

OLAJEMULZIÓK MEMBRÁNSZEPARÁCIÓJÁRA ALKALMAZOTT PVDF MEMBRÁNOK FELÜLETÉNEK ÉS ANYAGÁNAK MÓDOSÍTÁSA TiO_2 -DAL ÉS TiO_2/CNT KOMPOZITOKKAL

Miklós Tímea

REZÜMÉ

A kőolaj tartalmú szennyvizek jelentős környezet-, és egészségkárosító hatással bírnak, melyek hatékony kezelésére ígéretes megoldás lehet a membránszeparáció, amennyiben sikerül a membránok olajszennyezések okozta eltömődését jelentősen visszaszorítani.

Kutatómunkám során TiO_2 nanorészecskékkel-, illetve $\text{TiO}_2/\text{CNT}_{(2\%)}$ nanokompozittal anyag-, és felületmódosított PVDF membránokat állítottam elő ezzel a céllal. Először meghatároztam az anyagmódosításhoz („*blending*”) szükséges alapanyagok optimális mennyiségét, majd az így előállított, TiO_2 és TiO_2/CNT anyagmódosított membránokat alkalmaztam a „*grafting*” felületmódosítással kapcsolatos vizsgálataimhoz.

Az anyagmódosítás során a membrán prekursor anyagát elkészítettem négy különböző mennyiségű (84; 85,5; 87; 88,5 m/m%) NMP oldószerrel. Az eredményekből kiderült, hogy 84 m/m% NMP oldószerrel érdemes alkalmazni, ekkor elegendően nagy a prekursor viszkozitása ahhoz, hogy a membránnak olyan kis méretű pórusai legyenek, amelyek biztosítják a kiemelkedő tisztítási hatékonyságot (99,3%). Nagyobb koncentrációk esetén a tisztítási hatékonyságok 82 és 78 %-ra csökkentek, és az NMP mennyiségének a növelésével a membrán mechanikai stabilitása is jelentősen csökkent.

A *grafting* felületmódosításhoz alkalmazott szuszpenzió tekintetében vizsgáltam a megfelelő nanorészecske-, illetve akrilsav mennyiségeket. A TiO_2 -ot 0,1; 0,2; 1 és 2 m/m%-okban alkalmaztam, az akrilsavat pedig 10, 20 és 30 m/m%-ban. A kísérletsorozatban az 1 m/m%-ban alkalmazott nanorészecskékkel és a 20 m/m% akrilsavval értem el a legjobb eredményeket: ekkor tömődött el legkevésbé a membrán, illetve ebben az esetben lett a legnagyobb a fluxus visszanyerési arány is.

A TiO_2 nanorészecskékkel végzett anyag- és felületmódosítás során kaptam a legígéretesebb eredményeket. Annak ellenére, hogy kicsit kisebb fluxust biztosított az emulzió szűrése során, mint a csak anyagában-, illetve csak felületén módosított membránok, a kétféle módosítás együtt sokkal hidrofílebb felületet eredményezett ($15,4^\circ$ -os kontaktszög), ennek következtében pedig a fluxusvisszanyerési arány is jelentősen kiemelkedő volt (70%). A módosítatlan PVDF membránhoz képest a kontaktszög hatodára csökkent, a fluxus

visszanyerési arány pedig 50-szer nagyobb lett. Továbbá sikerült igazolnom a TiO_2 nanorészecskék fotokatalitikus aktivitását is, ugyanis a membránszűrést követően UV-A-, illetve látható fény besugárzásával visszanyertem a kezdeti vízfluxust, és a felület tisztulása szemmel is látható volt.



aláírás