

# Metody produkcji wysokosprawnych filtrów włókninowych

**Wykonawca: Emilia Sobolewska**

**Promotor: dr inż. Rafał Przekop**

**Cel i zakres pracy:** Celem niniejszej pracy jest przedstawienie technologii wytwarzania wysokosprawnych filtrów włókninowych, drodze przeglądu literatury opisującej metodę suchą, mokrą i polimerową, wytwarzania filtrów. Oprócz tych trzech aspektów omówiony zostanie także sposób wyboru włókniny i materiały tworzące przegrody filtracyjne.

Obecnie wysokosprawne filtry włókninowe są jednym z najbardziej skutecznych narzędzi służących do separacji cząstek niepożądanych. Sprawność filtracji wynosi około 99,98%.

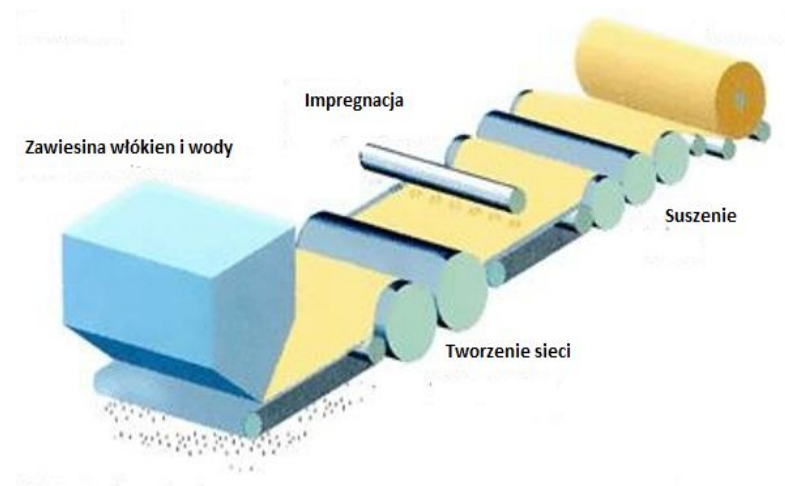
Wszystkie produkowane fabrycznie materiały filtracyjne oparte są na sieci włókien. Aktualnie stosuje się nowoczesne technologie wytwarzania, a wśród szeregu metod rozróżniamy procesy polimerowy i tworzenia na mokro i sucho.

## Metoda Wet Laid

Włókniny Wet-Laid produkowane są w zmodyfikowanym procesie produkcji papieru. Oznacza to, że są one wytwarzane w procesie mokrym. Produkt taki charakteryzuje się wytrzymałością i elastycznością.

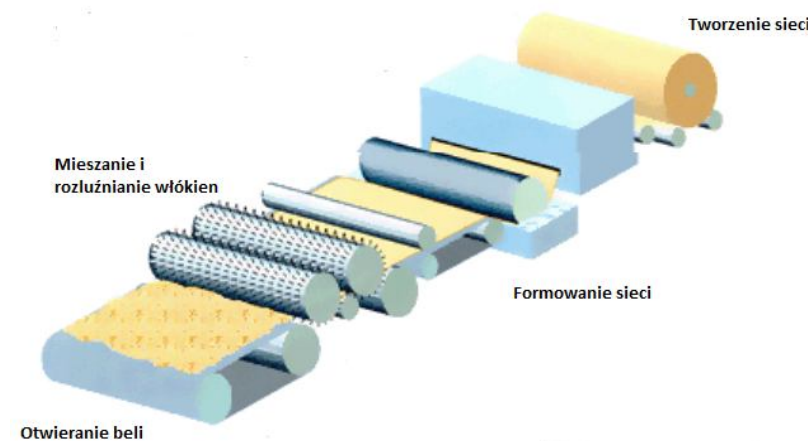
Obecnie w przemyśle około 5-10% filtrów włókninowych jest produkowanych przy użyciu metody mokrej.

