

Invenția se referă la industria vinicolă, în special la o instalație pentru neutralizarea deșeurilor vinicole ce conțin albastru de Prusia rezultate de la demetalizarea vinurilor cu hexacianoferrat (II) de potasiu. Aceste deșuri care în afară de sediment de albastru de Prusia mai conțin bentonită, clei de pește sau gelatină, tanin, rămășițe de vin, drojzii, se păstrează sub formă semilichidă în vase din metal sau beton pe teritoriul fabricilor de vin.

La moment dat nu sunt cunoscute instalații specializate pentru denocivizarea deșeurilor vinicole ce conțin albastru de Prusia.

Este cunoscută utilizarea sobelor, cazangeriilor sau a instalațiilor termoelectrice pentru denocivizarea unor astfel de deșuri la temperaturi de 600...1600°C [1-3]. Dezavantajele soluțiilor cunoscute, pe lângă faptul că procesul de denocivizare are loc la temperaturi înalte și va fi foarte costisitor, constă și în faptul că în timpul descompunerii termice a ferocianurilor se formează diferite substanțe gazoase extrem de toxice (HCN, CN, (CN)₂), care vor nimeri în atmosferă (Тананаев И. В. Химия ферроцианидов. Москва, 1971, с. 238-281).

Cea mai aproape de prezenta invenție după esența tehnică este instalația care se utilizează pentru extragerea zahărului și acidului tartric din deșeurile vinicole, folosind metoda de extragere contra curent în soluții apoase încălzite prealabil. Instalația are un sistem de mai multe vase și se utilizează pentru extragerea zahărului și acidului tartric din tescovină, aplicând principiul contra curent, însă fiind utilizată în starea inițială pentru denocivizarea deșeurilor vinicole ce conțin albastru de Prusia ar avea unele dezavantaje și anume:

- instalația este prevăzută cu un șnec pentru transportarea și spălarea deșeurilor vinicole grosiere (tescovină) și nu poate fi folosită pentru transportarea și spălarea deșeurilor vinicole ce conțin albastru de Prusia, care sunt fine (<1 mm);
- vasele utilizate pentru colectarea extractelor sunt prevăzute cu robinet în partea de jos a lor pentru evacuarea lichidului și nu pot fi folosite pentru separarea fazelor prin decantare în cazul utilizării lor pentru neutralizarea deșeurilor ce conțin albastru de Prusia;
- instalația nu prevede un mijloc de omogenizare a sistemelor lichid-solid;
- instalația nu prevede sedimentarea ferocianurilor din extracte, precum și concentrarea fazei solide prin filtrare după neutralizarea deșeurilor.

Problema pe care o soluționează prezenta invenție este elaborarea unei instalații de neutralizare a deșeurilor vinicole ce conțin albastru de Prusia conform procedurii descris în MD 923 1998.02.28

Schema instalației este prezentată în figură.

Instalația, conform invenției, include o baterie din 7 vase unite ciclic pentru solubilizarea ferocianurilor cu lapte de var și spălarea ulterioară a fazei solide cu apă (1 - 7), un vas pentru diluarea deșeurilor (8), un vas-reactor pentru colectarea fazei lichide cu ferocianurile solubilizate (9), un vas pentru colectarea deșeurilor neutralizate (10), un vas pentru prepararea laptelui de var (11), un filtru (12), un vas pentru prepararea soluției de HCl (13) și un vas pentru prepararea soluției de FeCl₃ (14). Totodată vasul pentru diluarea deșeurilor (8), vasul pentru prepararea laptelui de var (11), vasul-reactor (9) și vasul pentru colectarea deșeurilor neutralizate (10) sunt unite cu fiecare din cele 7 vase ale bateriei (1 - 7), vasele pentru prepararea soluțiilor de HCl (13) și de FeCl₃ (14) sunt unite cu vasul-reactor (9), acesta și vasul pentru colectarea deșeurilor neutralizate (10) fiind unite cu filtrul (12).

Vasele sunt prevăzute cu agitatoare mecanice (dacă nu pot fi instalate agitatoarele mecanice, atunci pentru agitare se va utiliza aerul comprimat, care va fi barbotat în vase).

Pentru funcționarea instalației sunt necesare apa potabilă sau tehnică și sistemul de canalizare existent la fabrica de vin.

Funcționarea instalației

În vasul 8 se pompează deșeurile, care sunt diluate cu apă până la concentrația fazei solide de 10%. Din acest vas deșeurile omogenizate cu ajutorul pompei se transferă în unul din cele 7 vase (spre exemplu vasul 1), aproximativ 1/6 parte din volum, se adaugă lapte de var din vasul 9 (60 kg de lapte de var de 40% la fiecare tonă de deșuri) și apă 4/6 din volum. Amestecul se agită timp de 8 ore, se lasă să se separe fazele și apoi faza lichidă se decantează în vasul 9, unde se neutralizează cu acid clorhidric până la pH 5,5...6,5, apoi se adaugă soluție de FeCl₃ din vasul (13) în cantitate echivalentă pentru precipitarea ferocianurilor extrase, se agită și se lasă pentru separarea fazelor.

La sedimentul de deșuri tratat cu var din vasul 1 se adaugă apă pentru a compensa soluția decantată anterior, se agită 8 ore și se lasă pentru separarea fazelor. În următorul vas (2) se introduce o porție nouă de deșuri și var. Din vasul 1, după separarea fazelor, faza lichidă se pompează în vasul 2, se adaugă apă pentru umplerea vasului la cota 5/6 și totul se agită timp de 8 ore. În vasul 1 se adaugă din nou apă și totul se agită timp de 8 ore.

După separarea fazelor în ambele vase, din vasul 2 faza lichidă se pompează în vasul 9 pentru neutralizare și resedimentarea albastrului de Prusia. Din vasul 1 lichidul este pompat în vasul 2, iar în vasul 1 din nou se adaugă apa proaspătă.

Algoritmul descris mai sus se va repeta în mod analogic, până când toate vasele din baterie vor fi umplute cu deșuri. Între timp în vasul (1) sedimentele vor fi spălate de 14 ori cu apă, până când concentrația ferocianurilor din faza lichidă va fi sub concentrația maximă admisibilă (CMA), iar în aceste condiții deșeurile astfel tratate, considerate denocivizate, vor fi pompate în vasul (10).

În vasul 1 eliberat vor fi pompate deșuri din vasul 8, se va adăuga var și în el se va pompa la următorul ciclu de spălare faza lichidă din vasul 7. În acest timp în vasul 2 se va adăuga apă proaspătă. La următorul ciclu de spălare în vasul 2 se va controla concentrația ferocianurilor și, în caz că ea nu va depăși CMA, deșeurile vor fi pompate în vasul 10. Din vasul 11 aceste deșuri vor fi periodic concentrate prin filtru și trimise la rampa de gunoi.

După resedimentarea albastrului de Prusia în vasul 9, faza lichidă de deasupra precipitatului poate fi deversată în canalizație, deoarece nu este toxică. Periodic precipitatul de albastru de Prusia se concentrează prin filtrul 12 și se usucă. Instalația descrisă în prezenta invenție lucrează în ciclu închis. Toate transvazările au loc doar prin partea

superioară a vaselor, pentru a evita scurgeri accidentare ale deșeurilor sau ale extraselor de ferocianuri în mediul ambiant.

Instalația-pilot a fost testată la Combinatul de vinuri spumante „Vismos” din mun. Chișinău.