

# Praca dyplomowa inżynierska

## Metody kolekcjonowania włókien produkowanych podczas rozdmuchu polimeru



**Autor: Jakub Krzywicki**

Nr albumu: 289275

Promotor: prof. dr hab. inż. Arkadiusz Moskal

Rok akademicki: 2021/2022

### Wprowadzenie

Filtracja to proces polegający na rozdzieleniu substancji stałych od cieczy lub gazów za pomocą przegrody filtracyjnej. Obecnie filtry włókninowe są powszechnie cenione ze względu na swoją wytrzymałość i większą sprawność rozdzielania. W prezentowanej pracy skupiono się na wytworzeniu tkanin za pomocą metody rozdmuchu polimeru, proces produkcji włókien prowadzony był przy różnych wartościach procesowych w celu zbadania ich wpływu na właściwości produkowanego materiału.

### Cel i zakres pracy

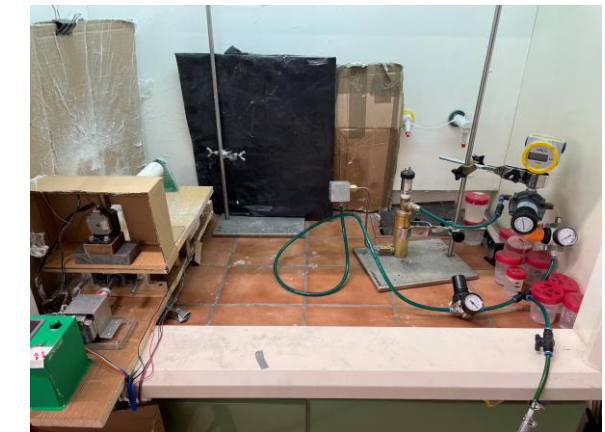
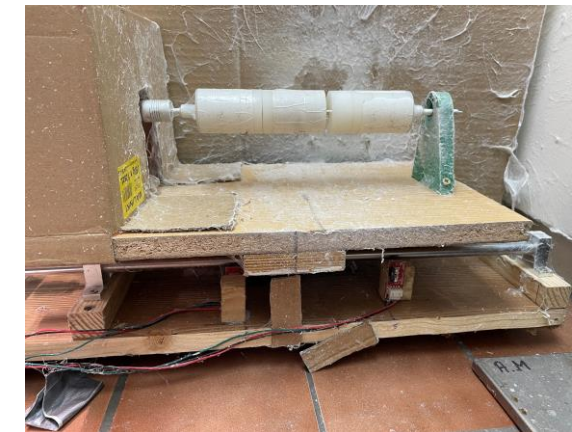
Celem pracy jest zbadanie wpływu trzech parametrów prowadzenia procesu rozdmuchu polimeru: odległości dyszy od kolektora, szybkości obrotów kolektora oraz szybkość ruchu posuwisto-zwrotnego platformy na strukturę wytworzonego materiału filtracyjnego składającego się z nanowłókien.

Zakres pracy obejmuje:

- Przegląd literaturowy w celu uzyskania informacji na temat przebiegu metody rozdmuchu polimeru oraz stosowanych dla niej układów;
- Budowa stanowiska umożliwiającego regulację parametrów odbioru nanowłókien produkowanych podczas rozdmuchu polimeru;
- Wytworzenie próbek materiałów filtracyjnych wykonanych z polilaktydu (PLA);
- Zbadanie struktur powstałych nanowłókien za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego;
- Analiza wpływu parametrów odbioru włókien na charakterystykę strukturalną powstałych włóknin.

### Budowa stanowiska do rozdmuchu roztworu polimeru

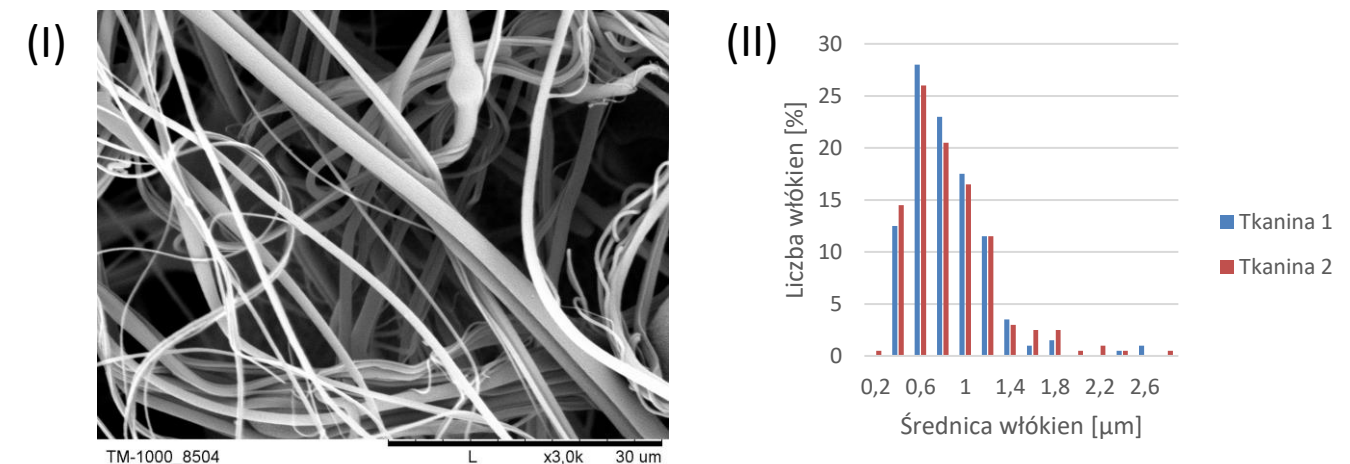
W trakcie prac zaprojektowano i zbudowano instalację pozwalającą na określenie wpływu parametrów odbioru włókien, takich jak: odległość dyszy od kolektora, szybkość obrotów kolektora oraz szybkość ruchu posuwisto - zwrotnego platformy, na której znajduje się kolektor.



Rys.1. Stanowisko do wytwarzania włókien metodą rozdmuchu roztworu polimeru

### Wyniki

W wyniku pracy wytworzono tkaniny włókninowe, które w kolejnym etapie poddano obrazowaniu SEM. Na podstawie zdjęć mikroskopowych zmierzono średnice włókien oraz pole powierzchni porów. Obliczono średnią średnicę włókien oraz sporządzono rozkłady liczbowe średnic włókien. Określono, także średnią porowatość tkanin.



Rys.2. Zdjęcie mikroskopowe próbki uzyskanej podczas rozdmuchu polimeru (I).  
Przykładowy rozkład średnic włókien (II).

### Wnioski

- Wzrost odległości kolektora od dyszy powodował powstanie tkaniny, która cechowała się mniejszą średnią średnicą włókien oraz większą porowatością;
- Wzrost szybkości obrotów kolektora wywołał wzrost wartości średniej średnicy włókien oraz zmniejszenie się porowatości tkaniny;
- Wzrost szybkości ruchu posuwisto-zwrotnego platformy z kolektorem spowodował, że otrzymano tkaninę o mniejszej średniej średnicy włókien oraz większej porowatości.