

Kokkuvõte

Tööstuse suurenemine toob endaga kaasa reovee, kui tööstusega kaasaskäiva nähtuse, kasvu. Saastunud vete mitterahuldav töötlemine või otse väljutamine viib edasise toksiliste ainete suurendamiseni veekogudes ja on pikaajaliselt väga negatiivsete tagajärgedega veelustikule. Seega tänapäeval üks peamistest keskkonnatehnoloogia ülesannetest on uute täiendatud reovee puhastustehnoloogiate arendamine.

Fenton protsess on üks süvaoksüdatsiooni protsessidest (ingl. Advanced Oxidation Processes), mis baseerub hüdroksüül radikaalide genereerimisel raua(II) ja vesinik peroksiidi reaktsioonil. Vaatamata sellele, et antud protsess demonstreerib kõrget efektiivsust enamuse tuntud orgaaniliste saasteainete degradeerimisel, on tema kasutamine piiratud peamiselt lahustumatu raudhüdroksiidi tekke tõttu, mis on tuntud rauasete nime all.

Üks võimalikest nimetatud probleemi lahendustest on rauasete retsirkuleerimine, mis vähendaks tekkinud sete kogust ja antud puhastamise meetodi hinda. Kuna rauasete on Fe^{3+} vormis, mõned reovete komponendid võivad aktiivselt osaleda Fenton-baseerual oksüdatsioonil rauasete juuresolekul, redutseerides raud(III) raud(II)ks. Näiteks, puidutööstuse reoveed on rikkad fenoolide poolst ja taimsete polüfenoolsete ühendite poolst, mis võivad olla elektroonide doonoriks redoks reaktsionidel siirdemetallidega.

Antud töö eesmärk on uurida fenoolide rolli Fenton-baseerual H_2O_2 oksüdatsioonil. Selle eesmärgiga fenoolsed ühendid nagu fenool, katehool, pürogallool, hüdrokinoon ja biopolümeerid ligniin ja tanniin, olid testitud, et selgitada välja nende võimet aktiveerida hüdroksüül radikaalide formeerumist $Fe(III)$ redutseerimisel $Fe(II)$ ks.

Kõik käesolevas töös uuritud ained, peale fenooli, demonstreerisid $Fe(III)/H_2O_2$ süsteemi aktiveerimise võimet. Benzotriool-struktuuriga ühendid (pürogallool ja tanniin), sõltumatu sellest, kas nad olid ühendatud polümeersetesse struktuuridesse või mitte, näitasid kõrgeimat efektiivsus. $Fe(III)/H_2O_2$ benzeendiolide (katehool ja hüdrokinoon) juuresolekul aktiivsus $HO\cdot$ genereerimisel oli madalam, kui benzeentrioolide puhul, kuid sarnane või kõrgem kui klassikalise Fentoni süsteemil.

Tanniin näitas kõrgemat võimet raua(III) redutseerimisel raua(II)ks võrreldes ligniiniga, mis vastab tanniini kõrgemale $HO\cdot$ genereerimisvõimele. See fakt tõendab, et aktivatsiooni

mehhanism tugineb benzeendioolide ja benzeentrioolide võimele redutseerida Fe(III) iooni andes Fenton-baseeruvale oksüdatsiooni mehhanismile piisava koguse Fe(II).

Käesoleva uurimistöö käigus saadud tulemused kinnitavad püstitatud hüpoteesi Fenton-baseeruva oksüdatsiooni aktiveerimist fenoolsete reovete koostiosadega. Võib tõdeda, et di- ja trihüdroksü asendatud fenoolid võivad parandada HO• formeerumist raua retsirkulatsiooni abil Fenton-baseeruvatel protsessidel. See on kooskõlas tulemustega, mis on välja toodud Bolobajevi et al. (2014) uurimistöös, kus lahustamatu rauasete oli taaskasutatud kui raua allikas puidutööstuse reovete, mis on rikkad fenoolide poolest, Fenton-baseeruvale puhastamisel. Seega uurimistöö toob välja nimetatud protsessi mitmekesised omadused, mis aitavad rakendada Fenton-baseeruvat protsessi looduskaitse mitmetes valdkondades, eriti reovee puhastamisel.