

Praca dyplomowa inżynierska

Stanowisko do produkcji polimerowych filtrów włókninowych techniką melt-blown.



Autor: Aleksandra Michalak

Nr albumu: 283187

Promotor: dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Łukasz Werner

Rok akademicki: 2019/2020

Wprowadzenie

Filtracyjne materiały włókninowe można zdefiniować jako maty losowo lub regularnie ukierunkowanych włókien połączonych ze sobą. Maty są wysoko porowate, a średnice ich włókien zależą od metody wytwarzania i mieszczą się w zakresie od nanometrów do około 100 μm . Dobry filtr włókninowy powinien mieć wysoką sprawność oraz wykazywać stosunkowo niskie opory przepływu podczas procesu i do tego się dąży tworząc takowe aparaty. Filtry włókninowe można produkować z różnego rodzaju materiałów. Istnieje wiele technik produkcji filtrów włókninowych. W pracy skupiono się na metodzie melt-blown polegającej na rozdmuchiwaniu stopionego polimeru. Duże możliwości jakie daje ta technika, jej zalety oraz zalety produkowanych nią materiałów filtracyjnych powodują, że technologia ta jest szeroko stosowana, modyfikowana, dlatego też stała się tematem niniejszej pracy.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest przedstawienie technologii wytwarzania filtrów włókninowych za pomocą rozdmuchu stopionego polimeru tj. melt-blown. Dzięki zapoznaniu się z instalacją do produkcji filtrów włókninowych techniką rozdmuchu stopionego polimeru opracowano formatkę zawierającą opis jej budowy, zasadę działania oraz procedurę badawczą. Ma ona służyć studentom wykonującym ćwiczenia laboratoryjne na tym stanowisku oraz studentom wykonującym tam prace doświadczalne.

Część teoretyczna

W tej części pracy przedstawiono produkowane przez instalację filtry włókninowe oraz materiały, z których można je wytwarzać. Dokonano przeglądu metod otrzymywania filtrów polimerowych ze szczególnym uwzględnieniem techniki rozdmuchu stopionego polimeru.

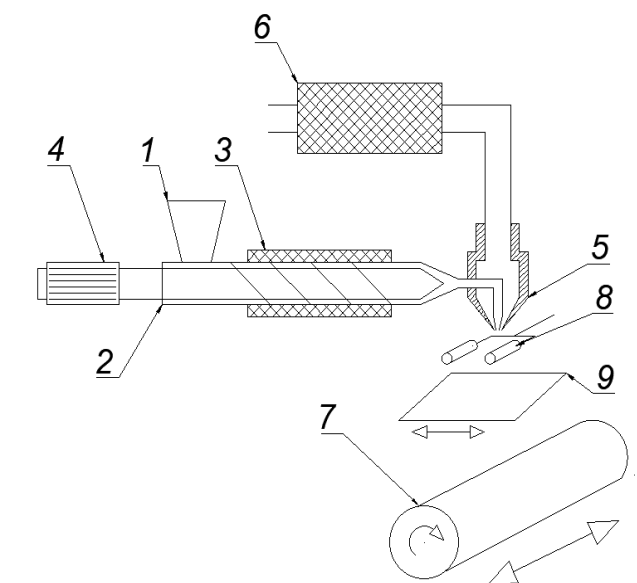
Część doświadczalna

W części praktycznej pracy po zapoznaniu się z instalacją do produkcji filtrów włókninowych techniką rozdmuchu stopionego polimeru, znajdującej się na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej opisano jej budowę, zasadę działania oraz procedurę badawczą. Stworzono również poglądowy schemat instalacji przedstawiony na Rysunku oraz szczegółowo opisano program komputerowy służący do obsługi aparatury.

a)



b)



Rysunek 1

a) Wnętrze kabiny.

b) Schemat instalacji do wytwarzania filtrów włókninowych metodą melt-blown; zasobnik (1), kanał ze ślimakiem (2), system grzałek (3), silnik elektryczny z przekładnią (4), dysza (5), ogrzewacz powietrza (6), wał obrotowy (7), elektroda grzebieniowa (8), przesłona (9).

Wnioski

Filtry włókninowe posiadają wiele zalet i są wykorzystywane w wielu dziedzinach. Włókniny można wytwarzać z różnych naturalnych czy też syntetycznych materiałów, jednakże głównymi substratami są polimery. Metoda Melt-blown jest najczęściej stosowaną metodą spośród pozostałych wymienionych w pracy technik. Biorąc pod uwagę wszystkie zalety tej metody (wysoka wydajność, niski koszt, ekologiczność), można stwierdzić, że metoda melt-blown jest bardzo obiecującą technologią, dającą wiele możliwości produkcji włókninowych materiałów filtracyjnych. Dlatego też zaznajomienie studentów z tą technologią, m.in. poprzez sporządzenie formatki, jest niezwykle istotne z naukowego i praktycznego punktu widzenia.