

Invenția se referă la procedeele de extragere a metalelor din reziduuri, în particular la extragerea vanadiului din reziduurile provenite din arderea păcurii.

Este cunoscut procedeul de extragere a vanadiului în formă de V_2O_5 din produse industriale. Acest procedeu include următoarele etape: extragerea vanadiului din produsele industriale cu un conținut sporit de vanadiu (V_2O_5 tehnic, care conține oxizi de Fe, Mn, Cr, Si, Mg, Ca și alții) la o temperatură înaltă cu reagent bazic – soluție de hidroxid sau carbonat de sodiu, separarea sedimentului insolubil de impurități (oxidrați și oxizi ai metalelor de soluția de metavanadat de sodiu – $NaVO_3$, sedimentarea vanadiului cu compuși anorganici de amoniu (NH_4Cl , NH_4NO_3 ș. a.), separarea metavanadatului de amoniu NH_4VO_3 de soluția mamă prin filtrarea, spălarea, uscarea și călirea precipitatului și obținerea pentaoxidului de vanadiu. [1]

Dezavantajul acestui procedeu consta în cheltuielile mari de energie și timp pentru obținerea produselor îmbogățite cu conținut înalt de vanadiu.

Mai apropiat din punct de vedere tehnic este procedeul de extragere a vanadiului din produsele industriale tehnice. El include următoarele etape: leșierea și extragerea vanadiului din produsele tehnice cu soluție de NaOH în prezență unui oxidant la un raport molar 1: (0,05...0,2) și la un raport lichid : solid – (8...12) : 1, timp de 0,5...2 ore la temperatura de 60...90°C, separarea metavanadatului de sodiu prin filtrarea și sedimentarea vanadatului de amoniu la prelucrarea cu o sare anorganică de amoniu (NH_4Cl , NH_4NO_3). [2]

Dezavantajul procedeuului constă în utilizarea în calitate de sursă de vanadiu a unor produse industriale tehnice îmbogățite în prealabil cu un conținut de vanadiu de 50...95% și extragerea incompletă a vanadiului.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în sporirea gradului de extragere a vanadiului, practic fără pierderi, din deșeuri cu conținut scăzut de vanadiu, provenite de la arderea păcurii.

Esența invenției constă în faptul că se propune un procedeu de extragere a vanadiului din reziduurile cu un conținut scăzut, provenite de la arderea păcurii, care include următoarele etape: extragerea vanadiului în formă de $NaVO_3$ prin leșierea reziduurilor la încălzire cu o soluție de NaOH în prezența oxidantului, decantarea extractului de $NaVO_3$ de pe restul insolubil, spălarea repetată a restului, cu filtrarea ulterioară a extractului combinat de $NaVO_3$ și tratarea lui cu săruri anorganice de amoniu, de exemplu NH_4Cl , NH_4NO_3 sau $(NH_4)_2SO_4$, pentru sedimentarea vanadiului în formă de NH_4VO_3 , separarea sedimentului, spălarea, uscarea și calcinarea lui cu obținerea de V_2O_5 . În calitate de oxidant se folosește $(NH_4)_2S_2O_8$ sau Na_2O_2 în soluție de NaOH cu concentrația de 500 g/dm³, în raport molar oxidant : NaOH de (1...2):10. Leșierea se efectuează la temperatura de 100...120°C, timp de 20 minute, la un raport soluție : reziduu de 10 : (6...6,5).

Rezultatul invenției propuse constă în majorarea gradului de extragere a vanadiului din deșeuri în formă de V_2O_5 cu un randament de 99,74% din conținutul lui total. Gradul înalt de extragere se datorează utilizării soluției concentrate de NaOH (500 g/dm³) și a $(NH_4)_2S_2O_8$ (50 g/dm³) în calitate de oxidant.

Exemplu de realizare:

La 1 g de deșeu cu conținut de vanadiu de 3,86% (determinat prin metoda Roentgeno-spectrală) se adaugă 5 g de NaOH și 0,5 g de $(NH_4)_2S_2O_8$ sau Na_2O_2 mărunțite fin, amestecul solid se omogenizează, în el se adaugă 10 ml de apă bidistilată. Amestecul obținut este încălzit până la 120°C și călit la această temperatură timp de 20 de minute pentru extragerea vanadiului în formă de $NaVO_3$. Apoi extractul de $NaVO_3$ este decantat de pe restul insolubil, care este spălat cu apă bidistilată 3x5 ml. Extractul de $NaVO_3$ este combinat cu apele de spălare, filtrat și tratat cu săruri anorganice de amoniu, de exemplu NH_4Cl , NH_4NO_3 sau $(NH_4)_2SO_4$, pentru sedimentarea vanadiului în formă de NH_4VO_3 . După separare prin filtrare, sedimentul este spălat și calcinat. În consecință se obțin 0.1372 g de V_2O_5 , ceea ce indică un grad de extragere de 99,74% din conținutul inițial al vanadiului din deșeuri.