

Praca dyplomowa inżynierska

Usuwanie zanieczyszczeń z zamkniętych porów membran porowatych

Autor: Aleksandra Szyzdek

Nr albumu: 234959

Promotor: prof. nzw. dr hab. inż. Marek Henczka

Opiekun pomocniczy: mgr. inż. Jan Krzysztoforski

Rok akademicki: 2013/2014

Wprowadzenie

Większość membran mikrofiltracyjnych wytwarzana jest metodą inwersji faz. W takim procesie wytwarzania porowate membrany wypełnione są roztworem organicznym, najczęściej olejem, który należy skutecznie usunąć. Najczęściej osiąga się to za pomocą ekstrakcji z użyciem rozpuszczalnika organicznego. Płyny w stanie nadkrytycznym stanowią obiecujące medium, które mogłoby w przyszłości z sukcesem zastąpić rozpuszczalniki organiczne.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest opracowanie nowej metody usuwania zanieczyszczeń zawartych w zamkniętych porach porowatych membran polimerowych z wykorzystaniem płynów w stanie nadkrytycznym.

Zakres pracy obejmuje:

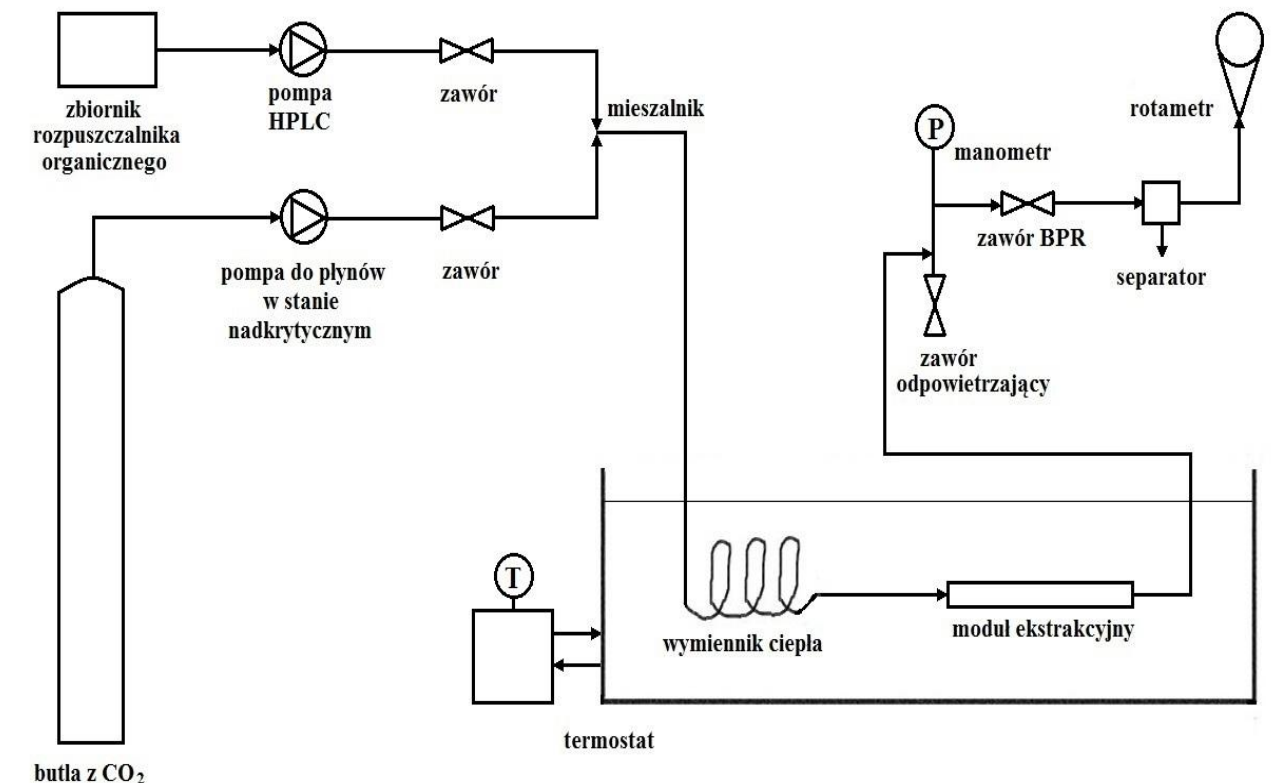
- przedstawienie koncepcji badań doświadczalnych
- dobór parametrów procesowych
- wykonanie badań doświadczalnych
- analizę wyników badań doświadczalnych

Część teoretyczna

Płyn w stanie nadkrytycznym to płyn, którego temperatura i ciśnienie jednocześnie przekraczają wartości krytyczne i następuje utworzenie jednej fazy o własnościach pośrednich między gazem i cieczą. Płyny w stanie nadkrytycznym charakteryzują się one niskimi wartościami lepkości kinematycznej i rozpuszczalnością w różnych substancjach zależną od ciśnienia. Najczęściej stosowanym płynem w stanie nadkrytycznym jest CO₂. Charakteryzuje się stosunkowo niskimi wartościami parametrów krytycznych. Za stosowaniem dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym przemawia także jego niepalność, nietoksyczność i łatwa dostępność.

Część badawcza

Przedmiotem badań były membrany porowate typu hollow fiber wytworzone metodą TIPS, które umieszczano w module ekstrakcyjnym.



Rys.1. Schemat układu do oczyszczania membran za pomocą dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym

Celem badań doświadczalnych było sprawdzenie, czy szybkie rozprężanie dwutlenku węgla powoduje usunięcie zanieczyszczeń z porów i efektywne oczyszczanie membran. Wynik doświadczeń szybkiej (natychmiastowej) dekompresji układu został porównany z procesem powolnej dekompresji.

Wnioski

Wyniki wykazały brak zadowalającej skuteczności przedstawionej metody oczyszczania membran porowatych. Membrany nie zostały oczyszczone z zanieczyszczeń w zamkniętych porach. Przedstawione w pracy rezultaty doświadczeń stanowią jednak wstęp do dalszych badań.