



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00634

(22) Data de depozit: 21.07.2010

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

(71) Solicitant:  
• 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

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de separare a propenoxidului de la faza de saponificare-fracționare, din cadrul instalației de fabricare a propenoxidului. Procedeu conform invenției constă din aceea că vaporii de la vârful coloanei de saponificare, având o concentrație în propenoxid de 30...70% masă, presiune de 1,0...1,3 bar și temperatură de 90...100°C, sunt condensați parțial la o temperatură de 55 ...70°C, produsul obținut prin condensare este separat în două faze, faza

de vapori fiind comprimată cu o turbosuflantă până la presiune de 1,3...1,5 bar, fiind introdusă în zona superioară a coloanei de fracționare a propenoxidului brut, iar faza lichidă fiind pompată în zona inferioară a coloanei, refluxul coloanei de saponificare fiind constituit dintr-un flux de apă și propenoxid rezultat din instalația de fabricare.

Revendicări: 1



## PROCEDEU DE SEPARARE A PROPENOXIDULUI OBTINUT ÎN CADRUL INSTALAȚIEI DE FABRICARE PROPENOXID

Prezenta invenție se referă la reducerea consumului energetic printr-un procedeu de separare a propenoxidului din cadrul instalației de fabricare a propenoxidului, procedeu aplicabil la instalațiile de fabricare a propenoxidului prin procedeu de clorhidrinare.

Procedeu industrial de fabricare a propenoxidului prin clorhidrinare cuprinde următoarele etape [1, 2]:

- 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 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 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% masă 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 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 de 2% propenoxid, flux care provine din aceeași instalație. Aportul de căldură se furnizează la baza coloanei printr-un flux de abur;
- fracționarea propenoxidului brut se face într-o coloană de fracționare prevăzută cu culegerea laterală a produsului finit, propenoxidul [3]. În această coloană se obține la vârf un flux de vapori care conține componentii volatili și ceva propenoxid recuperat prin răcire suplimentară și spălare cu apă, iar pe la bază apa și componentii mai grei rezultați din complexul de reacții descris mai sus.

Procedeu are o serie de dezavantaje printre care se menționează:



- 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 recuperarea acestei cantități de căldură. Vaporii sunt formați din propenoxidul vaporizat și din aburul introdus la baza coloanei;
- căldura de condensare a produsului de vârf trebuie din nou furnizată pentru vaporizare în coloana de fracționare a propenoxidului brut;
- pentru condensare este nevoie atât de echipamente (condensator, vas separator), cât și de un agent de răcire, respectiv apă recirculată.

Brevetul RO 115443/1998 [5] propune o recuperare a căldurii din fluxul de vaporii prin introducerea unei serpentine în interiorul coloanei de saponificare deasupra primului taler, respectiv a unui deflegmator. Soluția oferită de acest brevet nu este practică și prezintă următoarele dezavantaje:

- suprafața de schimb de căldură oferită de această serpentină este mică și nu asigură condensarea dorită;
- cantitatea de căldură rezultată din condensare este scăzută deoarece și cantitatea necesară de reflux este scăzută;
- reglarea rației de reflux este dificilă și practic imposibil de realizat;

Brevetul 119883 B1/2003 [6] prevede ca întreg fluxul de vaporii de la vârful coloanei de saponificare să fie introdus în coloana de fracționare a propenoxidului brut. 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;
- 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.

Apare necesitatea unei turbosuflante care, având în vedere temperatura relativ ridicată a vaporilor și debitul acestora, va avea un cost de investiție ridicat.

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 separati sunt comprimatii printr-o turbosuflanta si impinsi intr-o coloana de fractionare a propenoxidului brut, iar lichidul separat este impins cu o pompa la aceeași coloana.

Procedeul de separare a propenoxidului de la faza de saponificare-fractionare din cadrul instalației de fabricarea a propenoxidului consta in aceea ca vaporii de la vârful coloanei de saponificare, având o concentrație în propenoxid de 30 – 40% masă, presiunea de 1,0 ... 1,3 bar 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 vaporii fiind comprimată cu o turbosuflantă până la o presiune de 1,3 ... 1,5 bar și introdusă pe un taler din zona superioară a coloanei de fractionare a propenoxidului brut, faza lichid fiind pompată pe un taler din zona inferioară a coloanei de fractionare a propenoxidului brut, refluxul coloanei de saponificare fiind constituit dintr-un flux de apă și propenoxid rezultat din instalația de fabricare a propenoxidului.

Avantajele prezentei invenției sunt următoarele:

- prin condensare parțială se recuperează o parte din căldura conținută de fluxul de vaporii de la vârful coloanei de saponificare;
- recuperarea acestei călduri reduce corespunzător consumul de abur de la refierbătorul coloanei de fractionare a propenoxidului brut;
- se reduce consumul de apă de răcire la vârful coloanei de saponificare;
- investiția necesară este minimă și constă doar dintr-o turbosuflantă, care va funcționa la o temperatură mai redusă decât în cazul brevetului [6], și conductele de vaporii aferente;
- echipamentele existente (condensator, vas de separare, pompe) sunt utilizate fără modificări esențiale;
- o parte din energia electrică necesară comprimării este recuperată prin reducerea consumului de energie de pompare;
- efortul de separare al coloanei fractionare 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 vaporii, mai bogată în propenoxid, se introduce în zona concentrațiilor de propenoxid ridicate din coloană, respectiv zona superioară.

21-07-2010

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

Se dă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu Figura 1, care reprezintă schema tehnologica a procedurii de separare a propenoxidului cu consumuri energetice scăzute.

Sistemul de separare a propenoxidului din instalația de fabricare a propenoxidului constă în două coloane, o coloana de saponificare și o coloana de fracționare a propenoxidului brut. Coloana CL1 este o coloana de saponificare. Ea este alimentată cu un 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 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.

La vârful coloanei se obține un flux de vapori având o concentrație în propenoxid de 30 – 70% masă, presiunea de 1,0 ... 1,3 bar și temperatura de 90 ... 100°C. Aceștia sunt condensați 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 bar 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.

Coloana CL2 separă pe la vârf un flux gazos de componente ușori, lateral propenoxidul finit, evacuat cu pompa P5 iar pe la bază un flux rezidual constituit din excesul de 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 împins în coloană cu pompa P4.

## REVENDICARE

Procedeu de separare a propenoxidului de la faza de saponificare-fracționare din cadrul instalației de fabricarea a propenoxidului caracterizat prin aceea că vaporii de la vârful coloanei de saponificare, având o concentrație în propenoxid de 30 – 70% masă, presiunea de 1,0 ... 1,3 bar 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 vaporii fiind comprimată cu o turbosuflantă până la o presiune de 1,3 ... 1,5 bar 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.