W procesie tym wykorzystujemy włókna z masy celulozowej, włókna naturalne i syntetyczne.



## Metoda Dry Laid

Jest to technologia, w której tkanina filtracyjna tworzona jest z suchych włókien. Produkowana jest w wyniku zgrzeblania lub wydmuchiwania nici bezpośrednio na bęben. Włókna używane do produkcji mają długość od 1,2 do 20 cm, jednak są wystarczająco długie, aby mogły być wytwarzane przy użyciu standardowego sprzętu przędzalniczego.

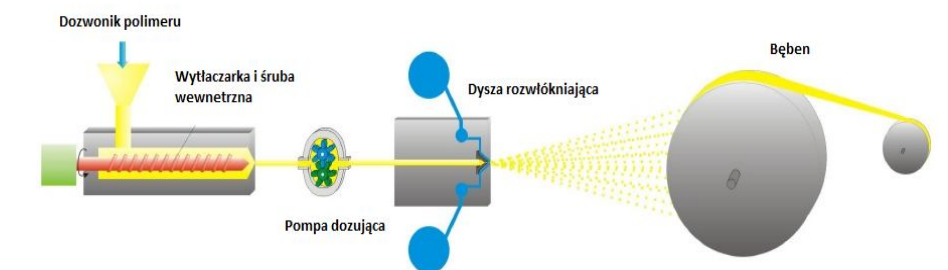


## Metoda Polymer Laid, Melt Blown

Technologia Melt Blown (MB) polega na wytwarzaniu włóknistych wstęp, przy dużej prędkości powietrza lub innego rodzaju siły, będącego w stanie rozdmuchać stopiony polimer.

Proces ten jest używany prawie wyłącznie do produkcji mikrowłókien. Średnice włókien zawierają się w przedziale od 2 do 4  $\mu\text{m}$ , choć mogą osiągać nawet 0,1  $\mu\text{m}$ .

Technologia rozdmuchu stopionego polimeru to jedna z najnowocześniejszych światowych technologii. Jest to proces jednoetapowy, prowadzący do wytworzenia włókien z granulatu polimerowego.



**Wnioski:** W zależności od sposobu wytwarzania możemy otrzymać interesującą nas włókninę o specyficznych właściwościach. Również wartości parametrów strukturalnych i materiał, z którego została wykonana decydują o możliwości ich zastosowań.

Prosta konstrukcja, wysoka skuteczność oczyszczania i chłonność, przy relatywnie niskich oporach przepływu, powoduje, że w ostatnich latach stopniowo odchodzi się od klasycznych materiałów filtracyjnych w kierunku włókien filtracyjnych wytwarzanych różnymi technikami z tworzyw sztucznych.

Nie ma wątpliwości, że istnieje wiele zalet filtrów włókninowych. Wszechstronne zastosowanie, niski koszt, ekologiczne wytwarzanie jak i również stosunek ceny do jakości. Spowodowało to, że przemysł włókienniczy jest jednym z najlepiej rozwijających się branż na świecie. W ciągu ostatnich dwudziestu lat zapotrzebowanie na filtry włókninowe wzrosło o ponad 10% i nadal rośnie. Produkcja włókniny koncentruje się głównie w USA (41% całej produkcji światowej), Europie Zachodniej (30%) i Japonii (8%).

Obecnie na rynku wytwarzane są włókniny z różnych materiałów, jednak rynek ten zdominowany jest przez trzy główne substraty do produkcji, a mianowicie: poliester, sztuczny jedwab i poliolefiny.

Stosowanie filtrów włókninowych stanowi rozwiązanie przyszłościowe. Ich produkcja wiąże się z nowymi technologiami, dzięki którym będziemy mogli otrzymać włókniny specjalnie przystosowane do filtrowanego medium, a co za tym idzie pozwoli to na zmniejszenie obciążeń środowiska zgodnie z zasadami zielonej chemii.