

TiO₂/CNT kompozitok immobilizálása olajos szennyvizek kezelésére alkalmazott membránok anyagában és felületén

Immobilization of TiO₂/CNT nanocomposites in the material and the surface of membranes used for the treatment of oily wastewaters

MIKLÓS Tímea¹, FAZEKAS Ákos¹, GYULAVÁRI Tamás², HODÚR Cecília¹,
László Zsuzsanna¹, VERÉB Gábor^{1,*}

¹Department of Biosystems Engineering, Faculty of Engineering, University of Szeged,
Moszkvai Blvd. 9, Szeged, Hungary

²Department of Applied and Environmental Chemistry, Institute of Chemistry, University of
Szeged, Rerrich Béla Sqr. 1, Szeged, Hungary

*verebg@mk.u-szeged.hu

ABSTRACT

In this study, TiO₂ and TiO₂/CNT-COOH nanocomposite blended and grafted PVDF membranes were prepared for the effective membrane separation of oily wastewaters. The benefits of modifications in terms of fluxes, purification efficiencies and flux recovery ratios (FRRs) were investigated. Due to grafting modifications, the fluxes and FRRs were significantly higher compared to the reference – unmodified and solely blended – PVDF membranes. The filtration properties of different oily wastewaters were also compared. Furthermore, the photocatalytic regeneration of the modified membrane was also checked.

Acknowledgments: The research was funded by the Hungarian National Research, Development and Innovation Office - NKFIH (NKFI_FK_20_135202) and supported by the EKÖP-24-2 – Higher Education Master's Degree (undivided) Student Research Scholarship (EKÖP-268).

Keywords: membrane filtration, oil emulsion, TiO₂, carbon nanotube, surface modification

KIVONAT

Jelen tanulmányban TiO₂-dal és TiO₂/CNT-COOH nanokompozittal anyag-, és felületmódosított PVDF membránokat állítottunk elő olajszenyezett vizek hatékony membránszeparációjához. Vizsgáltuk a módosítások révén elérhető előnyöket a fluxusok, a tisztítási hatékonyságok és a fluxus visszanyerési arányok vonatkozásában. A felületmódosítással az állandósult fluxusértékek, illetve a fluxus visszanyerési arányok is jelentősen nagyobbak lettek a nanorészecskével nem módosított-, illetve a csak anyagában módosított PVDF membránokhoz viszonyítva. A szűrési tulajdonságokat összehasonlítottuk többféle olajszenyezett víz esetében. Továbbá ellenőriztük a módosított membrán felületének fotokatalitikus regenerálhatóságát is.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal – NKFIH (NKFI_FK_20_135202), illetve az EKÖP-24-2 – Felsőoktatási Mesterképzés (Osztatlan) Hallgatói Kutatói Ösztöndíj (EKÖP-268) támogatta.

Kulcsszavak: membránszűrés, olajemulzió, TiO₂, szén nanocső, felületmódosítás