



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00634**

(22) Data de depozit: **21.07.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.07.2012** BOPI nr. **7/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2012 BOPI nr. **1/2012**

(73) Titular:
• **OLTCHIM S.A., STR. UZINEI NR. 1,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO**

(72) Inventatori:
• **OPREA FLORIN, STR. MALU ROȘU
NR. 79 A, BL. 106C, SC.B, AP. 34,
PLOIEȘTI, PH, RO;**
• **FENDU ELENA-MIRELA, STR.VORNICEI
NR.4, AP.2, PLOIEȘTI, PH, RO;**
• **NICOLAE MARILENA, BD. BUCUREȘTI
NR.39, BL.C3, AP.224, PLOIEȘTI, PH, RO;**

• **ROIBU CONSTANTIN,
STR. TUDOR VLADIMIRESCU NR. 22, BL.3,
SC. A, AP. 6, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;**
• **MOLDOVAN NICOLAE,
ALEEA PRIVEGHETORII NR.1, BL.8, SC.A,
AP.5, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;**
• **ANDREI LAURENȚIU, STR. DR. HACMAN
NR.2, BL A1, SC.A, AP.36,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;**
• **ZARNOIANU DANIELA,
ALEEA CIOCÂRLIEI NR.4, BL.2, SC.A,
AP.74, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 119883 B1; RO 115443 B1;
RO 116277 B1**

(54) **PROCEDEU DE SEPARARE A PROPENOXIDULUI OBȚINUT
ÎN CADRUL INSTALAȚIEI DE FABRICARE PROPENOXID**



RO 127017 B1

1 Inventția se referă la un procedeu de separare a propenoxidului din cadrul instalației
de fabricare a propenoxidului, procedeu aplicabil la instalațiile de fabricare a propenoxidului
3 prin procedeul de clorhidrinare.

Procedeul industrial de fabricare a propenoxidului prin clorhidrinare cuprinde
5 următoarele etape [Măcriș, V., *Ingineria derivaților etilenei și propilenei. Derivații
propilenei, vol. 2, pp. 249...279, Editura tehnică, București, 1997; Velea, I., Ivănuș, Gh.,
7 *Monomeri de sinteză, vol.2, pp. 25...42, Editura tehnică, București, 1990*]:*

9 - reacția de clorhidrinare a propenei cu o soluție apoasă de clor, respectiv acid
hipocloros, reacție ce are loc într-un reactor cu barbotare;

- reacția de saponificare, respectiv tratarea produsului de reacție de clorhidrinare cu
11 lapte de var (soluție apoasă de hidroxid de calciu), reacție prin care rezultă propenoxid.
Reacția are loc într-o coloană de fracționare reactivă, în care, concomitent cu reacția de
13 saponificare, are loc separarea pe la vârful coloanei, după condensarea totală a vaporilor,
a întregii cantități de propenoxid produs sub forma unui concentrat de 40-60% în greutate,
15 propenoxid alături de care sunt prezenți apa, reactanți nereacționați și produse secundare
de reacție, produs cunoscut sub denumirea de propenoxid brut. De fapt, produsul condensat
17 este format din două faze, o fază bogată în propenoxid și o fază bogată în apă. La vârful
coloanei de saponificare este introdus cu rol de reflux un flux format dintr-o soluție apoasă
19 de 2% propenoxid, flux care provine din aceeași instalație. Aportul de căldură se furnizează
la baza coloanei printr-un flux de abur;

21 - fracționarea propenoxidului brut se face într-o coloană de fracționare prevăzută cu
culegerea laterală a produsului finit, propenoxidul [RO 116277/30.11.2001]. În această
23 coloană se obține la vârf un flux de vaporii care conține componentii volatili și ceva
propenoxid recuperat prin răcire suplimentară și spălare cu apă, iar pe la bază apa și
25 componentii mai grei rezultați din complexul de reacții descris mai sus.

