



MD 1981 F1 2002.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1981 (13) F1
(51) Int. Cl.⁷: B 09 B 3/00;
C 09 C 1/26

(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 2001 0124 (22) Data depozit: 2001.05.08	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2002.08.31, BOPI nr. 8/2002
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: COVALIOVA Olga, MD; COVALIOV Victor, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) Procedeu de dezactivare a precipitatului ce conține albastru de Berlin

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la prelucrarea deșeurilor în
industria vinicolă, și anume la prelucrarea
precipitatului ce conține albastru de Berlin.

Esența invenției constă în aceea că procedeul
de dezactivare a precipitatului ce conține albastru
de Berlin include filtrarea precipitatului și
tratamentul lui termic în prezența oxigenului din
aer. Precipitatul după filtrare se amestecă cu
rumeguș de lemn și cărbune pulverulent în
raportul de (0,05...0,1):(0,2...0,5):1 corespunzător,
tratamentul termic se efectuează în asociere cu

2
5 suflarea de aer la temperatura de 1200...1600°C
prin arderea amestecului de precipitat, rumeguș de
lemn și cărbune pulverulent cu cărbune de pământ
fărâmițat, cantitatea căruia depășește de 3...5 ori
cantitatea amestecului.

10
Rezultatul invenției constă în simplificarea
procedeului de dezactivare a precipitatului ce
conține albastru de Berlin.

Revendicări: 1

15

MD 1981 F1 2002.08.31

MD 1981 F1 2002.08.31

3

Descriere:

Invenția se referă la prelucrarea deșeurilor în industria vinicolă, și anume la prelucrarea precipitatului ce conține albastru de Berlin.

5 Se cunoaște procedeul de dezactivare a precipitatului ce conține legături cianice prin arderea combustibilului de hidrocarburi [1]. În cuptoare în calitate de sediment se întrebunțează deșeurile ce conțin produse ale neutralizării electroliților de cianură și a apelor reziduale din producția galvanică, care conțin metale grele, iar procesul de ardere se efectuează în containere amplasate în sobele cazangeriilor. Însă acest procedeu nu este efectiv.

10 Mai apropiat din punct de vedere tehnic și al rezultatului obținut este procedeul de dezactivare a precipitatului ce conține albastru de Berlin, care include filtrarea precipitatului și neutralizarea lui prin prelucrarea termică în prezența oxigenului din aer [2]. Filtrarea precipitatului se efectuează până când conținutul substanțelor uscate în precipitat constituie 20...30%, după ce precipitatul filtrat se prelucrează termic la temperatura de 400...900°C în decurs de 3...4 ore.

15 Procesul de prelucrare termică a stratului de precipitat cu grosimea de 10...15 cm se efectuează în containere cu suprafața deschisă în prezența oxigenului din aer. Gazele ce se degajă se ard prin una din metodele cunoscute. Însă acest procedeu necesită un volum mare de muncă, realizarea lui are un caracter periodic și cere un aparataj special pentru prelucrarea termică și arderea gazelor degajate, care mai este și foarte costisitor.

20 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în simplificarea procedeuului de dezactivare a precipitatului și diminuarea volumului de lucru.

25 Esența invenției constă în aceea că procedeul de dezactivare a precipitatului ce conține albastru de Berlin include filtrarea precipitatului și tratamentul lui termic în prezența oxigenului din aer. Precipitatul filtrat se amestecă cu rumeguș de lemn și cărbune pulverulent în raportul de (0,05...0,1):(0,2...0,5):1 corespunzător, tratamentul termic se efectuează în asociere cu suflarea de aer la temperatura de 1200...1600°C prin arderea amestecului de precipitat, rumeguș de lemn și cărbune pulverulent cu cărbune de pământ fărâmițat, cantitatea căruia depășește de 3...5 ori cantitatea amestecului.

Rezultatul invenției constă în simplificarea procedeuului de dezactivare a precipitatului de cleire ce conține albastru de Berlin.

