

TiO₂ és fCNT nanorészecskékkel módosított PVDF kompozitmembránok alkalmazhatósága olajemulziók hatékony membránszeparációjára

Applicability of PVDF composite membranes modified with TiO₂ and fCNT nanoparticles for efficient membrane separation of oil emulsions

MIKLÓS Tímea¹, ILLÉS Erzsébet², GYULAVÁRI Tamás³, KOPNICZKY Judit⁴,
LÁSZLÓ Zsuzsanna¹, VERÉB Gábor^{1*}

¹Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Biológiai Rendszerek Műszaki Intézete,
6725 Szeged, Moszkvai krt. 9.

²Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet,
6724 Szeged, Mars tér 7.

³Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi- és Informatikai Kar, Alkalmazott és
Környezeti Kémiai Tanszék,
6720 Szeged, Rerrich Béla tér 1.

⁴Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi- és Informatikai Kar, Optikai és
Kvantumelektronikai Tanszék,
6720 Szeged, Dóm tér 9.

*verebg@mk.u-szeged.hu

ABSTRACT

In this research, TiO₂ and TiO₂/CNT-COOH nanoparticle blended and/or grafted PVDF membranes were prepared and applied for membrane filtration of oil emulsions. The surface properties of the membranes (their hydrophilicity and roughness) and the achievable filtration parameters (flux, filtration resistance, cleaning efficiency, etc.) were characterized, and it was examined how the pH value of the emulsion affects the zeta potential and droplet size distribution, and thus the filtration parameters. The photocatalytic regeneration of the membranes was also examined by characterizing the flux recoverability and the surface's contamination.

Keywords: membrane filtration, TiO₂, functionalized carbon nanotube, oil emulsion, pH

ÖSSZEFOGLALÓ

A kutatás során TiO₂- és TiO₂/CNT-COOH nanorészecskékkel anyag- és/vagy felületmódosított PVDF membránokat állítottunk elő és alkalmaztunk olajemulziók membránszűrésére. Jellemeztük a membránok felületi tulajdonságait (hidrofilitásukat és érdességüket), a membránok alkalmazásakor elérhető szűrési paramétereket (fluxust, szűrési ellenállásokat, tisztítási hatékonyságot stb.), illetve vizsgáltuk, hogy az emulzió pH értéke hogyan befolyásolja a zéta potenciált és a cseppméreteloszlást, és ezáltal a szűrési paramétereket. Vizsgáltuk továbbá a membránok fotokatalitikus regenerálhatóságát is a fluxusok visszanyerhetőségének és a felület szennyezettségének a jellemzésével.

Köszönetnyilvánítás: A KUTATÁS A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM EGYETEMI KUTATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT (EKÖP-256-SZTE).

Kulcsszavak: membránszűrés, TiO₂, funkcionizált szén nanocső, olajemulzió, pH