Procedeul are o serie de dezavantaje, printre care se menționează:

27 - vaporii de la vârful coloanei de saponificare sunt condensați total, căldura conținută
de aceștia este evacuată cu fluxul de apă de răcire la un nivel termic inferior care nu permite
29 recuperarea acestei cantități de căldură. Vaporii sunt formați din propenoxidul vaporizat și
din aburul introdus la baza coloanei;

31 - căldura de condensare a produsului de vârf trebuie din nou furnizată pentru
vaporizare în coloana de fracționare a propenoxidului brut;

33 - pentru condensare este nevoie atât de echipamente (condensator, vas separator),
cât și de un agent de răcire, respectiv apă recirculată.

35 Brevetul RO 115443/1998 propune o recuperare a căldurii din fluxul de vaporii, prin
introducerea unei serpentine în interiorul coloanei de saponificare, deasupra primului taler,
37 respectiv a unui deflegmator. Soluția oferită de acest brevet nu este practică și prezintă
următoarele dezavantaje:

39 - suprafața de schimb de căldură oferită de această serpentină este mică și nu
asigură condensarea dorită;

41 - cantitatea de căldură rezultată din condensare este scăzută, deoarece și cantitatea
necesară de reflux este scăzută;

43 - reglarea rației de reflux este dificilă și practic imposibil de realizat;

Brevetul RO 119883 B1/2003 prevede ca întreg fluxul de vaporii de la vârful coloanei
45 de saponificare să fie introdus în coloana de fracționare a propenoxidului brut.

RO 116277 B1 descrie un procedeu de preparare a propenoxidului în care produsul
47 saponificat se concentrează în propenoxid, într-o coloană de saponificare, care separă pe
la vârf concentratul de propenoxid brut, iar pe la bază excesul de soluție de var. În

RO 127017 B1

continuare, propenoxidul brut, obținut sub formă de vapori pe la vârful coloanei de saponificare, se condensează total, iar din acest condens (lichid), o parte se dă ca reflux la vârful coloanei (partea inferioară a lichidului, bogată în apă), iar cealaltă parte alimentează o coloană de distilare care permite obținerea pe la vârf a unui propenoxid de înaltă puritate, iar pe la bază excesul de apă și unii produși secundari de reacție.	1 3 5
Dezavantajele care au făcut ca acest brevet să nu poată fi aplicat sunt:	
- presiunea insuficientă de la vârful coloanei de saponificare nu permite ca vaporii să poată intra în coloana de fracționare prin proprie presiune;	7
- creșterea presiunii pe coloana existentă este de neacceptat din cauza prescripțiilor ISCIR. Aceasta ar conduce la înlocuirea actualei coloane cu o coloană care să lucreze la presiuni mai ridicate, costurile de investiție fiind mari și nefiind acoperite de economiile realizate prin aplicarea brevetului.	9 11
Apare necesitatea unei turbosuflante care, având în vedere temperatura relativ ridicată a vaporilor și debitul acestora, va avea un cost de investiție ridicat.	13
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilirea parametrilor și a condițiilor de lucru pentru separarea propenoxidului cu un consum energetic scăzut, prin introducerea unei condensări parțiale a vaporilor de la vârful coloanei de saponificare, vaporii separați sunt comprimați printr-o turbosuflantă și împinși într-o coloană de fracționare a propenoxidului brut, iar lichidul separat este împins cu o pompă la aceeași coloană.	15 17 19
Procedeele de separare a propenoxidului de la faza de saponificare-fracționare din cadrul instalației de fabricarea a propenoxidului constă în aceea că vaporii de la vârful coloanei de saponificare, având o concentrație în propenoxid de 30-40% în greutate, presiunea de 1,0-1,3 bari și temperatura de 90-100°C, sunt condensați parțial la o temperatură cuprinsă între 55 și 70°C, produsul obținut după condensare fiind separat în două faze, faza vapori fiind comprimată cu o turbosuflantă până la o presiune de 1,3-1,5 bari și introdusă pe un taler din zona superioară a coloanei de fracționare a propenoxidului brut, faza lichid fiind pompată pe un taler din zona inferioară a coloanei de fracționare a propenoxidului brut, refluxul coloanei de saponificare fiind constituit dintr-un flux de apă și propenoxid rezultat din instalația de fabricare a propenoxidului.	21 23 25 27 29
Avantajele prezentei invenției sunt următoarele:	
- prin condensare parțială se recuperează o parte din căldura conținută de fluxul de vapori de la vârful coloanei de saponificare;	31
- recuperarea acestei călduri reduce corespunzător consumul de abur de la refierbătorul coloanei de fracționare a propenoxidului brut;	33
- se reduce consumul de apă de răcire la vârful coloanei de saponificare;	35
- investiția necesară este minimă și constă doar dintr-o turbosuflantă, care va funcționa la o temperatură mai redusă decât în cazul brevetului, și conductele de vapori aferente;	37
- echipamentele existente (condensator, vas de separare, pompe) sunt utilizate fără modificări esențiale;	39
- o parte din energia electrică necesară comprimării este recuperată prin reducerea consumului de energie de pompare;	41
- efortul de separare al coloanei fracționare a propenoxidului brut se reduce prin alimentarea în zone diferite cu două fluxuri care conțin propenoxid în concentrații foarte apropiate de cele ale fluxurilor interioare din zona respectivă. Faza vapori, mai bogată în propenoxid, se introduce în zona concentrațiilor de propenoxid ridicate din coloană, respectiv zona superioară.	43 45 47

