



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01163**

(22) Data de depozit: **24.11.2010**

(41) Data publicării cererii:
29.04.2011 BOPI nr. **4/2011**

(71) Solicitant:
• ARTEGO S.A., STR. CIOCÂRLĂU NR. 38,
TÂRGU JIU, GJ, RO

(72) Inventatori:
• DAVID VIOREL,
SOLDAT VALENTIN MERIȘESCU NR.23A,
TÂRGU JIU, GJ, RO;
• ANGLITOIU FLORIAN, STR. JIULUI
NR. 67, TÂRGU JIU, GJ, RO;

• CRAC VASILE, SAT IAȘI NR.140,
DRĂGUTEȘTI, GJ, RO;
• GRĂMADĂ ION,
STR. GENERAL TITUS I. GÂRBEA NR.22,
TÂRGU JIU, GJ, RO;
• BERTHA FRANCISC DANIEL,
STR.LOC.COL.DUMITRU PETRESCU
BL.16, SC.3, AP.9, TG.JIU, GJ, RO;
• VĂDUVA CONSTANTIN GABRIEL,
BD ECATERINA TEODORIU, BL.56A, SC.1,
ET.3, AP.14, TÂRGU JIU, GJ, RO;
• BEURAN GRIGORE-DANIEL, STR. UNIRII
BL. 2, SC.B, AP. 5, TÂRGU JIU, GJ, RO

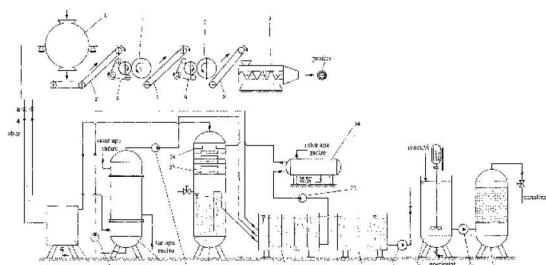
(54) PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE PENTRU REGENERAREA CAUCIUCULUI CU GRAD SCĂZUT DE POLUARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație de obținere a unui cauciuc regenerat cu emisii poluanțe reduse. Procedeul conform invenției constă din tratarea termică a pudrelei de cauciuc, în prezență de semințe de rapită și dixilen disulfură, la o temperatură de 235°C, timp de 180 min, materialul devulcanizat este menținut sub un vid de 0,6 at, timp de 40 min, până la atingerea temperaturii de 90°C, după care materialul devulcanizat, uscat și lipsit de substanțe organice volatile, este rafinat și evacuat printr-un extruder la forma și dimensiunile dorite, în timp ce vaporii de apă rezultați sunt condensați și, împreună cu condensul de proces, sunt tratați cu o soluție de sulfat de aluminiu, soluție de polielectroliți, oxid de calciu fără separate și supuse absorbției, din care rezultă un precipitat care este colectat, iar apa este evacuată în canalizare. Instalația conform invenției cuprinde o autoclavă (1) de devulcanizare, niște valuri (4, 7) de rafinare, niște benzi (2, 5, 8) transportoare, respectiv, (3, 6) de recirculare, niște schimbătoare (12, 14) de căldură, niște separatoare

(19) de particule, respectiv, (13) de produse petroliere, un vas (15) de staționare, un vas (17) de reacție cu agitator, un absorber (19) cu cărbune activ și niște pompe (16, 20 și 22) pentru vehicularea fluidelor.

Revendicări: 4
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozitîilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Procedeu si instalatie pentru regenerarea cauciucului cu grad scazut de poluare

Inventia se refera la un procedeu si o instalatie de obtinere a unui cauciuc regenerat cu miros specific mult diminuat si un nivel redus de emisii poluante in timpul procesului.

Procedeele cunoscute pentru regenerarea cauciucului cuprind urmatoarele faze: sortarea sau nu a desurilor de cauciuc, spalarea sau curatirea sumara a acestora, taiera, macinarea, distractia termochimica in prezena unor agenti de gonflare si peptizanti in autoclave sau extrudere speciale, in diferite conditii de temperatura, presiune si timp urmata de operatii de prerafinare, filtrare, rafinare finala si ambalare.

