

Praca dyplomowa inżynierska

Charakterystyka procesu nanofiltracji

Autor: Minh Phuc Nguyen

Nr albumu: 220412

Promotor: dr inż. Anna Jackiewicz

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Łukasz Werner

Rok akademicki: 2015/2016



Wprowadzenie

Mianem nanocząstek określa się cząstki, których przynajmniej jeden wymiar geometryczny w układzie trójwymiarowym nie przekracza 100 nm. Współczesna nauka znalazła dla nich szerokie zastosowanie a jednocześnie ich obecność w środowisku może mieć negatywny wpływ na zdrowie człowieka. Z tego powodu prężnie są rozwijane technologie mające na celu ich wychwytywanie z płynów.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest dokonanie przeglądu literatury na temat procesu nanofiltracji. Zakres pracy obejmuje:

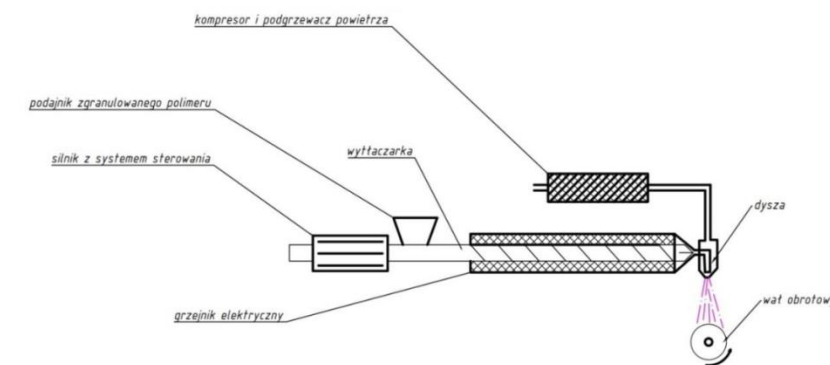
- Przybliżenie wiadomości na temat nanocząstek;
- Charakterystyka filtrów włókninowych, w tym szczegółowy opis dwóch metod ich wytwarzania: metoda elektroprzędzenia oraz metoda rozdmuchu stopionego polimeru;
- Opis mechanizmów depozycji nanocząstek na filtrach włókninowych;
- Zasugerowanie metod modyfikacji filtrów włókninowych poprzez doczepienie różnych związków na ich powierzchni.

Nanocząstki

Klasyfikacji nanocząstek dokonano na podstawie sposobów ich powstawania. Opisano jak mogą one wpływać na środowisko, człowieka i inne organizmy żywe oraz jak wykorzystuje się je w różnych gałęziach przemysłu. Ponadto, przedstawiono w jaki sposób można wykonywać detekcję i monitoring na nanocząstkach i opisano przykładowe metody usuwania ich z danego środowiska.

Charakterystyka nanofiltrów włókninowych

Filtry włókninowe mają postać luźno upakowanych podkładów porowatych włókien, ułożonych prostopadle do kierunku przepływu filtrowanego płynu. Ich głównym przeznaczeniem jest usuwanie niepożądanych substancji z gazów i cieczy. Do najpopularniejszych metod ich wytwarzania należą: metoda elektroprzędzenia oraz metoda rozdmuchu stopionego polimeru.



Rys.1. Schemat procesu rozdmuchu stopionego polimeru

Mechanizmy depozycji nanocząstek na filtrach włókninowych

Mechanizmy depozycji możemy podzielić na mechaniczne oraz elektrostatyczne. Przy filtracji nanoobjektów dominującym mechanizmem są dyfuzyjne ruchy Browna, należące do mechanicznych.

Modyfikacje nanowłókien

Zaproponowano modyfikację nanowłókien z pałygorskitu poprzez doczepienie nanocząstek tlenku niklu, pokrywanie włókien polipropylenowych nanocząstkami tlenku tytanu (IV) oraz pokrycie nanowłókien tlenku tytanu zerowartościową miedzią. Modyfikacje te są potencjalnie obiecujące, gdyby starano się je zaaplikować do procesu nanofiltracji.

Wnioski

Dokonanie przeglądu literatury na temat nanofiltracji pozwala lepiej zrozumieć mechanizmy rządzące tymże procesem, co - oprócz walorów poznawczych, czysto naukowych - przekłada się na zrozumienie jego aspektu technicznego, dzięki któremu można dokonać ulepszeń do istniejących już rozwiązań separacji nanocząstek z płynów lub projektować nowe.