



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00877

(22) Data de depozit: 23/11/2015

(41) Data publicării cererii:
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• MIHAI IOAN, STR. MITROPOLIEI NR. 10,
BL. E, SC. B, AP. 11, SUCEAVA, SV, RO

(54) METODĂ DIRECTĂ DE SEPARARE TERMICĂ
PRIN VAPORIZARE A SĂRURILOR ȘI A ALTOR
ELEMENTE DINTR-O MIXTURĂ DE MONOETILENGLICOL

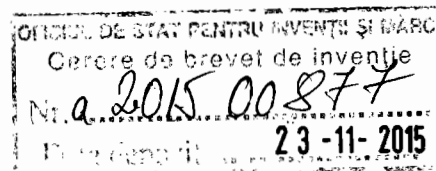
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de separare a sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol. Metoda conform invenției constă în separarea directă, inițială, a solidelor dintr-o mixtură care conține preponderent monoetilenglicol, prin vaporizarea lichidelor sub formă de picături sau jet, vaporii fiind colectați și supuși

condensării, iar lichidul rezultat este supus separării în soluție de monoetilenglicol și apă.

Revendicări: 4
Figuri: 2





METODĂ DIRECTĂ DE SEPARARE TERMICĂ PRIN VAPORIZARE A SĂRURILOR ȘI A ALTOR ELEMENTE DINTR-O MIXTURĂ DE MONOETILENGLICOL

Invenția se referă la posibilitatea separării directe a sărurilor și a altor solide dintr-o mixtură lichidă ce conține preponderent monoetilenglicol. Din procesele tehnologice specifice extracției, rezultă o mixtură lichidă ce conține monoetilenglicol, apă, săruri de natriu și calciu precum și alte elemente. În stadiul actual, conform [1-9], nu se cunosc metode directe de separare a solidelor din mixtură, decât cea prin care se insuflă un jet de vapori peste picături de mixtură ce conțin monoetilenglicol. Pentru reutilizarea monoetilenglicolului este necesară o separare a substanțelor solide pe de o parte și a celor lichide pe de altă parte. Funcționarea corectă a sistemelor de separare directă a solidelor dintr-o mixtură ce conține monoetilenglicol, are un puternic efect ecologic, întrucât se reintroduc în circuitul industrial soluții potențial poluante.

Spre deosebire de metodele utilizate în prezent se asigură recuperarea integrală a solidelor din mixtură, printr-un procedeu de vaporizare directă.

Invenția propusă permite realizarea unui sistem de separare directă a solidelor, prin vaporizarea instantanee a părții lichide a unei mixturi cu monoetilenglicol urmată de separarea ulterioară a apei și a monoetilenglicolului din mixtură.

Dezavantajele sistemelor existente de separare a sărurilor și a altor solide dintr-o mixtură ce conține monoetilenglicol constă în utilizarea unor metode care nu asigură un grad ridicat de puritate a componentelor separate. Principial, sistemele actuale au rolul de reintroducere în circuit a unei părți din monoetilenglicol pur în amestec cu cel reutilizat. Un mare dezavantaj al sistemelor actuale îl reprezintă incapacitatea de separare. În plus, instalațiile folosite în prezent sunt extrem de complicate și necesită transportul mixturii la distanță pentru separarea componentelor și readucerea soluțiilor purificate la locul de

utilizare. Un alt dezavantaj al sistemelor actuale îl prezintă imposibilitatea separării directe a componentelor.

Metoda directă de separare termică prin vaporizare a sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol, conform invenției, permite într-o primă etapă obținerea în vaporizator a sărurilor în stare solidă și a unui mixturi de vapori. Într-o a doua etapă prin condensarea mixturii de vapori rezultă lichid. Prin reîncălzire controlată o parte din lichid este readus în starea de vapori de apă care prin condensare vor furniza apă iar prin diluție rezultă monoetilenglicol. Cu metoda propusă se separă direct din mixtura lichidă sărurile și alte solide iar apoi apă și monoetilenglicol în stare pură.