30 Precipitatul de cleire inițial, după sedimentarea în vasele de sedimentare și în decantoare și după filtrare prezintă o masă sub formă de pastă cu umiditatea de 80-85%. El se obține în urma demetalizării și limpezirii vinurilor brute și conține următoarele componente (în % masă):

Bentonită	5-10
Levuri	5-7
Substanțe colorante și tanante	0,05-1,00
Alcool	6-8
Tartrați	0,1-0,5
Albastru de Berlin	0,5-1,2
Apă	80-85

35 Totodată, albastrul de Berlin din componența acestor sedimente, se formează în urma interacțiunii compușilor fierului din materialele vinicole cu hexacianatul (II) de potasiu ($K_4[Fe(CN)_6]$) folosit de obicei la demetalizare și se află în stare insolubilă, dispersia particulelor fiind mai mică de 1 μm - la nivel coloidal. Bentonita este un material natural ce conține oxid de aluminiu. Celelalte componente sunt legături organice cu temperatură de ardere joasă.

40 Pentru deshidratarea suplimentară a precipitatului de cleire conform invenției propuse se folosește rumeguș uscat de lemn care se amestecă în următorul raport (0,05...0,1):(0,2...0,5). După deshidratare precipitatul de cleire cu rumeguș de lemn se amestecă cu cărbune pulverulent în raportul (0,05...0,1):(0,2...0,5):1. Amestecul obținut se agită cu ajutorul agitatorului cu șneac. Astfel umezeala ce se conține în precipitatul de cleire, substanțele organice și particulele dispersate ale precipitatului se absorb și se distribuie uniform în porii și pe suprafața rumegușului de lemn.

45 În timpul arderii acestui amestec împreună cu cărbunele de pământ în sobele cazangeriilor sau în instalațiile termoelectrice în condiții de alimentare cu aer, care se dă în permanentă, în zona arderii împreună cu alte procese ce se produc la arderea cărbunelui, deja la temperatura inițială de 350-500°C în prezența oxigenului din aer are loc descompunerea termică a albastrului de Berlin în oxid de fier (Fe_2O_3), azot (N_2), carbon (C) și parțial în dioxid de carbon (CO_2).

MD 1981 F1 2002.08.31

În același timp cărbunele de pământ (sau praful de cărbune) și substanțele organice formate în rezultatul carbonizării inițiale - rumegușul și produsele organice din componența precipitatului în I stadiu de ardere catalizează procesul termic de descompunere a albastrului de Berlin, micșorând temperatura de descompunere a procesului cu 50...100°C, concomitent obținându-se o descompunere mai completă a precipitatului. Umiditatea prezentă în componența rumegușului de lemn influențează pozitiv asupra procesului de ardere, deoarece are loc evaporarea, care conduce la dispersarea particulelor de cărbune și contribuie la o ardere mai completă. Odată cu mărirea temperaturii până la 700...900°C și mai mult acest proces este însoțit de degradarea termocatalitică parțială a moleculelor de apă cu formarea radicalilor activi, peroxizilor, oxigenului molecular, hidrogenului din apă, iar drept catalizator al descompunerii termice pot servi și particulele oxidului de fier (Fe_2O_3) ca produs al descompunerii albastrului de Berlin. Astfel procesul devine interdependent, rezultatul căruia este descompunerea albastrului de Berlin și îmbunătățirea procesului de ardere a combustibilului solid. La temperatura maximă de 1200...1600°C, care se dezvoltă la arderea cărbunelui în prezența optimă de oxigen, carbonul arde complet până la dioxid de carbon (CO_2). În același timp nu se micșorează cantitatea de combustibil.

Gazele degajate se recomandă a fi purificate prin metode cunoscute, deoarece ele pot conține produse ale arderii incomplete a substanțelor organice, funingini și alte substanțe dispersate.

Utilizând acest procedeu de dezactivare a precipitatului de cleire ce conține albastru de Berlin în reziduu solid și în gazele degajate lipsesc legăturile cianurilor (CN^-). Zgura rămasă după ardere nu conține substanțe toxice și poate fi utilizată.

