

LÜHIKOKKUVÕTE

Fotokatalüütiline oksüdatsioon (FKO) on praegusel ajal perspektiivne ja efektiivne protsess lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) eemaldamiseks saastatud õhust. Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida ja hinnata pihustuspürolüüsiga sünteesitud TiO_2 õhukese kile oksüdeerimisvõimet boorsilikaatklaasi pinnal. Gaasifaasilise FKO katsed viidi läbi mitmeseksioonilises reaktoris ning katsetes kasutati saasteainetena tolueni ja atseetaldehüüdi. Uuritud katete pindala reaktoris oli vahemikus 120 kuni 600 cm^2 . Samuti uuriti viibimisaja, õhu suhtelise niiskussisalduse, saasteainete algse kontsentratsiooni ja valgusallika mõju FKO protsessile.

TiO_2 õhukese kile fotokatalüütiline aktiivsus ei olnud valitud töötingimustel piisav atseetaldehüüdi täielikuks mineralisatsiooniks. Suurim atseetaldehüüdi konversiooni, mille suurus oli 84 %, saavutati UV-A valguse mõjul ja 6 % suhtelise niiskuse juuresolekul algse kontsentratsiooniga 5 ppm 78 s jooksul (katalüsaatori pindala 600 cm^2 , eriviibimisaeg $0,13 \text{ s}\cdot\text{cm}^{-2}$). Atseetaldehüüdi täielikuks mineralisatsiooniks tuleb FKO katsetingimusi optimeerida.

Tehtud atseetaldehüüdi FKO katsete põhjal saab teha järgmised järeldused:

- viibimisaeg mõjutab tunduvalt oksüdatsiooniprotsessi, kusjuures pikema viibimisajaga toimub saasteaine mineralisatsioon sügavamalt;
- algse kontsentratsiooni suurenemine (5-st kuni 20-ni ppm) põhjustab aga atseetaldehüüdi konversiooni vähendamist, mis näitab, et TiO_2 õhukese kile fotokatalüütiline aktiivsus on piiratud radikaalide arvu moodustamisega katalüsaatori pinnal;
- suhtelise niiskuse muutumine ei mõjuta atseetaldehüüdi oksüdatsiooni, see tähendab, et saasteaine ja veemolekulide vahel ei toimu konkurents adsorptsiooni pärast katalüsaatori aktiivsetes tsentrites;
- TiO_2 õhukese kile ei ole piisavalt fotokatalüütiliselt aktiivne nähtava valguse mõjul atseetaldehüüdi oksüdeerimiseks.

TiO_2 katalüsaatori oksüdeerimisvõimed boorsilikaatklaasi pinnal ei olnud teatud katsetingimustel piisavad, et lagundada tolueni. Osooni ja titaandioksiidi õhukese kile kombineeritud kasutamine UV-A valguse mõjul andis häid tulemusi. Tolueni algse kontsentratsiooniga 10 ppm oksüdeeriti kuni 85 %-ni eriviibimisajal $0,217 \text{ s}\cdot\text{cm}^{-2}$ (130 s reaktori viies seksioonis pindalaga 600 cm^2) 10 min jooksul pärast katse algust (suhteline niiskus 6 %). Uuringu käigus saadud tulemuste põhjal saab eeldada, et eriviibimisaja pikendamine (0,13-st kuni $0,217$ -ni $\text{s}\cdot\text{cm}^{-2}$) suurendab tolueni fotokatalüütilist

konversiooni. Saasteaine algse kontsentratsiooni vähenemine (10-st kuni 5-ni ppm) reaktori töörežiimil $0,13 \text{ s}\cdot\text{cm}^{-2}$ aga ei põhjustanud tolueni konversiooni suurendamist. Uuringus kasutatavate töötingimuste juures vähenes järk-järgult TiO_2 õhukese kile fotokatalüütiline aktiivsus. Tolueni tõhusaks lagundamiseks tuleb kasutatud fotokatalüsaatori modifitseerida.