

Praca dyplomowa inżynierska

Budowa stanowiska do badania procesu dializy



Autor: Olga Zagrodnik

Nr albumu: 196130

Promotor: dr inż. Piotr Grzybowski

Rok akademicki: 2014/2015

Wprowadzenie

Dzięki szybkiemu rozwojowi technik membranowych w ostatnim czasie oraz coraz szerszym możliwościom ich zastosowań, prace nad procesem dializy stają się atrakcyjnym polem do badań inżynierskich.

Dializa to jeden z istotniejszych procesów separacji membranowej polegający na rozdzielaniu substancji zawartych w roztworach ciekłych oddzielonych membraną. Znajduje ona zastosowanie w przemyśle - do rozdzielania lub wydzielania substancji, oraz w medycynie – np. do oczyszczania krwi.

Cel i zakres pracy

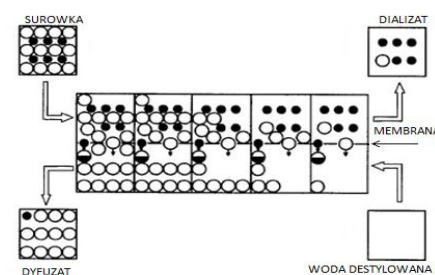
Celem pracy jest zaprojektowanie oraz zbudowanie stanowiska dydaktycznego do badania procesu dializy, które będzie służyło studentom podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

Zakres pracy obejmuje:

- zaprojektowanie oraz zbudowanie stanowiska dydaktycznego,
- przeprowadzenie serii badań w celu poznania badanego procesu oraz ustalenia optymalnych parametrów pracy układu,
- opracowanie instrukcji do ćwiczenia dydaktycznego dla studentów.

Schemat procesu dializy

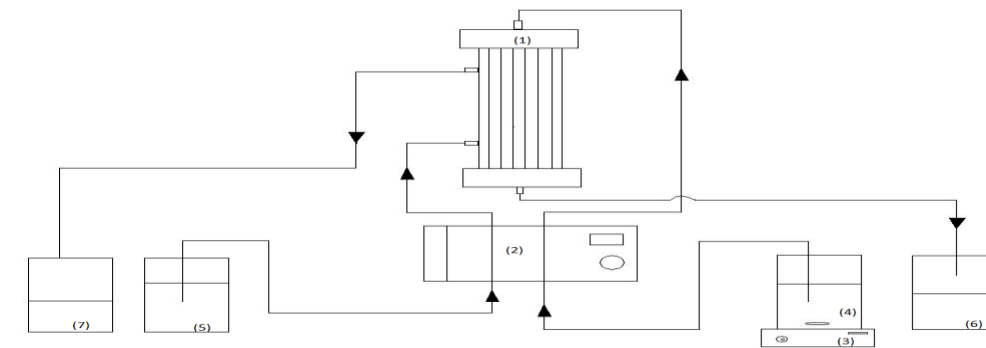
Strumienie surowki (2% roztwór soli oraz 5% roztwór cukru w 1000 cm³) i wody destylowanej podłączono przeciwnie. Surowka przepływa wewnątrz kapilar i jest odbierana jako dializat. Woda destylowana stanowi drugi obieg i po przejściu przez moduł dialityczny jest odbierana w formie dyfuzatu.



Rys. 1 Schemat procesu dializy

Stanowisko dydaktyczne do badania procesu dializy

W skład zbudowanego w celach dydaktycznych stanowiska do badania procesu dializy wchodzi m.in. moduł dialityczny (1), pompka perystaltyczna (2), zlewka z surowką (3) umieszczona na mieszadle magnetycznym (4), zlewka z wodą destylowaną (5), zlewka na dializat (6) oraz zlewka na dyfuzat (7). Dodatkowo do pomiaru parametrów procesowych zastosowano konduktometr oraz spektrofotometr.



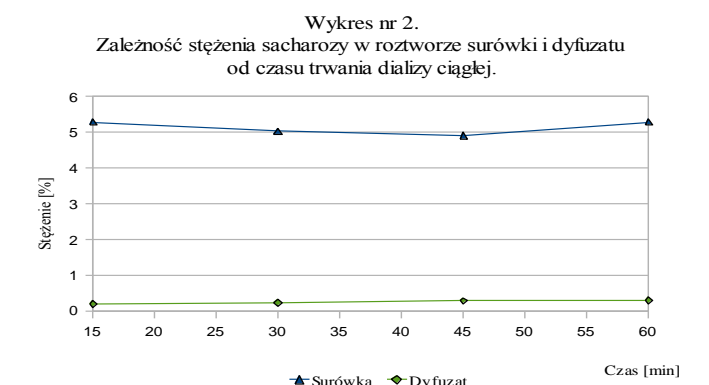
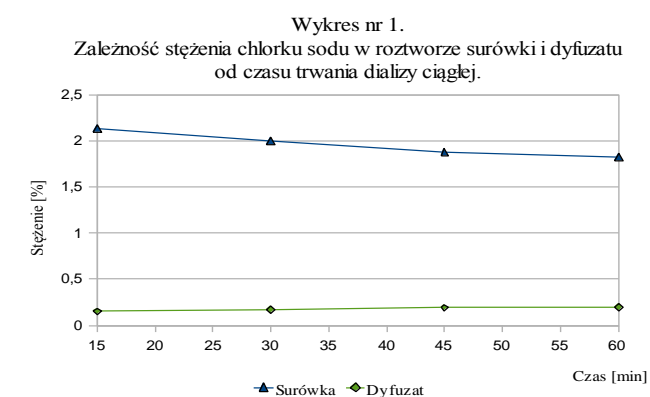
Rys.2. Schemat zbudowanego stanowiska do badania procesu dializy.

W WARIANCIE A ćwiczenia dydaktycznego surowka pobierana ze zlewki umieszczonej na mieszadle magnetycznym kierowana jest do górnej części dializera, a następnie po przejściu przez kapilary trafia do innej zlewki.

W drugim obiegu pompowana jest woda destylowana do dolnej części dializera, a po przejściu przez niego kierowana jest do innej zlewki.

W WARIANCIE B ćwiczenie przebiega analogicznie jak w WARIANCIE A, z tą różnicą, że surowka pobierana jest ze zlewki umieszczonej na mieszadle magnetycznym i kierowana do górnej części dializera, a następnie po przejściu przez kapilary wraca z powrotem do tej samej zlewki.

Poniżej zobrazowano wyniki zmian stężenia chlorku sodu oraz sacharozy w roztworach surowki oraz dyfuzatu w zależności od czasu trwania procesu dializy ciągłej.



Wnioski

- zbudowane w celach dydaktycznych stanowisko do badania procesu dializy dobrze pełni swoją funkcję od przeszło dwóch lat,
- opracowana instrukcja do ćwiczenia dydaktycznego dla studentów jest jasna i czytelna,
- uczestnicząc w serii doświadczeń można lepiej poznać parametry pracy układu oraz samą aparaturę,
- otrzymane wyniki pomiarowe odzwierciedlają procesy zachodzące w module dialitycznym podczas trwania procesu dializy,
- stężenie chlorku sodu jak i sacharozy w surowce maleje, zaś w dyfuzacie rośnie.