Utilizarea acestor procedee prezinta urmatoarele dezavantaje:

- distractia mecano-chimica a lanturilor macromoleculare pe rafinoare si filtre conduce la aparitia unor componente mic moleculare, volatile, care polueaza atmosfera si mediul de lucru;

- formarea oligomerilor in diferitele faze ale procesului tehnologic si formarea unor derivati a unor componente din materia prima produce un miros specific puternic care limiteaza domeniul de utilizare a cauciucului regenerat astfel obtinut;

- o umiditate ridicata a materialului dupa faza de devulcanizare in autoclave care trebuie indepartata prin treceri repeatate pe primul si al doilea valt rafinor, altfel devenind imposibila prelucrarea si obligand la utilizarea unui numar mare de valuri rafinoare;

- umiditatea ridicata dupa faza de devulcanizare in autoclave face ca aceste procedee sa nu fie aplicabile pentru toate tipurile de deseuri de cauciuc;

- prelucrare dificila in faza de prerafinare;

- consum foarte mare de energie in fazele de prerafinare, filtrare si rafinare finala;

- consum ridicat de manopera.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in stabilirea unui procedeu si a unei instalatii care sa realizeze indepartarea aproape totala a apei si substantelor volatile ramase in autoclavale de devulcanizare sau rezultate in faza de distractie termochimica in aceste autoclave, condensarea acestora si tratarea lor pentru a putea fi evacuate in emisari naturali, conceperea si

montarea unor benzi de recirculare a materialului pe rafinoare pentru eliminarea fazelor de filtrare si rafinare finala.

Procedeul, conform inventiei, consta in:

-devulcanizarea si distractia termochimica intr-o autoclava in miscare de rotatie a macromoleculelor dupa receptura, timpul, temperatura si presiunea stabilite; depresurizarea autoclavei de la presiunea de lucru la presiunea atmosferica si realizarea in interiorul acesteia a unui vid de 0.5-0.7 at (presiune reziduala 0.5-0.3 at) si mentinerea acestui vacuum timp de 15-50 minute la temperaturi ale materialului din autoclave cuprinse intre 130°C si 70°C; inlaturarea vidului si aducerea autoclavei la presiune atmosferica, urmata de descarcarea autoclavei, pudreta devulcanizata, uscata si lipsita de produse organice volatile trecand printr-o serie de valuri rafinoare cu distanta intre cilindrii in scadere de la 0.3-0.5 mm la 0.15-0.3 mm, fiecare vult rafinor fiind prevazut cu o banda de recirculare montata sub si in spatele cilindrului posterior al rafinorului, dupa care intra intr-un extruder care, printr-o filiera il evacueaza la forma si dimensiunile dorite;

-vaporii de apa si substantele mic moleculare scoase din autoclava de pompa de vid sunt condensate si, impreuna cu condensul rezultat din aburul folosit pentru incalzirea si presurizarea autoclavei in faza de devulcanizare, sunt tratate intr-o succesiune de faze dupa cum urmeaza: separarea de uleiuri si produse petroliere grele, tratarea cu solutie de sulfat de aluminiu 10% (m/m) in concentratie de 0.1% (m/m) fata de cantitatea de condens, sub agitare timp de 2 pana la 5 minute, solutie de polielectroliti, 0.2% (m/m) in concentratie 1 % (m/m) fata de cantitatea de condens, sub agitare timp de 3 pana la 5 minute, oxid de calciu in concentratie de 0.5% (m/m) fata de cantitatea de condens, sub agitare timp de 3 pana la 5 minute, separarea fazelor prin stationare timp de 60 pana la 120 minute, adsorbta pe carbune activ si evacuarea in reteaua de canalizare.

Instalatia pentru aplicarea procedeului conform inventiei, cuprinde o autoclava de devulcanizare 1, urmata de, pe fluxul de prelucrarea a cauciucului regenerat, seria de valuri rafinoare 4,7, benzile transportoare 2,5,8, benzile de recirculare 3,6, extruderul 9 si, pe fluxul de tratare a condensului de, separatorul de particule 10, schimbatorul de caldura de suprafata 11, racit cu apa, cu circulatie in echicurent, pompa de vid 21, schimbatorul de caldura prin amestec 12, cu apa recirculata racita in schimbatorul de caldura de suprafata 14, zona de amestecare fiind formata din deversoarele 24 si talerele cu gauri 23, separatorul de produse petroliere 13, un vas tampon 15, vasul de reactie cu agitator 17, adsorberul cu carbune activ 19, si pompele pentru vehicularea fluidelor 16, 20 si 22.

