

TÖÖ LÜHIKOKKUVÕTE

Tänapäeval umbes 8 % ülemaailmse surma põhjustest on seotud siseruumide õhusaastega. Õhu saastavate kütuste kasutamine ja lahtisel tulel või traditsioonilistes ahjudes toiduvalmistamine ning kütmine põhjustab õhusaaste kontsentratsiooni kõrget taset kodudes, ületades mõnikord kümme korda vastu võetud piirväärtusi. Lenduvate orgaaniliste ühendite õhusaaste on keskkonnaprobleem, mis põhjustab inimestel kopsude, südame ja vähi haigusi ning avaldab kahjuliku mõju taimestikule ja loomastikule. Olemasolevate lenduvate orgaaniliste ühendite eemaldamisel õhust filtreerimise, adsorptsiooni ja absorptsiooni meetodite abil on mitmeid puudusi, seepärast fotokatalüütilise oksüdatsiooni kui tõhusa ja ohutu meetodi väljaarendamine on õhu saasteainete lagunemiseks hädavajalik.

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli iseloomustada ultrahelipihustuspürolüüsiga sünteesitud titaandioksiidi õhukese kile fotokatalüütilist aktiivsust atsetooni ja heptaani gaasifaasi oksüdeerimisel erinevatel tingimustel. Oli uuritud viibimisaja, õhuniiskuse, saasteainete algkontsentratsiooni ja valgusallika (UV-A ja nähtav valgus) mõju atsetooni ning heptaani fotokatalüütilise oksüdeerimise protsessile.

Fotokatalüsaatori pindala oli vahemikus 120 kuni 600 cm². Saasteainete sisaldus õhus oli analüüsitud infrapunase spektrofotomeetriga ja samaaegselt oli tuvastatud heptaani fotokatalüütilise oksüdatsiooni protsessi vaheprodukti sipelghappe sisaldus.

Käesoleva uuringu põhjal saab teha järgmised järeldused:

- 1) Viibimisaja mõju atsetooni ja heptaani fotokatalüütilisele oksüdatsioonile on märkimisväärne. Pika viibimisajaga reaktoris oli aine konversioon kõrgem. Oli märgatud, et sama viibimisajaga, kuid suurema fotokatalüsaatori pindalaga, saavutati kõrgem lenduvate orgaaniliste ühendite konversioon.
- 2) Atsetooni ja heptaani fotokatalüütilised konversioonid vähenevad reaktoris viibimisaja lühenemisel ja saasteainete algkontsentratsiooni suurenemisel. Saasteaine algkontsentratsiooni suurenemisel pikema viibimisajaga reaktoris, kasvab oksüdeeritud aine kogus vaatamata konversiooni vähenemisele. Esialgse kontsentratsiooni suurenemisel lühema viibimisajaga reaktoris aga ei kaasne oksüdeeritud saasteaine koguse olulist kasvu.
- 3) Suhtelise õhuniiskuse tõstmine 6%-lt 40%-le avaldas negatiivset mõju atsetooni ning heptaani oksüdatsiooniprotsessile. Üheks oletatavaks põhjuseks, võib olla see, et õhukestel TiO₂ kiledel tekib konkurents veemolekulide ning atsetooni ja heptaani molekulide vahel adsorptsiooni pärast. Teiseks oletatavaks põhjuseks, võib olla see, et moodustub katalüsaatori pinnal vesikiht, mis takistab saasteainete kokkupuudet radikaalidega.
- 4) TiO₂ õhukesed katted olid aktiivsed nähtava valguse toimel atsetooni ja heptaani fotokatalüütilises oksüdatsioonis, kuigi ainete konversioon oli mitu korda madalam. Lenduvate orgaaniliste ühendite tõhusamaks oksüdeerimiseks on vajalik suur fotokatalüsaatori pindala ja saasteaine molekulide suhteliselt pikk viibimisaeg kilepinnal.