

# Praca dyplomowa inżynierska

## Wpływ obecności dodatków o potencjale bakteriostatycznym na właściwości reologiczne roztworu PLA (polilaktyd) wykorzystywanego do produkcji włókien metodą rozdmuchu z roztworu polimeru



**Autor: Anna Soczewka**

Nr albumu: 306876

Promotor: dr inż. Agata Penconek

Rok akademicki: 2022/2023

### Wprowadzenie

W obecnych czasach coraz istotniejszy problem stanowią zanieczyszczenia powietrza. Dostępne na rynku materiały filtracyjne nie zawsze zapewniają skuteczną ochronę przed obecnymi w powietrzu pyłami i mikroorganizmami. Rozwiązaniem powyższych problemów byłaby struktura filtracyjna domieszkowana nanowłóknami, zawierająca w swojej strukturze bezpieczne związki o charakterze bakteriostatycznym, a jednocześnie wytworzona z materiału łatwo podlegającego biodegradacji.

### Cel i zakres pracy

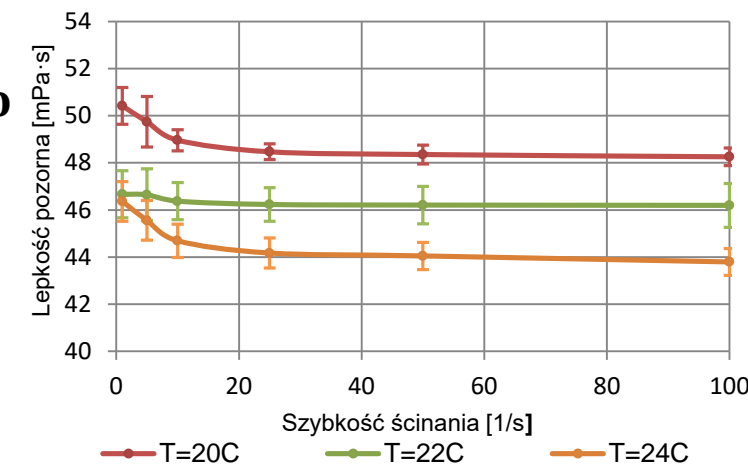
Celem pracy było scharakteryzowanie podstawowych właściwości reologicznych roztworów PLA w funkcji temperatury i stężenia polimeru oraz wpływu różnych dodatków o potencjale bakteriostatycznym na te właściwości.

Zakres pracy obejmuje:

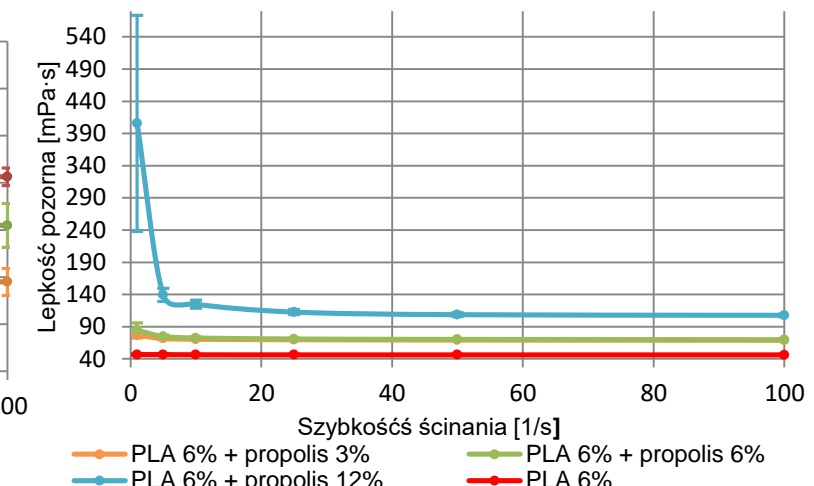
- przegląd literatury dotyczącej związków naturalnych o potencjale bakteriostatycznym;
- wyznaczenie lepkości pozornej oraz krzywych płynięcia roztworów PLA w funkcji temperatury (20°C, 22°C, 24°C) i stężenia polimeru (4%, 6%, 8%, 10%);
- określenie wpływu obecności tlenku cynku (w 3 stężeniach), chitozanu (w 2 stężeniach), nanocząstek srebra (w 2 stężeniach), propolisu (w 3 stężeniach) oraz wosku pszczelego (w 4 stężeniach) na lepkość pozorną roztworu PLA o stężeniu 6% w temperaturze 22°C.

