



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Virumaa kolledž

**Rafinaadi utiliseerimine pärast niobiumi ja tantaali
fluoriid-sulfaat ekstraheerimist**

**Utilisation of raffinate after fluoride-sulphate extraction of
niobium and tantalum**

KEEMIASTEHNOLÓGIA ÖPPEKAVA LÕPUTÖÖ

Üliõpilane: Georgi Baikov

Üliõpilaskood: 207731EDKR

Juhendaja: Antonina Zguro, lektor

KOKKUVÕTE

Selle lõputöö teemal "Rafinaadi kasutamine nioobiumi ja tantaali fluoriidsulfaadiga ekstraheerimisel" on koostanud Georgi Baikov. See lõputöö uurib uut lähenemisviisi rafinaadi, nioobiumi ja tantaali fluoriidsulfaadiga ekstraheerimisel tekkivate vedelate jäätmete, kasutamiseks. Praegune utiliseerimisviis on tõhus pH reguleerimisel, kuid see meetod tekitab märkimisväärses koguses tahkeid jäätmeid, mis nõuavad palju hoiuruumi, mistõttu on vaja alternatiivseid strateegiaid.

Selle töö peamised eesmärgid on:

- Võimalike keskkonna saasteainete tuvastada rafinaadi keemilisest koostisest.
- Valida rafinaadi kõrvaldamiseks tõhus meetod.
- Viia läbi sihipärased laboratoorsed testid, et hinnata valitud rakendusmeetodi teostatavust ja tõhusust.

Keskkonnaprobleem seisneb rafinaadi kõrges fluoriidi- ja sulfaadiioonide kontsentratsioonis. Töötlemata keskkonda viimine võib kahjustada ökosüsteeme ja inimeste tervist.

See töö pakub välja lähenemisviisi rafinaadi kasutamiseks, mis seab esikohale nii keskkonnasäästlikkuse kui ka protsessi tõhususe. Olemasolevate puhastustehnoloogiate analüüsimise järel valiti sadestamine kõige lootustandvamaks meetodiks kahjulike ionide eemaldamiseks. Katsetes hinnati kaltsiumipõhiste sadestavate ainete efektiivsust.

Eksperimentide käigus töödeldi teatud koguseid rafinaati erinevate koguste valitud kaltsiumiühendiga kontrollitud temperatuuril, pH-s ja segades. Reaktsiooni käigus moodustus lahustumatu kaltsiumsulfaat ja fluoriid. Tahke sade eraldati filtrimisega. Seejärel analüüsiti filtraati ja sadet fluoriidi ja sulfaadi eemaldamise efektiivsuse kvantifitseerimiseks. Mõlemad kaltsiumipõhised sadestajad saavutasid erakordse fluoriidieemalduse, ületades 90%.

See uuring järeldub, et sadestamine kaltsiumiühendite abil on tõhus ja jätkusuutlik lahendus sihtioonide utiliseerimiseks. See pakub selliseid eeliseid nagu kulutõhusus, kergesti kättesaadavad reaktiivid ja ühilduvus olemasoleva infrastruktuuriga. Siiski on vaja täiendavaid uuringuid sulfaadi eemaldamise optimeerimiseks ja rafinaadi igakülgseks iseloomustamiseks muude potentsiaalselt ohtlike ühendite olemasolu suhtes. Lisaks võib töödeldud rafinaadi jaoks enne keskkonda sattumist olla vajalik täiendavate puhastamisetappide rakendamine.