

# Praca dyplomowa inżynierska

## Wykorzystanie wagi termogravimetrycznej do badania równowagi adsorpcyjnej



**Autor: Magdalena Tomczak**

Nr albumu: 277582

Promotor: dr inż. Robert Cherbański

Rok akademicki: 2018/2019

### Wprowadzenie

Wyraźny wzrost emisji ditlenku węgla związany z działalnością człowieka oraz rosnąca świadomość zagrożeń z tym związanych motywują ludzkość do podejmowania działań w celu jej zmniejszenia. Adsorpcja jest jedną z obiecujących technologii, która może pomóc rozwiązać ten problem. Jedną z kluczowych kwestii technologii adsorpcyjnej jest odpowiedni dobór adsorbentu, co wymaga znajomości równowagi adsorpcyjnej.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest wyznaczenie izoterm adsorpcji dwutlenku węgla na sitach molekularnych 13X w oparciu o wyniki analizy termogravimetrycznej. Badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem termowagi TG 209 F1 Libra firmy Netzsch.

Zakres pracy obejmuje:

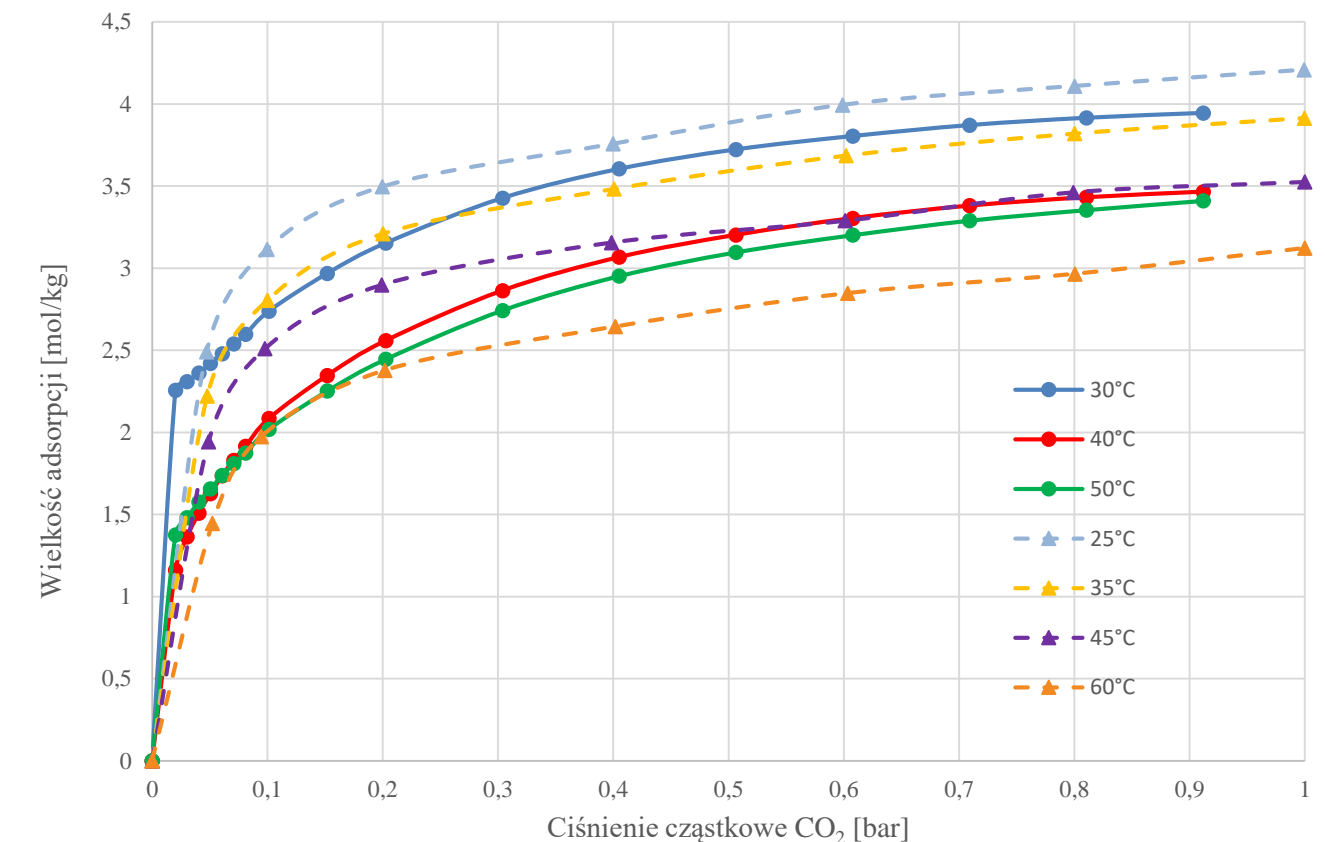
- Przegląd literatury dotyczącej zjawiska adsorpcji i równowagi adsorpcyjnej, termogravimetrii oraz zeolitów.
- Przeprowadzenie pomiarów oraz opracowanie wyników termogravimetrycznych tak, aby uzyskać izotermy adsorpcji.
- Porównanie wyników badań własnych oraz literaturowych, dyskusja wyników.

### Część teoretyczna

W tej części pracy opisano zjawisko adsorpcji oraz równowagi adsorpcyjnej. Następnie scharakteryzowano zeolity oraz opisano ich główne typy. Przedstawiono również termogravimetrię, wykorzystywaną w pracy metodę analizy termicznej.

### Część doświadczalna

Wyniki opracowania danych termogravimetrycznych przedstawiono w postaci izoterm adsorpcji we współrzędnych wielkość adsorpcji od ciśnienia cząstkowego CO<sub>2</sub> dla temperatur: 30, 40 i 50°C



**Rys.1.** Porównanie poprawności wyników otrzymanych izoterm adsorpcji CO<sub>2</sub> na zeolicie 13X  
Legenda: linia ciągła – wyniki własnych badań termogravimetrycznych, linia przerywana – literaturowe izotermy adsorpcji

Zgodnie z klasyfikacją IUPAC taki kształt izoterm jest typowy dla izoterm typu I. Otrzymane wyniki porównano z izotermami literaturowymi umieszczając je na jednym wykresie.

### Wnioski

Z porównania wyników badań własnych oraz literaturowych wynika inny kształt izoterm. Zwraca jednak uwagę fakt, że pierwsze punkty pomiarowe na izotermach opracowanych w tej pracy zostały uzyskane dla niższych ciśnień niż w przypadku badań literaturowych. Dodatkowo, porównanie metod pomiarowych w obydwu przypadkach pozwala domniemywać, że wyniki otrzymane w tej pracy są dokładniejsze. Należy również wziąć pod uwagę możliwe różnice w jakości sorbentów wykorzystanych w badaniach literaturowych i własnych, jako powód widocznych różnic w porównywanych wynikach.