Conform invenției, sistemul de separare termică prin vaporizarea sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol este constituit din mai multe plăci schimbătoare de căldură realizate dintr-un material subțire acoperit cu teflon pe care se injectează mixtura ce conține monoetilenglicol. Plăcile sunt înclinate astfel încât sărurile solide ce se formează direct prin vaporizarea instantanee a soluției injectate să cadă gravitațional în zona de depozitare a acestora.

Se dă în continuare un *exemplu de realizare* a invenției în legătură cu figurile 1 și 2 care reprezintă:

Fig. 1 – Schema de principiu a vaporizatorului ce asigură separarea directă a sărurilor și a altor solide dintr-o mixtură lichidă ce conține preponderent monoetilenglicol.

Fig. 2. – Conglomerat de săruri separat experimental în laborator prin metoda directă dintr-o mixtură de monoetilenglicol.

Metoda directă de separare termică prin vaporizare a sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol conform invenției (figura 1) constă în aceea că agentul de încălzire provenit de la încălzitorul 1 este trimis prin conductele tur 2 către celulele de separare cu pereți subțiri 6. Pe acestea cad prin niște duze calibrate picăturile (sau un jet) de mixtură 7, ce conține monoetilenglicol, provenite de la conducta 8, alimentată de pe fluxul 11. Se formează vaporii 9, care datorită formei superioare a carcasei 10, sunt adunați în partea superioară și trimiși prin conducta 12 către condensatorul 13. Solidele formate (inclusiv sărurile de natriu, calciu, etc.) notate cu 5, vor cădea gravitațional fiind acumulate vrac 25, în

cuva 26. Lichidul condensat 15 format în condensatorul 13 este trimis în incinta 16. Aceasta este încălzită până la o valoare bine determinată a temperaturii, grație serpentinelor 17, alimentate cu un agent încălzit de la conducta secundară tur 19. Prin vaporizare și separare, vaporii de apă vor circula prin conducta 14 către distilatorul 21 care asigură prin serpentina 20 transformarea acestora în lichid. Este necesar un sistem notat cu 18 destinat controlului debitului de monoetilenglicol evacuat din instalație, pentru a se asigura în acest fel un grad de purificare prestabilit. La condensatorul 13 și sistemul 21 este necesar să fie introduse fluide reci (apă sau chiar aer). Pe conducta de retur 22 se întoarce la încălzitorul 1 lichidul de încălzire cu temperatura mai scăzută. Întrucât solidele sunt scoase periodic, sistemul elastic de etanșare 23 asigură menținerea unei suprapresiuni în supraîncălzitor. La umplerea totală, cuva 26 comprimă arcurile 24, și coboară până când un senzor sesizează acest lucru.

Pornind de la procedeele teoretice cunoscute [1-2] și instalațiile existente în domeniu [3-9], au fost efectuate teste preliminare de laborator, prin care s-a dovedit (figura 2) posibilitatea separării de o manieră incontestabilă a părții solide din mixtura ce conține monoetilenglicol, apă și săruri libere.



REVENDICĂRI

1. Metoda directă de separare termică prin vaporizare a sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol se **caracterizează prin aceea că** permite separarea directă a solidelor (5) dintr-o mixtură (11) ce conține preponderent monoetilenglicol, prin vaporizarea lichidelor sub formă de picături sau jet (9) la atingerea celulelor de separare cu pereți subțiri (6) care sunt puternic încălzite cu agent termic provenit de la încălzitorul (1) prin conductele (2).
2. Conform revendicării 1, celulele de separare (6) se **caracterizează prin aceea că** au în componență un material subțire acoperit cu teflon, care permite glisarea solidelor fără ca acestea să adere la suprafață, indiferent de temperatură.
3. Metoda directă de separare termică prin vaporizare a sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol conform revendicării 1 se **caracterizează prin aceea că** permite separarea inițială a solidelor (5) din mixtură, și, ulterior în aceeași incintă, a diverselor lichide componente prin intermediul separatorului (16) și a distilatorului (21) fără să se amestece agentul termic cu mixtura ca în metodele cunoscute în stadiul actual având caracter general întrucât poate fi aplicată și la alte mixturi toxice.
4. Metoda directă de separare termică prin vaporizare a sărurilor și a altor elemente dintr-o mixtură de monoetilenglicol conform revendicării 1 se **caracterizează prin aceea că** prin soluția propusă nu există piese în mișcare, cerință impusă în industria de extracție unde se utilizează mixturi cu monoetilenglicol.