### Wnioski

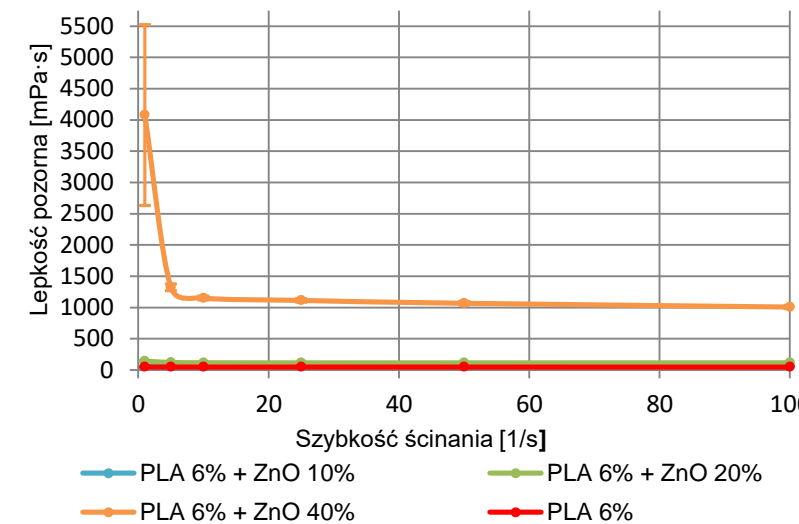
W wyniku przeprowadzonych badań właściwości reologicznych, zgodnie z oczekiwaniami, wykazano że wraz ze wzrostem stężenia badanego roztworu polimeru rośnie wartość lepkości pozornej oraz wraz ze wzrostem temperatury maleje wartość lepkości pozornej. Wszystkie zastosowane dodatki zwiększyły wartość lepkości pozornej PLA, która rosła wraz ze wzrostem stężenia użytego dodatku. Z przeprowadzonych badań wynika, że 6% roztwór polimeru z dodatkami (oprócz chitozanu w analizowanych stężeniach 1,5% i 3% oraz 40% tlenku cynku) powinien ulec procesowi rozdmuchu z roztworu polimeru przy odpowiednim doborze pozostałych parametrów procesowych.



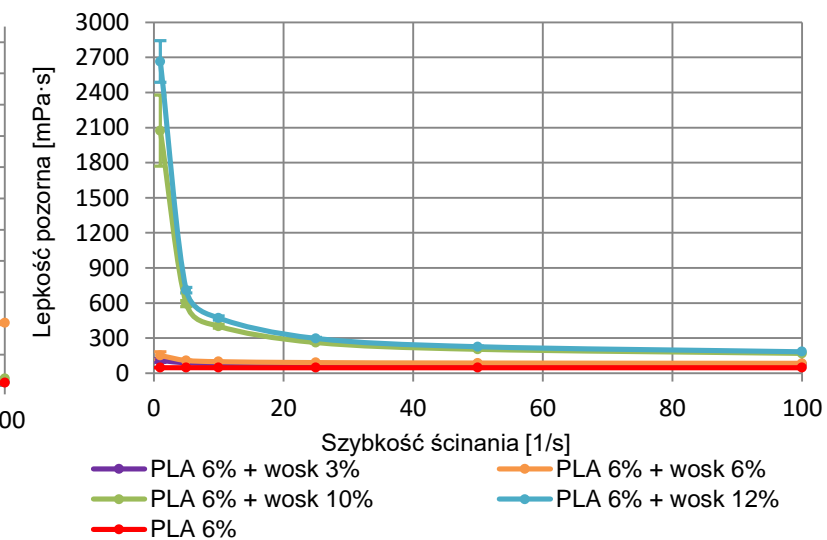
Rys.1. Wykres zależności lepkości pozornej roztworu PLA o stężeniu 6% w zależności od szybkości ścinania w temperaturze 20°C, 22°C oraz 24°C



