

Narastające ograniczenia dostępu do czystej wody powodują, że odsalanie wody staje się jednym z procesów zapewniających dalszy rozwój życia na Ziemi. Procesy membranowe z powodzeniem stosuje się do odsalania wody, ale ich głównym ograniczeniem jest zagospodarowanie odpadowych koncentratów. W instalacjach odsalających codziennie powstaje 142 mln m³ solanek, które z reguły są zrzucane do morza, co szkodzi środowisku. Do separacji stężonych solanek można zastosować destylację membranową (MD). Jednak, jej aplikację ogranicza trwałość hydrofobowych membran, zwłaszcza użytych do oczyszczania solanek zawierających różne organiczne zanieczyszczenia. Ponadto, wysokie stężenie soli zwiększa intensywność tworzenia osadów na powierzchni membran, co dodatkowo utrudnia oczyszczanie solanek z wykorzystaniem MD. Z tego względu do separacji tego rodzaju roztworów w procesie MD proponuje się stosować nowe rodzaje membran, jak kompozytowe hydrofilowo/hydrofobowe. Jednak możliwość wykorzystania takich membran jest zazwyczaj wykazywana w krótko trwających badaniach (10-50 h), co niewątpliwie utrudnia ich wdrożenie w przemysłowych instalacjach MD.

Celem badań przedstawionych w projekcie jest uzyskanie membran odpornych na zwilżanie przez solanki, co stworzy możliwość ich separacji w instalacji przemysłowej. Obiecujące rezultaty dla procesu MD uzyskano stosując kapilarne membrany wytworzone z polipropylenu (PP) i teflonu (PTFE). Podczas krótkoterminowych badań wykonane z nich membrany wykazały dobrą odporność na zwilżanie przez solanki.

W projekcie zaplanowano realizację separacji solanek (wzorcowych i rzeczywistych o różnym składzie) przez okres wielu miesięcy z użyciem procesu MD. Przeprowadzone zostaną badania możliwości zwiększenia odporności membran PP i PTFE na zwilżanie stosując powierzchniową hydrofilizację membran przez pokrycie ich powierzchni cienką warstwą metalu. Struktura membran oraz skład powstających na niej osadów będzie analizowana z wykorzystaniem mikroskopów (SEM, LSM i AFM) oraz analizatora ATR-FTIR i XRD. Skład roztworów będzie wyznaczany z wykorzystaniem chromatografu IC oraz spektrofotometru ICP-AES. Wyniki przeprowadzonych badań zostaną opublikowane w czasopiśmie zagranicznych o wysokim współczynniku impact factor. Prezentacja wyników będzie również obejmowała wystąpienia na konferencjach o zasięgu międzynarodowym jak i krajowych.