

Praca dyplomowa inżynierska

Metody otrzymywania sztucznego śluzu oraz wpływ parametrów fizyko-chemicznych na właściwości reologiczne sztucznego śluzu



Autor: Nina Stachurska

Nr albumu: 253338

Promotor: dr inż. Agata Penconek

Rok akademicki: 2016/2017

Wprowadzenie

Produkcja sztucznego śluzu ma zastosowanie w wielu dziedzinach nauki oraz stanowi element zastępczy w badaniach. Przyczyn poszukiwania sposobów na sztuczne wytworzenie śluzu należy szukać w roli, jaką spełnia wydzielina naturalna, która może ulec patologicznym zmianom na skutek stanów chorobowych. Pobór prób od pacjentów jest kłopotliwy, z tego względu wygodnie jest wytworzyć sztuczny śluz w laboratorium. Zbadanie zmian parametrów fizyko-chemicznych wpływających na jego reologię umożliwia odnalezienie analogii z procesami zachodzącymi w ludzkim organizmie.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest porównanie metod wytwarzania sztucznego śluzu w warunkach laboratoryjnych oraz zbadanie parametrów fizyko-chemicznych mających wpływ na jego właściwości reologiczne.

Zakres pracy obejmuje:

- Zapoznanie się z tematyką reologii płynów oraz sposobami badania lepkości pozornej
- Przegląd literaturowy metod wytwarzania sztucznego śluzu
- Wykonanie próbek sztucznego śluzu oraz zbadanie go pod kątem zmian lepkości pozornej

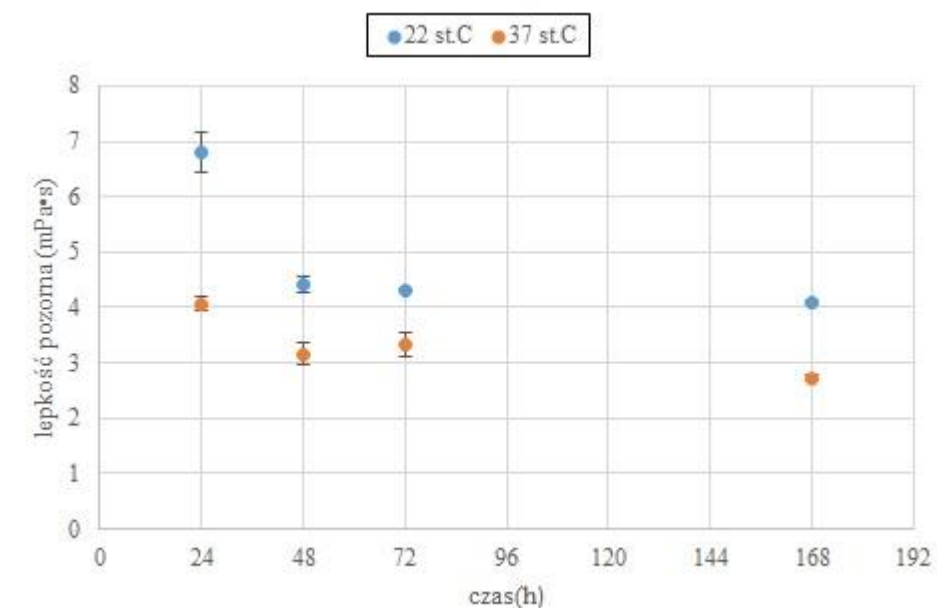
Część teoretyczna

W pracy przedstawiono krótką charakterystykę śluzu, określono jego podstawowe funkcje. oraz wskazano rolę poszczególnych składników wchodzących w jego skład. Omówiono również pojęcie reologii, a także metody jej badania.

Metody otrzymywania sztucznego śluzu bazują na mucynie (jako głównym składniku nadającym lepkość mieszaninie) oraz substancjom pomocniczym (zapewniającym właściwą równowagę jonową, stabilizującym oraz zmniejszającym napięcie powierzchniowe).

Część doświadczalna

Spośród szeregu dostępnych metod wytwarzania śluzu wybrano trzy. Metodyka wykonania próbek polegała na właściwym odmierzeniu składników w celu uzyskania pożądanego stężenia oraz ich dokładnym wymieszaniu z wodą RO, zapewniając jednolitą strukturę. Następnie dokonano pomiarów lepkości pozornej za pomocą wiskozymetru FungiLab, Smart L. Podczas badań istotne było zapewnienie odpowiednich warunków dla pomiarów oraz przechowywania próbek. Określono wpływ temperatury (temperatura pokojowa~22st.C oraz 37st.C), pH (2; 7,4; 9), stężenia mucyn (2%mas. oraz 15%mas.) oraz czasu przechowywania (w dniu 1,2,3 oraz 7) na wartość lepkości pozornej.



Rys.1. Wykres zależności lepkości pozornej (mPa*s) od czasu (h)

Wyżej wymienione parametry imitowały różne środowiska, w których występuje śluz naturalny. Dzięki temu możliwe było ocenienie przydatności wybranych modeli.

Wnioski

Literatura podaje wiele metod wytwarzania sztucznego śluzu, które różnią się od siebie, co pozwala zanalizować wpływ zawartych w mieszaninie substancji na jej zachowanie. Każdy ze składników pełni w całej strukturze określoną rolę. Zanalizowanie tej właśnie roli umożliwiło wyciągnięcie konkretnych wniosków odnośnie przyszłościowego zastosowania wybranych modeli. Wszystkie trzy w jednakowym stopniu nadają się do odtworzenia śluzu naturalnego bez zmian chorobowych. Natomiast żaden z zastosowanych, nie powinien być wykorzystywany do badań, w których obiektem jest śluz zmieniony patologicznie (o zawartości mucyn 15%mas.). Każdorazowo, taki śluz był istotnie niestabilny w czasie, uzyskiwane wartości lepkości pozornej były niepowtarzalne, a wpływ pH i temperatur niejednoznaczny.