

Tutkimusehdotus: Soodakattilan sähkösuodintuhkan hyötykäyttömahdollisuudet

Suodintuhkan liuottaminen on jo joitakin vuosia ollut ympäristöviranomaisten taholta huomion kohteena, ja on odotettu että erityisesti sisävesistöjen äärellä sijaitsevat sellutehtaat saisivat rajoituksia tai lisää selvitysvelvoitteita. Talvivaaran päästöt ovat lisänneet paineita sulfaattipäästöjen vähentämiseen.

Hankeen tavoite: Aikaisemman suodintuhkan puhdistushankeen tuloksien päivittäminen nykyiseen markkina- ja hintatilanteeseen sekä sähkökemiallisen käsittelymenetelmän käyttökelpoisuuden arviointi.

Tehtävät:

Yhteenveto aikaisemman lentotuhkan puhdistusprojektin tärkeimmistä päätelmistä.

Tämän hetken natriumsulfaatin markkinatilanteen selvittäminen Suomessa: käyttäjät, käyttömäärät, tuottajat/maahantuojat sekä hinnat. Tilanne on merkittävästi muuttunut kun Säteri on lopettanut toimintansa. Lipeän ja sähkön hinta sekä kuljetuskustannukset ovat myös muuttuneet.

Sähkökemiallisen käsittelyn mahdollisuuksien ja taloudellisuuden arviointi. Tällä tekniikalla voidaan tuottaa natriumsulfaatista rikkihappoa ja hyvin puhdasta natriumhydroksidia. Sen kannattavuus on viime vuosina muuttunut membraanitekniikan kehittymisen myötä.

Etsitään ratkaisuja suodintuhkan hyötykäyttöön tutkimalla eri prosessi- ja käsittelyvaihtoehtoja. Huomioidaan sähkökemiallisen käsittelyn lisäksi uutto- ja kiteytysprosessit ja yhdistelmät niiden kanssa. Vaikutuksia arvioidaan sellutehtaan taseen kautta. Arvio on tehtävä kokonaisvaltaisesti huomioiden natrium, rikki, kalium ja kloori samanaikaisesti, sillä kaikki tasapainottamistoimenpiteet vaikuttavat näihin kaikkiin. Huomioidaan myös GLSS-prosessi (Green Liquor Simplified Stripping), jolla saadaan rikki ulos alkuainemuodossa ilman samanaikaisia natriumhäviöitä.

Sähkökemiallinen menetelmä

Sähkökemiallisen menetelmän mahdollisuuksien ja erityispiirteiden selvittäminen:

Tekniikka, sähkönkulutus (kirjallisuus), eri membraanivalmistajat.

Tuotteen (H_2SO_4 ja NaOH) soveltuvuus sellutehtaan eri käyttökohteissa (väkevyys riittävä?) kuten mäntyöljyn keitossa ja valkaisuissa.

Muiden ionien kohtalo ja vaikutus (tiedustellaan membraanivalmistajalta, kirjallisuus). Läpäiseekö kalium membraania yhtä hyvin kuin natrium? Mikä on tuotteiden/poistovirran K/Cl/Na suhde? Mikä on karbonaatin merkitys?

Mitä tehdään muodostuneelle vety- ja happikaasulle? Poltto sallii käytetyn sähköenergian uudelleenkäytön.

Sähkökemiallisesti tuotetun lipeän eräs selvä etu on se, ettei se sisällä karbonaattia. On esiintynyt tapauksia joissa hapetetun valkolipeän käyttö valkaisuissa on aiheuttanut saostumia suuren karbonaattipitoisuuden takia. Tällaista voitaisiin välttää puhtaammalla lipeällä.

Taselaskelmat

Lasketaan vaikutukset sellutehtaan taseeseen. Referenssinä voidaan käyttää KCL:n rikkiprojektin keskiarvotehdasta. Na, S, K ja Cl on kaikki otettava huomioon yhtäikaa. Tarkastellaan eri vaihtoehtoja:

1. Tuhka liuotetaan, erotetaan sakka ja viedään liuos sähködialyysiin. K -pitoinen lipeä menee valkaisuun kautta ulos. Liuottaminen poistaa suurimman osan muista liukenemattomista epäpuhtauksista, mutta K ja Cl jäävät liuokseen.
2. Tuhka puhdistetaan ensin perinteisillä menetelmillä (uutto tai kiteytys), ja puhdas natriumsulfaatti käsitellään sen jälkeen sähkökemiallisesti. K ja Cl poistuvat sellutehtaasta uuton tai kiteytyksen poistovirran mukana. Sähködialyysi parantaa rikkitasetta sisäisen H_2SO_4 -tuotannon kautta. Voidaan myös tuottaa uuttoprosessin tarvitsema rikkihappo.
3. Voidaan soveltaa ensin uutto- tai kiteytysprosessia, ja käsitellä poistovirta sähködialyysillä. Lipeä sisältää silloin NaOH :n lisäksi KOH :ta ja happo sisältää H_2SO_4 :n lisäksi HCl , minkä vuoksi ne on käytettävä valkaisuissa. K ja Cl menevät siis ulos valkaisuun kautta.
4. Voidaan ottaa myös hapan suola R8-prosessista mukaan kokonaan tai sopivassa määrin. Voidaan myös huomioda R8- tai muun vastaavan prosessin jätesuolan jakaminen happamaan ja neutraaliin fraktioon, eli $\text{Na}_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$ jaetaan NaHSO_4 :iin ja Na_2SO_4 :iin. NaHSO_4 voidaan käyttää mäntyöljyn keitossa. Tällä tavalla voidaan vähentää

happaman suolan liuotus puoleen, edellyttäen että rikkitase voidaan hallita.

Kaikkiin prosesseihin voidaan liittää GLSS-prosessi jos rikin tasapainottaminen ei muuten ole riittävä.

Arvioitu työmäärä 2,5 kk.

Kokonaishinta 12 000 ü + alv.

Aikataulu: Voidaan aloittaa muutaman viikon sisällä, valmis vuoden loppuun mennessä, tarvitaessa voidaan aikaistaa jonkin verran.

Tarjoaja: Oy Sirra Ab
Kurt Sirén
Bondarbyntie 177
02420 Jorvas
GSM 050 309 2357
E-mail kurt.siren@sirra.fi