

Descriere:

Invenția se referă la industria vinicolă și poate fi utilizată ca procedeu de neutralizare a deșeurilor obținute în rezultatul demetalizării vinurilor cu hexacianofierat (II) de potasiu.

În literatură este descris procedeul de neutralizare a acestor deșeuri prin tratarea lor cu baze și apoi masa obținută este supusă rectificării. Extractele obținute se trec prin coloana cu ioniți și se tratează cu cărbune activat. În rezultatul acestor tratări se obțin cianuri solubile (NaCN, KCN) și acid cianhidric, care sunt extrem de toxice. Atât substanțele obținute cât și procedeul dat prezintă un pericol serios pentru mediul ambiant [1].

Analogul cel mai apropiat pentru realizarea procedurii descrise în prezenta invenție a servit procedeul, în care deșeurile provenite de la demetalizarea vinurilor, ce conțin hexacianofierați (II) se tratează cu soluție fierbinte de hidroxid de calciu, se agită timp de 96 ore, apoi sedimentul se spală de 3 ori cu apă fierbinte până la eliminarea completă a hexacianofieraților (II) solubili din deșeuri. Din soluțiile obținute ionul de hexacianofierat (II) se precipită cu săruri de fier (III) și poate fi utilizat ca pigment pentru fabricarea vopselelor [2].

Invenția dată are și unele dezavantaje, și anume: este utilizat un volum mare de apă pentru spălarea deșeurilor de hexacianofierați, ceea ce este esențial în procesul tehnologic de neutralizare a acestor deșeuri, în afară de aceasta se prevede utilizarea apei fierbinți, ceea ce este foarte costisitor. După spălarea deșeurilor ele mai conțin rămășițe de hidroxid de calciu și fără o tratare ulterioară nu pot fi expediate la gunoște.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția dată constă în determinarea condițiilor optime de efectuare a neutralizării acestor deșeuri.

Esența invenției constă în aceea că procedeul include tratarea deșeurilor diluate în prealabil cu hidroxid de calciu la o agitare periodică, separarea fazei solide prin decantare, spălarea ei până la reacția negativă a ionilor de hexacianofierat (II), tratarea fazei lichide cu sare de fier (III) cu separarea ulterioară din ea a albastrului de Prusia prin filtrare. Noutatea procedurii constă în aceea că faza solidă după spălarea ei se neutralizează până la pH 6...7, faza lichidă înainte de separarea albastrului de Prusia se acidulează până la pH 5,5...7,5, iar filtratul obținut după separarea albastrului de Prusia și apele obținute după spălarea fazei solide se utilizează pentru diluarea prealabilă a deșeurilor. Hidroxidul de calciu se utilizează pentru tratarea deșeurilor în cantitate de 0,25 kg la fiecare kg de deșeuri.

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate prin aceea că concretizează condițiile tehnologice de neutralizare a acestor deșeuri, compoziția deșeurilor în timpul tratării cu hidroxid de calciu, volumul necesar de apă potabilă pentru neutralizarea deșeurilor. Pentru reducerea consumului de apă potabilă se propune reîntoarcerea în ciclu a apei. Pentru micșorarea consumului de energie apa fierbinte a fost înlocuită cu apă, având temperatura mediului înconjurător și de două ori a fost micșorat timpul pentru extragerea din deșeuri a hexacianofieraților. Deșeurile ce nu mai conțin hexacianofierați înainte de a fi expediate la gunoște se tratează cu acid pentru a neutraliza resturile de hidroxid de calciu ce mai conțin în ele hexacianofierați. Pentru precipitarea hexacianofieraților solubili din faza lichidă cu săruri ce conțin ioni de Fe^{3+} se acidulează preventiv până la pH 5,5...7,5.

Rezultatul tehnic constă în utilizarea filtratului și apei după spălarea fazei solide, ceea ce conduce la reducerea consumului reactivelor și apei potabile în procesul de neutralizare a deșeurilor.

Exemplu

Din deșeurile provenite după demetalizarea vinurilor cu hexacianofierat (II) de potasiu prin agitare cu apă potabilă au fost obținute 2,5 l de deșeuri omogenizate de consistența smântâni cu conținutul de substanță solidă de 10%. Într-un vas cu capacitatea de 3 l s-a adăugat apă potabilă, suspensie omogenizată de deșeuri și hidroxid de calciu astfel, încât s-a obținut o suspensie ce conține 2% deșeuri și 0,5% de hidroxid de calciu. După o agitare periodică timp de 24 ore faza solidă a fost lăsată să se sedimenteze timp de 24 ore, apoi faza lichidă a fost separată prin decantare și trecută în alt vas.

Faza solidă restantă a fost spălată timp de 48 ore cu un volum echivalent de apă potabilă, din nou separată de apele de spălare, care ulterior au fost utilizate pentru tratarea unei noi porții de deșeuri, din care motiv la ele s-a adăugat suspensie de hidroxid de calciu până la compoziția de 0,5%. Faza solidă din prima porție de deșeuri a mai fost spălată ulterior cu apă potabilă în mod similar de mai multe ori până la reacția negativă a ionilor de hexacianofierat (II). De fiecare dată apele obținute se utilizau pentru spălarea următoarei porții de fază solidă, ca la urmă să se utilizeze pentru tratarea unei noi porții de deșeuri inițiale.

După spălarea succesivă a fazei solide de 8-10 ori (nu mai conțineau rămășițe de hexacianofierați), ele au fost neutralizate cu acid clorhidric până la pH 6...7, concentrate prin filtrare și expediate la gunoște.

Faza lichidă obținută după tratarea deșeurilor cu suspensie de hidroxid de calciu a fost acidulată cu acid clorhidric până la pH 5,5...7,5, apoi la ea s-a adăugat un exces de 1,1-1,2 ori $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ pentru sedimentarea hexacianofieratului (II) de fier (albastru de Prusia), care apoi a fost filtrat, uscat și măcinat. El poate fi utilizat ca pigment pentru fabricarea maselor plastice și vopselelor. Apele obținute după filtrare au fost reîntoarse în ciclul tehnologic pentru spălarea fazei solide a deșeurilor de rămășițele de hexacianofierați (II).