

# Praca dyplomowa inżynierska

## Porównanie właściwości chłonnych sorbentów pochodzenia naturalnego



**Autor: Emilia Obidzińska**

Nr albumu: 283193

Promotor: prof. dr hab. inż. Arkadiusz Moskal

Rok akademicki: 2019/2020

### Wprowadzenie

Wraz ze wzrostem świadomości dotyczącej ochrony środowiska zaczęto poszukiwanie ekologicznych zamienników obecnych w każdej dziedzinie przemysłu plastików. Zagadnienie to dotyczy m.in. artykułów higienicznych. Powstała więc potrzeba znalezienia biodegradowalnego materiału o dużej chłonności, który zastąpiłby syntetyczne polimery stosowane dotychczas do produkcji wspomnianych środków higienicznych. Jedną z możliwości jest wykorzystanie celulozy bakteryjnej, która według doniesień charakteryzuje się znaczną higroskopijnością oraz brakiem toksyczności.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zbadanie chłonności masowej wybranych sorbentów pochodzenia naturalnego: trociny, słoma, siano, włókno kokosowe (celuloza roślinna), celuloza bakteryjna oraz bentonit. Pochłanianą cieczą była woda wodociągowa. Praca miała charakter doświadczalny. Jej zakres obejmuje:

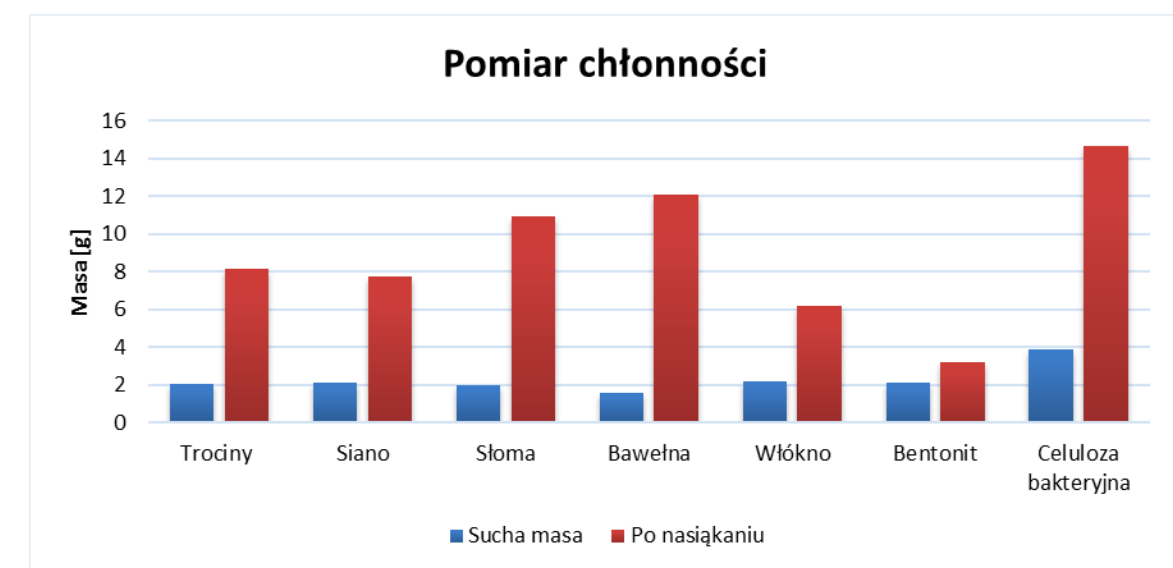
- Omówienie podstaw fizycznych procesu sorpcji
- Pomiar chłonności wykorzystując metodę Westinghouse'a
- Pomiar procesu sorpcji zieleni bromokrezolowej na wybranych materiałach sorpcyjnych przy użyciu technik spektrofotometrycznych
- Omówienie otrzymanych wyników

### Część teoretyczna

W tej części opisano zastosowanie sorbentów w przemyśle. Scharakteryzowano podstawy fizyczne mechanizmu pochłaniania wody oraz procesu odwrotnego- suszenia materiałów. Opisano użyte sorbenty ze zwróceniem uwagi na ich strukturę wewnętrzną. Przedstawiono specyficzne cechy celulozy bakteryjnej, które zweryfikowane zostaną podczas doświadczenia i porównane z pozostałymi materiałami.

### Część doświadczalna

Podczas doświadczenia wykorzystano metodę Westinghouse'a polegającą na 10 minutowym nasycaniu materiałów cieczą i kolejno 10 minutowym ociekaniu. Na początku zważono próbki poszczególnych materiałów doprowadzone do suchej masy i porównano je z masami uzyskanymi po procesie nasiąkania wodą. Pomiary te pozwoliły na wyznaczenie chłonności masowej. Otrzymane wyniki zaprezentowano na poniższym wykresie:



Rys.1. Zmiana masy poszczególnych próbek przed i po procesie nasycania cieczą

Różnicę stanowił pomiar chłonności celulozy bakteryjnej, której wyjściowo użyto w postaci hydrożelu. Następnie zbadano proces suszenia materiałów kontrolując ich masę w równych odstępach czasu, co pozwoliło na skonstruowanie krzywych suszarniczych. Badanie kinetyki suszenia pozwoliło na ocenę struktury wewnętrznej omawianych sorbentów.

### Wnioski

Analizując wyniki chłonności masowej wykazano, że największą chłonnością spośród badanych materiałów cechuje się bawełna. Najmniejsze zdolności chłonne wykazał zaś bentonit. Doświadczenie potwierdziło zadowalającą chłonność celulozy syntetyzowanej przez bakterie, choć precyzyjne określenie wyniku jest utrudnione ze względu na nieznaną dokładną wartość suchej masy. Badania wykazały, że suszenie w suszarce laboratoryjnej niszczy formę morfologiczną celulozy bakteryjnej, przez co traci ona właściwości chłonne. W celu wykorzystania tego materiału jako substytut polimerowych wkładów w środkach higienicznych konieczne jest znalezienie optymalnego sposobu jej wysuszenia.