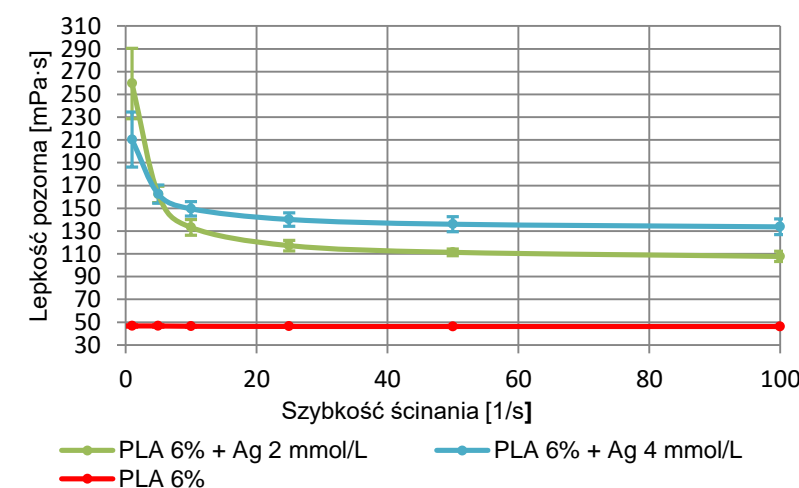
Rys.2. Wykres zależności lepkości pozornej roztworu PLA o stężeniu 6% z dodatkiem propolisu o stężeniu 3%, 6% i 12% w zależności od szybkości ścinania w temperaturze 22°C



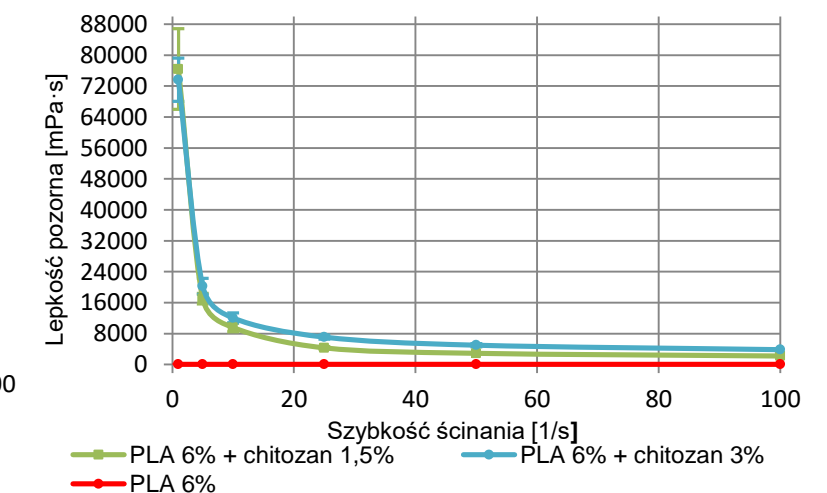
Rys.3. Wykres zależności lepkości pozornej roztworu PLA o stężeniu 6% z dodatkiem tlenku cynku o stężeniu 10%, 20% i 40% w zależności od szybkości ścinania w temperaturze 22°C



Rys.4. Wykres zależności lepkości pozornej roztworu PLA o stężeniu 6% z dodatkiem wosku pszczelego o stężeniu 3%, 6%, 10% i 12% w zależności od szybkości ścinania w temperaturze 22°C



Rys.5. Wykres zależności lepkości pozornej roztworu PLA o stężeniu 6% z dodatkiem nanocząstek srebra o stężeniu 2mmol/L oraz 4mmol/L w zależności od szybkości ścinania w temperaturze 22°C



Rys.6. Wykres zależności lepkości pozornej roztworu PLA o stężeniu 6% z dodatkiem chitozanu o stężeniu 1,5% i 3% w zależności od szybkości ścinania w temperaturze 22°C