Rezumatul va fi publicat împreună cu figura 1.

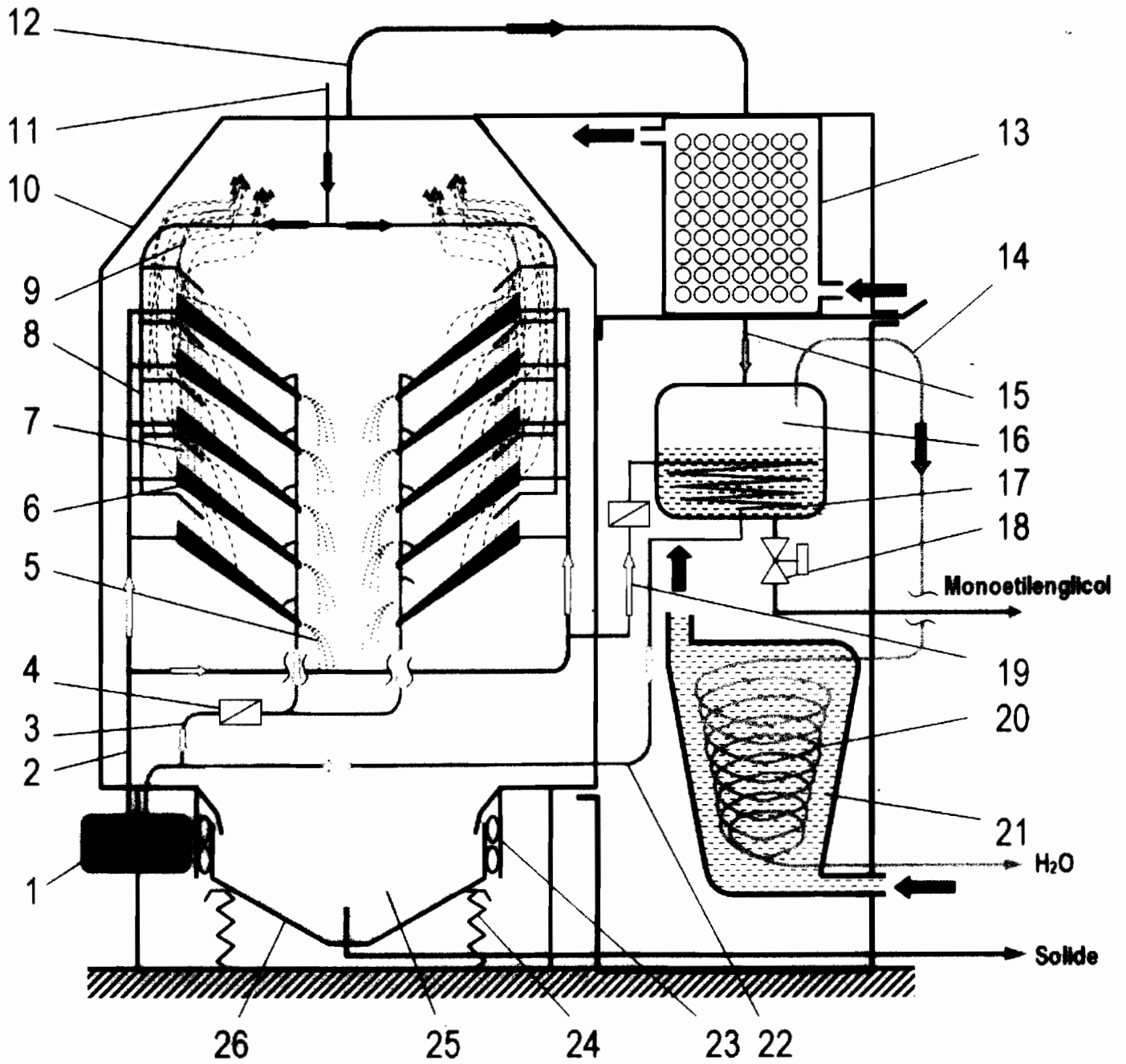


Figura 1.



Figura 2.