

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Alkohol etylowy, ze względu na swoją dostępność, jest jedną z najbardziej znanych substancji organicznych. W przemyśle wykorzystywany jest przede wszystkim jako rozpuszczalnik, środek dezynfekcyjny albo jako komponent do leków, kosmetyków oraz produktów chemii gospodarczej. Przyjmuje się, że około 70% światowej produkcji etanolu jest wykorzystywane jako paliwo do silników spalinowych z napędem iskrowym. W naszej strefie klimatycznej komponentem benzyny może być wyłącznie alkohol etylowy pozbawiony wody. Jak wiadomo, istnieje bariera ograniczająca możliwość dowolnego zatężania roztworu etanolu, co wynika z faktu tworzenia przez układ etanol-woda mieszaniny azeotropowej zawierającej 95,6% etanolu. Chcąc więc otrzymać bardziej stężone roztwory należy użyć innych niż konwencjonalna destylacja technik rozdziału a na szczególną uwagę zasługują techniki membranowe.

Procesy membranowe są stosunkowo nową i ciągle rozwijającą się techniką separacji o znacznych potencjalnych możliwościach. Ze względu na stosunkowo niskie zużycie energii, wysoką selektywność oraz brak konieczności stosowania dodatkowych substancji wspomagających rozdział są atrakcyjnymi metodami separacji. Pomimo wielu zalet jakimi niewątpliwie procesy te się cechują praktyczne zastosowanie znalazło zaledwie kilka z nich, czego powodem jest trudność w otrzymaniu materiałów membranowych, których wytworzenie kluczowym elementem warunkującym możliwość wykorzystania technik membranowych w procesie separacji określonej mieszaniny.

Tworzenie hybryd organiczno-nieorganicznych jest jedną z metod poprawy właściwości otrzymywanych materiałów. Korzyści płynące z zastosowania tego typu zabiegu są znaczące, poczynając od obniżenia kosztów wytwarzania takich materiałów, w porównaniu do membran ceramicznych, a kończąc na poprawie właściwości fizykochemicznych, termicznych oraz mechanicznych membran polimerowych. Do chwili obecnej wiele rodzajów nanocząstek nieorganicznych, zostało wykorzystanych jako komponent membran polimerowych, jednakże pomimo wielu doniesień literaturowych dotyczących pozytywnego wpływu tego rodzaju wypełnienia na właściwości matrycy polimerowej, zaledwie niewielka część z nich została do tej pory wykorzystana jako składnik membran stosowanych w procesach separacyjnych. Ponadto, literatura zawiera niestety bardzo niewiele informacji na temat wpływu rodzaju oraz zawartości magnetycznego wypełniacza na właściwości membranach stosowanych w procesie perwaporacji czy przenikania par.

Celem projektu jest otrzymanie nowych, innowacyjnych materiałów hybrydowych na bazie chitozanu zawierających wypełnienie ferromagnetyczne. Oprócz charakterystyki strukturalnej otrzymanych materiałów, w ramach badań zostanie pogłębiona wiedza na temat wpływu rodzaju wypełnienia, jego zawartości oraz generowanego przez nie pola magnetycznego na efektywność procesu odwadniania alkoholu etylowego metodą perwaporacji i przenikania par. Projekt zakłada przeprowadzenie szeregu eksperymentów mających pomóc w optymalizacji właściwościach separacyjnych materiału membranowego, lepsze zrozumienie mechanizmu rozdziału składników mieszaniny przez membrany kompozytowe a także roli magnetycznych nanocząstek w obu przeprowadzanych procesach.