RO 127017 B1

1 Faza lichidă, mai bogată în apă, se introduce în zona concentrațiilor de propenoxid
mai scăzute. Reducerea efortului de separare se materializează prin reducerea rației de
3 reflux pentru obținerea aceleiași concentrații a produsului finit, respectiv propenoxidul de
înaltă puritate.

5 Se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura care reprezintă
schema tehnologică a procedurii de separare a propenoxidului cu consumuri energetice
7 scăzute.

Sistemul de separare a propenoxidului din instalația de fabricare a propenoxidului
9 consta în două coloane, o coloană de saponificare și o coloană de fracționare a pro-
penoxidului brut. Coloana **CL1** este o coloană de saponificare. Ea este alimentată cu un
11 produs rezultat de la saponificarea propilenclorhidrinei cu lapte de var, produs introdus în
coloană cu pompa **P1**. La baza coloanei se introduce un flux de abur necesar generării fazei
13 vapori din coloană, iar la vârf, cu pompa **P2**, în loc de reflux, o soluție apoasă de propenoxid
rezultată dintr-o altă fază a procesului.

15 La vârful coloanei se obține un flux de vapori având o concentrație în propenoxid de
30-70% în greutate, presiunea de 1,0-1,3 bari și temperatura de 90-100°C. Aceștia sunt con-
17 densați parțial la o temperatură cuprinsă între 55 și 70°C în condensatorul **C1** și introduși în
vasul separator **V1**. Vaporii separați sunt preluați de compresorul **CP1**, comprimați la 1,3-1,5 bari
19 și împinși în coloana de fracționare a propenoxidului brut **CL2**, pe un taler din zona superioară.
Lichidul separat este pompat cu pompa **P3** pe un taler din zona inferioară a coloanei **CL2**.

21 Coloana **CL2** separă pe la vârf un flux gazos de componente ușori, lateral propeo-
noxidul finit, evacuat cu pompa **P5**, iar pe la bază un flux rezidual constituit din excesul de
23 apă și din compuși organici mai grei decât propenoxidul. Refluxul necesar coloanei se obține
printr-o condensare parțială în condensatorul **C2** și separat în vasul **V2**, după care este
25 împins în coloană cu pompa **P4**.