Precipitatul ce conține albastru de Berlin obținut prin prelucrarea materialelor vinicole cu sarea $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, cu substanțe de cleire (gelatină, clei de pește etc.) și bentonită, se separă de masa principală a materialelor vinicole prin filtrarea precipitatului până la un conținut de pastă având umiditatea de 75...80% prin orice filtre cunoscute, după care masa filtrată se amestecă mai întâi cu rumeguș de lemn uscat, apoi cu cărbune pulverulent astfel încât să asigure următorul raport (0,05...0,10):(0,2...0,5):1 pentru ce se folosește orice agitator cu șnec. Aceasta asigură obținerea unei mase în stare semiuscată friabilă care se recomandă să se introducă în doze în sobele cazangeriilor sau în instalațiile termoelectrice pentru ardere împreună cu cărbunele de pământ granulat, cantitatea căruia trebuie să fie de 3-5 ori mai mare decât cantitatea amestecului obținut. Procesul de ardere se efectuează în prezența oxigenului, dat în regimuri optime pentru fiecare tip concret de cazangerii industriale.

Pentru prevenirea aruncărilor în atmosferă a produselor amestecului ars incomplet și a particulelor dispersate, cazangeriile sau instalațiile termoelectrice se recomandă să fie dotate cu sisteme de ardere catalitică. Cenușa după descărcare se aruncă la resturi sau se utilizează.

Exemplu. 1 kg de precipitat de cleire se filtrează prin pres-filtru până capătă aspectul unei paste cu umiditatea de 75...80%, se amestecă cu ajutorul agitatorului cu șnec cu 5 kg de rumeguș de lemn uscat, apoi se introduc 10 kg de cărbune dispersat sub formă de praf. Masa friabilă obținută se încarcă în soba cazangeriei încălzită cu 50 kg de cărbune de pământ granulat și asigură arderea completă a amestecului în prezența oxigenului din aer. Temperatura în zona arderii se reglează cu cantitatea aerului dat și se determină cu ajutorul aparatului TESTO-350 (Germania). Cianurile și hexacianurile în reziduurile solide și în gazele degajate se determină prin metode cunoscute cu o precizie de $10^{-4}\%$. Rezultatele măsurărilor sunt introduse în tabelul 1.

Tabelul 1

Temperatura de ardere, °C	Conținutul în reziduuri solide		Conținutul CN^- în gaze
	CN^-	$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	
1200	Nu s-a depistat	Nu s-a depistat	Nu s-a depistat
1400	Nu s-a depistat	Nu s-a depistat	Nu s-a depistat
1600	Nu s-a depistat	Nu s-a depistat	Nu s-a depistat

Din rezultatele obținute observăm că prezentul procedeu asigură o dezactivare completă a precipitatului de cleire. Procedeu poate fi realizat la cazangeriile întreprinderilor vinicole și are o mare importanță socială, deoarece asigură protecția mediului ambiant de poluare cu cianuri (HCN).

MD 1981 F1 2002.08.31

5

(57) Revendicare:

5 Procedeu de dezactivare a precipitatului ce conține albastru de Berlin care include filtrarea precipitatului și tratamentul lui termic în prezența oxigenului din aer, **caracterizat prin aceea că** sedimentul după filtrare se amestecă cu rumeguș de lemn și cărbune pulverulent în raportul de (0,05...0,1):(0,2...0,5):1 corespunzător, iar tratamentul termic se efectuează în asociere cu suflarea de aer la temperatura de 1200...1600°C prin arderea amestecului de precipitat, rumeguș de lemn și cărbune pulverulent cu cărbune de pământ fărâmițat, cantitatea căruia depășește de 3...5 ori cantitatea amestecului.

10

(56) Referințe bibliografice:

1. PL 61865
2. RU 2065869 C1

**Șef adjunct
Direcție Invenții:**

JOVMIR Tudor

Examinator:

CRASNOVA Nadejda

Redactor:

LOZOVANU Maria