Prin utilizarea procedeului si instalatiei, conform inventiei, se obtin urmatoarele avantaje:



-pudreta obtinuta din autoclavele de devulcanizare are un continut de volatile (apa si substante organice) cu 8-16% mai mic decat in cazul procedeului clasic;

-economie de energie electrica si poluare la sursa mai mica, prerafinarea si rafinarea pudretei astfel obtinute din autoclave facandu-se mult mai rapid;

-cauciucul regenerat astfel obtinut are un miros specific mult diminuat, practic insesizabil;

-se elimina fazele de rafinare finala si confectie pe vulturi rafinoare precum si filtrarea, extruderul scotand direct, printr-o filiera cauciucul regenerat sub forma unui profil accesibil de manipulat;

-se reduce poluarea mediului de lucru si a personalului muncitor cel putin proportional cu cantitatea de volatile recuperate prin vidarea autoclavelor;

-economie de personal prin utilizarea unui numar mai mic de utilaje;

-regenerarea oricarui tip de deseuri de cauciuc, inclusiv deseuri (pudreta) din anvelope de autoturisme;

-cresterea productiei cu 20-25%.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei cu referire la figura 1 care reda vederea schematica a instalatiei, dupa cum urmeaza:

-se alimenteaza autoclava 1 de devulcanizare, sferica, cu un volum de 3.0 m^3 , cu 900 kg pudreta de cauciuc, 100 kg seminte de rapita si 9 kg peptizant dixilen-disulfura; se pune autoclave in miscare de rotatie, se introduce abur in autoclava pana se atinge presiunea de 30 at, se cupleaza rezistentele de incalzire pana se atinge temperatura de 235°C si se mentine autoclava la aceasta temperatura timp de 180 minute; dupa expirarea timpului de devulcanizare (distructie termochimica) se depresurizeaza autoclava de la 30 at la presiune atmosferica, temperatura materialului din autoclava scade de la 235 °C la 130 °C; se inchide robinetul de evacuare a aburului din autoclava si prin intermediul altui robinet se face vid in autoclava de 0.6 at; se mentine autoclava cuplata la pompa de vid 21, cu inel de apa, cu un debit de gaze aspirate de 70 m^3 /ora si o depresiune de 0.8 at, timp de 40 minute, timp in care temperatura in autoclava scade la 90 °C si se elimina sub forma de condens, pe la baza condensatorului de suprafata 11, 140 litrii de apa si substante organice mic molecularare; se decoupleaza pompa de vid si se golesteste autoclava; pudreta devulcanizata si uscata este preluata de o banda transportoare 2 si alimentata pe primul valt de prerafinare 4, cu distanta intre cilindrii de 0.5 mm, pudreta de cauciuc neaderata pe cilindrul anterior al rafinorului este preluata si reintrodusa intre cilindrii de banda de recirculare 3; materialul aderat pe cilindrul din fata este indepartat cu ajutorul unui cutit raclor si depus pe o banda transportoare 5 care il transporta pe rafinorul 7, cu distant intre cilindrii de 0.3 mm, unde se repeta operatia de pe rafinorul 4; foaia de cauciuc este indepartata cu un cutit raclor si depusa pe o alta banda transportoare 11 care alimenteaza materialul intr-un extruder 12 avand montata pe capul sau o filiera circulara prin care se extrudeaza cauciucul regenerat;

-condensul obtinut la baza condensatorului de suprafata 11, cu o suprafata de transfer termic de 50 m², este vehiculat cu ajutorul unei pompe 20 in separatorul de produse petroliere 13; in acelasi separator de produse petroliere ajunge si aburul folosit la devulcanizarea pudretei in autoclava, dupa ce a trecut prin separatorul de particule 10 si a fost condensat in schimbatorul de caldura prin contact 12, cu 5 talere 23, de dimensiuni 450 x 550 mm si 1250 gauri cu diametrul de 6 mm fiecare, debit de gaze 400 m³/min si debit de apa de raciere 1.25 m³/min; din separatorul de produse petroliere, surplusul de apa intra intr-un vas de stationare 15; de aici, cu o alta pompa 16 se transvazeaza 1000 litrii apa intr-un vas de reactie cu agitator 17, in care se adauga 1 l solutie de sulfat de aluminiu 10% (m/m), se agita timp de 3 minute, dupa care se adauga 10 l solutie de polielectrolit FR 1131 de concentratie 0.2 % (m/m), se agita 4 minute, se aduga apoi 5 kg oxid de calciu (minim 98 %), se agita inca 4 minute dupa care se lasa pentru separarea fazelor timp de 100 minute; pe la partea inferioara a vasului de reactie se colecteaza un precipitat iar apa este vehiculata de o pompa prin adsorberele cu carbune activ 19, spre canalizare.

