 1978, с.281-283	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2006-05-25
Examinatorul		

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4