

Vesihuolto 2019 –päivät - lehdistölyhennelmä

NPHarvest – innovatiivinen kiintoaineen ja fosforin poisto esikäsittelynä kalvoreaktorille

16.5.2019

Juho Uzkurt Kaljunen, tohtorikouluttettava, Aalto-yliopisto (juho.uzkurtkaljunen (a) aalto.fi)

NPHarvest on Aalto-yliopiston tutkimusprojekti, jossa kehitetään uutta teknologiaa typen ja fosforin talteenottoa varten. Projektissa on aiemmin kehitetty ja esitelty kalvoreaktoritekniikka (Vesitalous 5/2018) ja siihen liittyvää prosessia. Projektin seuraava vaihe siirtää testauksen laboratorioskaalasta hieman suuremman pilotoinnin kokoluokkaan. Tätä varten kehitettiin jatkuvatoiminen kiintoaineen ja fosforin poistolaitteisto, sillä kiintoaine häiritsee kalvoreaktorin toimintaa.

Prosessia kehitettiin ensin panoskokeina laboratoriossa. Näiden kokeiden kautta pyrittiin löytämään optimaalinen prosessi- ja kemikaalikombinaatio Viikinmäen jätevedenpuhdistamon rejektiveden käsittelyä varten. Kemikaaleina käytettiin rauta-, alumiini- ja kalsiumkoagulantteja, useita polymeerityyppejä, mikrohiekkaa tai Nordkalkin sivutuotetta Lime kiln dust (LKD) tehostetun laskeutuksen yhteydessä.

Erotteluprosessivaihtoehdot, joita testattiin, olivat flotaatio (DAF, dissolved air flotation), painolastiavusteinen laskeutus (ballasted sedimentation) ja kiekkosuodatus (disc filter). Panoskokeiden perusteella jatkokehitykseen valittiin painolastiavusteinen sedimentaatio. Kemikaaleina prosessissa käytetään polyalumiinikloridia (PAX), kationista polymeeria (SUPERFLOC A-120) ja LKD:tä. Viikinmäkeen rakennettiin jatkuvatoiminen laitteisto, jota testattiin syksyn 2018 aikana. Prosessin kiintoaineen poistetehtävyys oli yli 80 % ja kokonaisfosforin talteenottotehtävyys 85 %. Liukoinen fosforista saostettiin 99 %.

Kalvoreaktorille menevän virta on suuruudeltaan noin 1 l/min ja sen kiintoainepitoisuus oli noin 200 mg-SS/l. Ammoniakin pitoisuus ei tippunut prosessinaikana, mikä on oleellista kalvoreaktorin toiminnan kannalta. Tulosten perusteella yllä kuvattu prosessi on sopiva kiintoaineen ja fosforin poistoa varten sellaisenaan tai esikäsittelynä kiintoaineherkälle prosessille. Menetelmä on myös sovellettavissa laajemmin kiintoaineen poistoa edellyttäviin prosesseihin: kemikaalien ansiosta laitteisto on hyvin kompakti ja viipymäajat lyhyitä. Lisäksi LKD jää sakkanaan parantamaan lopputuotteen käyttöä esimerkiksi maanparannuksessa.