Bibliografie:

1. Brevet RO 62988, Procedeu si instalatie pentru regenerarea cauciucului 1.T.Volintiru, Ghe Ivan-Bazele tehnologice ale prelucrarii elastomerilor, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1974.
2. Anil K. Bhowmick, Malcom M. Hall, Henry A Benarey-Rubber products manufacturing technology, Marcel Dekker, inc., New York, Basel, Hong Kong, 1994.

Revendicari

1. Procedeu pentru regenerarea cauciucului cu grad scazut de poluare, **caracterizat prin aceea ca**, in vederea reducerii nivelului de emisii poluante in atmosfera si spatiile de lucru si a reducerii miroslui specific al cauciucului regenerat, dupa devulcanizarea si distractia termochimica in autoclava a macromoleculelor dupa receptura, timpul, temperatura si presinea stabilite se conduce procesul astfel: depresurizarea autoclavei de la presiunea de lucru la presiunea atmosferica si realizarea in interiorul acesteia a unui vid de 0.5-0.7 at (presiune reziduala 0.5-0.3 at) si mentinerea acestui vacuum timp de 15-50 minute la temperaturi ale materialului din autoclave cuprinse intre 130°C si 70°C; inlaturarea vidului si aducerea autoclavei la presiune atmosferica, urmata de descarcarea autoclavei, pudreta devulcanizata, uscata si lipsita de produse organice volatile trecand printr-o serie de valturi rafinoare cu distanta intre cilindrii in scadere de la 0.3-0.5 mm la 0.15-0.3 mm, fiecare valt rafinor fiind prevazut cu o banda de recirculare montata sub si in spatele cilindrului posterior al rafinorului, dupa care intra intr-un extruder care, printr-o filiera il evacueaza la forma si dimensiunile dorite;

2. Procedeu pentru regenerarea cauciucului cu grad scazut de poluare, conform revendicarii 1 **caracterizat prin aceea ca**, asigura regenerarea tuturor tipurilor de deseuri din cauciucuri de uz general, inclusiv deseuri din anvelope de autoturisme.

3. Procedeu pentru regenerarea cauciucului cu grad scazut de poluare, conform revendicarii 1 si 2 **caracterizat prin aceea ca**, vaporii de apa si substantele mic moleculare scoase din autoclava de pompa de vid sunt condensate si, impreuna cu condensul rezultat din aburul folosit pentru incalzirea si presurizarea autoclavei in faza de devulcanizare, sunt tratate intr-o succesiune de faze dupa cum urmeaza: separarea de uleiuri si produse petroliere grele, tratarea cu solutie de sulfat de aluminiu 10% (m/m) in concentratie de 0.1% (m/m) fata de cantitatea de condens, sub agitare timp de 2 pana la 5 minute, solutie de polielectroliti, 0.2% (m/m) in concentratie 1 % (m/m) fata de cantitatea de condens, sub agitare timp de 3 pana la 5 minute, oxid de calciu in concentratie de 0.5% (m/m) fata de cantitatea de condens, sub agitare timp de 3 pana la 5 minute, separarea fazelor prin stationare timp de 60 pana la 120 minute, adsorbția pe carbune activ si evacuarea in reteaua de canalizare.



4.Instalatie pentru aplicarea procedeului pentru regenerarea cauciucului cu grad scazut de poluare, conform revendicarilor 1, 2 si 3 **caracterizata prin aceea ca**, este compusa din autoclava de devulcanizare 1, urmata de, pe fluxul de prelucrarea a cauciucului regenerat, seria de valuri rafinoare 4,7, benzile transportoare 2,5,8, benzile de recirculare 3,6, extruderul 9 si, pe fluxul de tratare a condensului de, separatorul de particule 10, schimbatorul de caldura de suprafata 11, racit cu apa, cu circulatie in echicurent, pompa de vid 21, schimbatorul de caldura prin amestec 12, cu apa recirculata racita in schimbatorul de caldura de suprafata 14, zona de amestecare fiind formata din deversoarele 24 si talerele cu gauri 23, separatorul de produse petroliere 13, un vas tampon de stationare 15, vasul de reactie cu agitator 17, adsorberul cu carbune activ 19, si pompele pentru vehicularea fluidelor 16, 20 si 22.



0 - 2 0 1 0 - 0 1 1 6 3 - -
2 4 - 11- 2010

SC-4163

