

Invenția se referă la procedeele de purificare de ionii de cianură, tiocianat și cianat a soluțiilor, inclusiv a apelor reziduale ale întreprinderilor de obținere a metalelor neferoase, metalelor prețioase, a întreprinderilor coccchimice.

Sunt cunoscute procedee de purificare a apelor reziduale de ionii de cianură care constau în prelucrarea lor cu clor [1].

Dezavantajele acestor procedee constau în aceea că se utilizează un reagent toxic, în sistem se pot forma derivați ai clorului, care de asemenea sunt toxici, apele se poluează cu compuși noi de clorură.

Este cunoscut procedeul de purificare a apelor reziduale de ionii de cianură (50 mg CN⁻/g) care constă în prelucrarea lor cu peroxid de hidrogen și ozon [2].

Dezavantajele acestui procedeu constau în randamentul mic al procesului -pierderea până la 30% ozon din cauza solubilității mici în apă, consumul considerabil de energie electrică la obținerea ozonului.

Cel mai apropiat de procedeul propus este procedeul de purificare a apelor reziduale de cianuri și rodanuri (tiocianati) cu utilizarea soluțiilor de peroxid de hidrogen și de compuși ai Fe(III) [3]. Procedeul constă în prelucrarea apelor reziduale cu soluții cu raportul molar H₂O₂:Fe₃⁺ egal cu 7...16:1.

Dezavantajele acestui procedeu constau în faptul că la efectuarea lui se consumă reagenți instabili (H₂O₂) și costisitori, în urma utilizării lor are loc poluarea secundară a apelor cu compuși de Fe₃⁺, SO₄²⁻, NCO⁻, NH₄⁺, procedeul nu poate fi utilizat la purificarea altor categorii de lichide și soluții în afară de apele reziduale.

Problema pe care o rezolvă invenția dată este purificarea în flux a diferitelor categorii de lichide, soluții, ape reziduale de ionii de cianură, tiocianat, cianat separați sau în amestec prin eliminarea lor din mediul supus purificării, fără o poluare secundară a lui.

Esența invenției constă în aceea că soluția, care conține ioni de cianură, tiocianat sau cianat se trece printr-o coloană cu sorbent schimbător de anioni selectiv, obținut prin modificarea în prealabil a anioniților puternic bazici cu compuși de fier(III), la tratarea a 0,5...1,0 g de anionit cu 100 ml de soluție, ce conține 6...8 g/l sulfat de fier(III) nonahidrat la temperatura de 45...55°C timp de 8...12 ore.

Rezultatul constă în purificarea lichidelor, soluțiilor, apelor reziduale de ionii de cianură, tiocianat, cianat la trecerea lor printr-o coloană cu sorbenți selectivi față de acești ioni.

Procedeul se confirmă prin următoarele exemple

1. Eliminarea selectivă a ionilor de cianură din soluții.

Soluția care conține 58,5 mg NaCN/l și 2 g Na₂SO₄·10H₂O/l a fost filtrată cu viteza de 2 ml/min prin coloana care conținea 2 g sorbent selectiv (polimer schimbător de anioni AV-17 modificat cu compuși de Fe(III)). Coloana avea diametrul de 0,9 cm și înălțimea 5,5 cm. Prealabil sorbentul a fost spălat bine cu apă potabilă pentru a elimina urmele de electrolit. Determinarea ionilor CN⁻ în filtrat a fost efectuată prin metode cunoscute.

Ionii de cianură au apărut în filtrat după obținerea unui volum de 450 ml. Deci au fost obținuți 50 ml soluție de Na₂SO₄, care nu conține ioni de CN⁻, deși concentrația ionilor SO₄²⁻ în soluție este mult mai mare decât a ionilor CN⁻. Prin urmare, s-a produs sorbția selectivă a ionilor CN⁻ de către sorbent.

2. Eliminarea selectivă a ionilor de tiocianat din soluții.

Prin coloana de sorbent selectiv (polimer AV-17 modificat cu compuși de Fe(III)) cu diametrul de 1,080 cm, înălțimea de 4,0 cm și masa de 2 g a fost filtrată cu viteza de 16 ml/min soluția care conținea 50 mg KNCS/l și 2 g NaNO₃/l. Determinarea ionilor NCS⁻ în filtrat a fost efectuată prin metode cunoscute.

S-a observat că ionii de tiocianat au apărut în filtrat după obținerea unui volum de 80 ml. Prin urmare, rezultă că sorbentul a reținut selectiv ionii NCS⁻ din soluția, care conținea o cantitate mult mai mare de ioni NO₃⁻.

3. Eliminarea selectivă a ionilor de cianat din soluții.

Prin coloana de sorbent selectiv (polimer Varion-AD modificat cu compuși de Fe(III)) cu diametrul de 0,9 cm, înălțimea de 5,0 cm și masa de 2 g a fost filtrată cu viteza de 2,6 ml/min soluția care conținea 100 mg NaNCO/l și 2 g KCl/l. Determinarea ionilor NCO⁻ în filtrat a fost efectuată prin metode cunoscute.

S-a constatat că ionii de cianat au apărut în filtrat după obținerea unui volum de 700 ml. Astfel experiența arată că ionii NCO⁻ au fost reținuți selectiv din soluția, care conținea mult mai mulți ioni Cl⁻.