

Bisfenool A oksüdeerumine impulss-koroona elektrilahenduse toimet: plasma-vedelik kontaktpinna ja pindaktiivse radikaalpüüdja mõju

Antud töös oli uuritud bisfenooli A lagundamist impulss-koroona elektrilahenduse toimet. Impulss-koroona elektrilahendus on perspektiivne ja energiatõhus veepuhastusmeetod püsivate mikrosaasteainete eemaldamiseks vesikeskkonnast. Bisfenool A on laialt levinud tööstuslik kemikaal, mida kasutatakse polükarbonaatsete plastikute valmistamiseks ning seetõttu võib leiduda keskkonnas mikrosaasteainena. Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida impulss-koroona elektrilahenduse võimet oksüdeerida bisfenooli A, võrrelda saadud energiaefektiivsusi osoonimise kui peamise konkurendi omadega ning uurida gaasi-vedeliku kontaktpinna mõju erinevate sageduste energiaefektiivsustele.

Bisfenool A oksüdeerimise iseloom on sarnane fenooliga ja võimalik, et isegi kiirem. Impulss-koroona elektrilahendus näitas paljulubavat rakendust tulevikus, kuna BPA oksüdeerimisel saavutati kõrge energiaefektiivsus, mis on võrdne või suurem osoonimisel saadud väärtustest.

Impulsi kordumis sageduse muutmine 200-st kuni 880-ni põhjustas mõõduka negatiivse efekti oksüdeerumisele. Kuid BPA kontsentratsiooni langedes katse jooksul negatiivne efekt vähenes. Seetõttu on kasulikum töötada kiire PCD meetodiga, kui aeg on energiaefektiivsusest olulisem.

Sarnaselt fenooli oksüdeerimisele, gaasi-vedelik kontaktpinna tõstmisel oli ainult väike positiivse mõju BPA oksüdeerumise energiaefektiivsusele. Seega on võimalik töötada madalatel voolukiirustel, kus on moodustunud piisav gaasi-vedelik kontaktpind. Mõju on rohkem märgatavam 880 pps juures, kuna eeldatavasti suurematel sagedustel toimub kõrgem oksüdatsioon lühikese elueaga oksüdeerivate osakeste poolt.

Pindaktiivse aine naatriumdodetsüülsulfaadi (SDS) lisamisega kaasnes ainult väike negatiivne mõju katse algul oksüdeerumise efektiivsusele, kus BPA kontsentratsioonid olid kõrged. Madalamatel BPA kontsentratsioonidel SDS-i ei mõjutanud enam protsessi tõhusust. Eeldatavasti BPA on aine, millel on tasakaal pindaktiivse aine radikaalse püüduri mõjuga piirpinnal, mis takistab pinnareaktsioone ning BPA-molekulide afiinsusega SDS-i molekulide hüdrofoobsete osadega, mis toovad BPA molekulid piirpinna lähemale, võimendades pinnareaktsioone. Ilmselt, pindaktiivsed ained ei takista BPA oksüdeerimist.

Saadud tulemustest on võimalik soovitada täiendavaid uuringuid, kus lähtuvalt saasteaine molekulide omadustest kui võtmerolliks koostoimimisel pindaktiivsete lisanditega uuritakse positiivset või negatiivset mõju PCD protsessi efektiivsusele.