

## Resüme

Lenduvad orgaanilised ühendid on levinud õhu saasteained, mis satuvad väliskeskkonda heitgaasidest ja teistest tööstuslikest allikatest ning ruumiõhku tarbekaupadest, ehitusmaterjalidest jne. Pikaajaline kokkupuude nende ainetega kutsub esile mõned haigused nagu allergia ja astma, kuid samuti põhjustab väsimust, peavalu, naha ja silmade ärritust, uimasust ja peapööritust jms. Üks kõige säästlikumatest ja efektiivsematest meetoditest, mis on võimeline ka lagundama orgaanilisi saasteaineid, võrreldes nt adsorptsiooniga või põletamisega, on gaasifaasiline fotokatalüütiline oksüdatsioon.

Üheks uurimistöö eesmärgiks oli hinnata leekaerosoolis sünteesitud fotokatalüsaatori F3 (TU Clausthal, Saksamaa) toimet gaasifaasis saasteainete, nagu akrüülhape, akrüülnitriil ja toluen, segude oksüdeerimiseks. Teiseks eesmärgiks oli võrrelda pürogeensete fotokatalüsaatorite P25 (Evonik) ja F3 tõhusust identse protsessi tingimustel. Katalüsaatori F3 toime uurimiseks ning ka võrdlemiseks P25-ga muudeti pideva gaasivooluga torukujulises reaktoris puhastusprotsessi on kasutatud erinevaid viibeagu ning saasteainete sisaldusi õhus, varieeriti suhtelist niiskust ja temperatuuri. Lähteainete koguste ja lenduvate oksüdatsiooni produktide määramine teostati FT-IR spektroskoopia abil.

Uuritud tingimustel kasvavad saasteainete konversioonid lähtekontsentratsioonide vähenemisel. Viibeaja pikendamisega 11-st kuni 23 s lagunesid akrüülhape, akrüülnitriil ja toluen täielikult; fotokatalüsaatori F3 oksüdatsiooni toime ületab samasugustel tingimustel uuritud tööstusliku P25 võimet rohkem kui 25 % võrra. Oksüdatsiooni reaktsiooni temperatuuri tõstmine 60-st kuni 130 °C ei mõjuta oluliselt fotokatalüütilise protsessi tulemusi. Saastatud õhu suhtelise niiskuse suurendamine (6-st kuni 29 %) põhjustas olulist protsessi paranemist: lagundatakse täielikult nii esialgseid saasteaineid viibeajal 11 s, kuid ka varem vaadeldud akrüülnitriili oksüdatsiooni mürgist vaheprodukti vesiniktsüaniidi. Leekaerosoolis sünteesitud katalüsaatori F3 võime lagundada akrüülnitriili, akrüülhapet ja tolueni gaasifaasilises fotokatalüütilises protsessis ületab P25 titaandioksiidi toimet.