

Abstrakt

KUTKA, Martin: Separátory pre alkalické elektrolyzéry vody pripravené využitím plazmochemických metód [Dizertačná práca], Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra experimentálnej fyziky; Školiteľ: Mgr. Michal Stano, PhD., Bratislava, 2026, 106 s.

Táto dizertačná práca sa zaoberá štúdiom plazmou-iniciovaného očkovania mikroporéznych polymérnych membrán určených pre ich aplikáciu ako separátorov v alkalických elektrolyzéroch vody. Hlavným cieľom práce bola optimalizácia podmienok plazmovej úpravy s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu dlhodobú stabilitu naočkovanej polyméru v alkalickom prostredí. V práci boli študované polysulfónové (PSU), polypropylénové (PP) a polytetrafluóretylénové (PTFE) membrány. Vzorky boli aktivované nízkotlakovou rádiovfrekvenčnou plazmou v argóne alebo kyslíku a následne očkované kyselinou akrylovou. Súčasťou práce bolo porovnanie očkovania po aktivácii v argónovej a kyslíkovej plazme, ako aj štúdium vplyvu primiešania vybraných sieťovacích činidiel do očkovacieho roztoku. Výsledky ukázali výrazne vyššiu stabilitu PP membrán aktivovaných v argónovej plazme v porovnaní s kyslíkovou plazmou. Taktiež bola pozorovaná dobrá stabilita upravených PTFE membrán, zatiaľ čo stabilita upravených PSU membrán bola výrazne nižšia. Ďalšie zlepšenie dlhodobej stability bolo dosiahnuté v prípade pridania sieťovacieho činidla metylén bisakrylamid do očkovacieho roztoku. Zároveň sa ukázalo, že výkon dodávaný do kyslíkovej plazmy významne ovplyvňuje mechanické vlastnosti PP membrán. Pomocou ATR-FTIR, XPS a SEM analýzy bola potvrdená prítomnosť naočkovanej polyméru v celej štruktúre membrán. Merania v podmienkach alkalického elektrolyzéry ukázali, že pripravené membrány dosahujú priaznivé hodnoty iónového odporu a nepriepustnosti vodíka. Výsledky práce potvrdzujú potenciál plazmou-iniciovaného očkovania membrán ako perspektívnej metódy prípravy separátorov pre alkalické elektrolyzéry vody.

Kľúčové slová: plazmová aktivácia, očkovanie polymérov, alkalická elektrolyza vody, dlhodobá stabilita, sieťovacie činidlá