RO 127017 B1

Revendicare

1

Procedeu de separare a propenoxidului de la faza de saponificare-fracționare din cadrul instalației de fabricare a propenoxidului, **caracterizat prin aceea că** vaporii de la vârful coloanei de saponificare, având o concentrație în propenoxid de 30...40% în greutate, presiunea de 1,0...1,3 bari și temperatura de 90...100°C, sunt condensați parțial la o temperatură cuprinsă între 55 și 70°C, produsul obținut după condensare fiind separat în două faze, faza vapori fiind comprimată cu o turbosuflantă până la o presiune de 1,3...1, 5 bari și introdusă pe un taler din zona superioară a coloanei de fracționare a propenoxidului brut, faza lichid fiind pompată pe un taler din zona inferioară a coloanei de fracționare a propenoxidului brut, refluxul coloanei de saponificare fiind constituit dintr-un flux de apă și propenoxid rezultat din instalația de fabricare a propenoxidului.

3

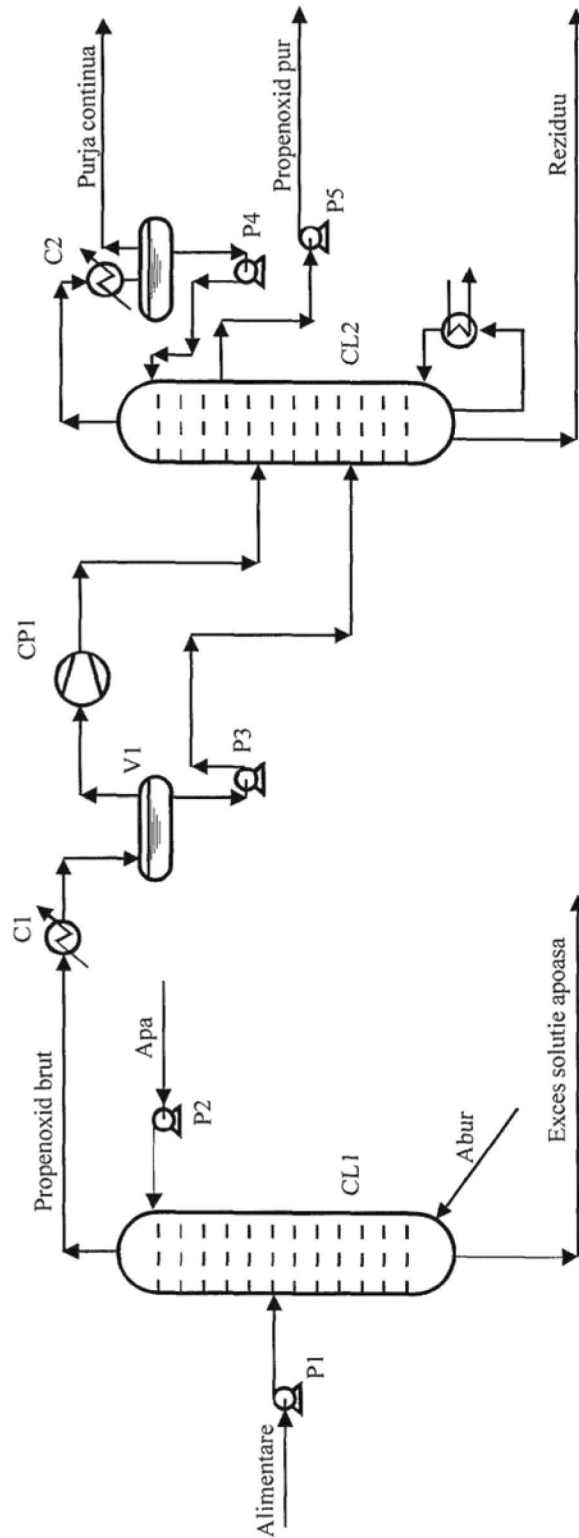
5

7

9

11

(51) Int.Cl.
 B01D 3/14 (2006.01),
 C07D 301/32 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 388/2012