

# Praca dyplomowa inżynierska

## Badanie równowagi adsorpcyjnej dla układu n-heksan – karbonizat popirolityczny



**Autor: Karol Górski**

Nr albumu: 277543

Promotor: dr inż. Robert Cherbański

Rok akademicki: 2018/2019

### Wprowadzenie

Jakość powietrza, którym oddychamy ma ogromny wpływ na nasze zdrowie. Szczególnie niebezpieczne są lotne związki organiczne (LZO). Wśród tych związków znajduje się również heksan należący do grupy alkanów alifatycznych.

Piroliza opon samochodowych jest procesem degradacji termicznej opon przebiegającej w zakresie temperatur 350-600 °C przy braku dostępu tlenu. W jej wyniku powstaje olej popirolityczny, gaz i karbonizat. Zainteresowanie wykorzystaniem karbonizatu jako adsorbentu wynika z problemu coraz większej ilości zużytych opon samochodowych. Karbonizat ma stosunkowo niewielką powierzchnię właściwą i objętość porów. Jego zastosowania są ograniczone (adsorbent m.in.: rtęci ze spalin oraz fenoli i węglowodorów wielopierścieniowych z fazy ciekłej). Właściwości adsorpcyjne karbonizatu popirolitycznego znacznie się poprawiają w wyniku jego aktywacji fizycznej bądź chemicznej.

### Cel i zakres pracy

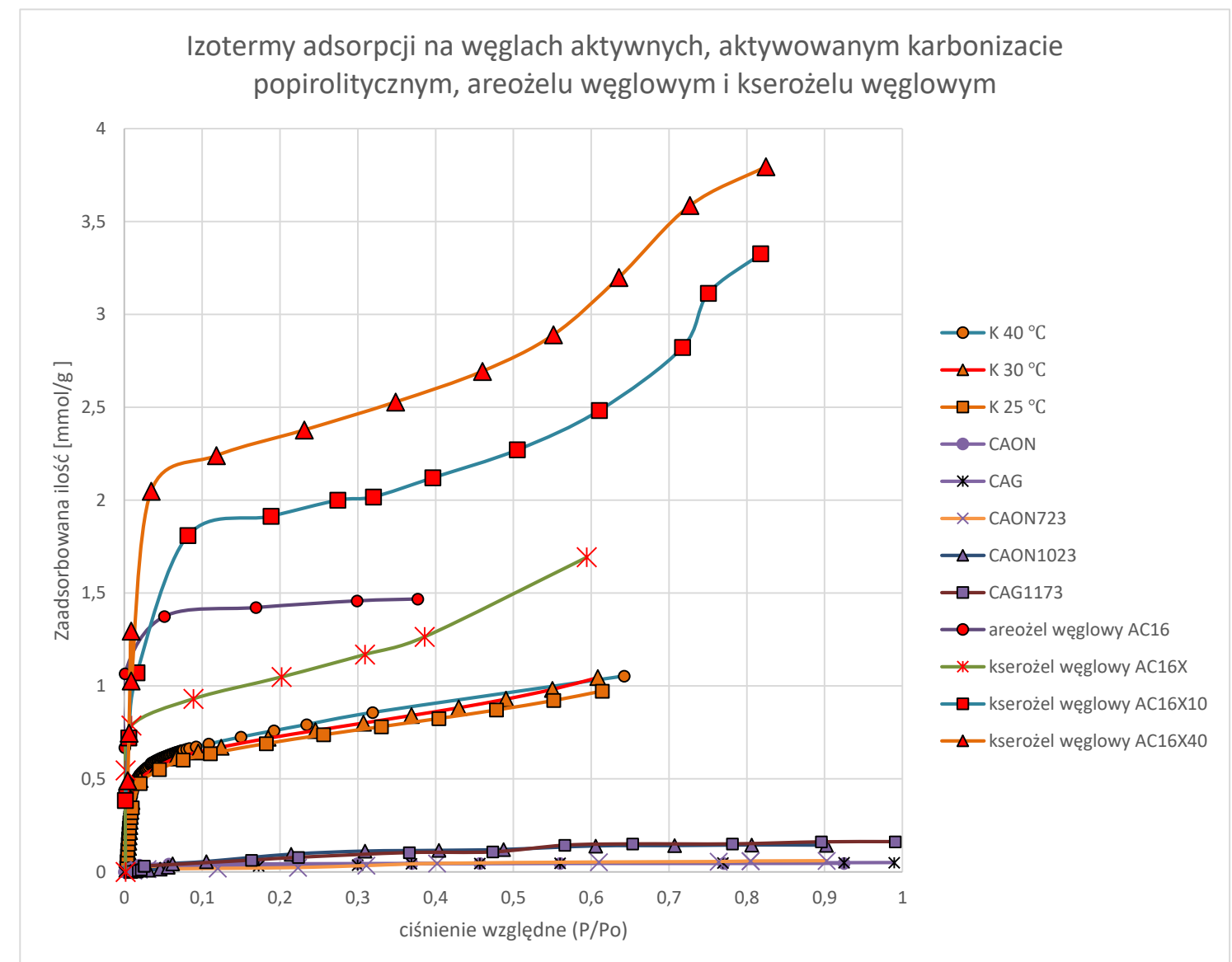
Celem pracy jest ocena możliwości zastosowania aktywowanego karbonizatu popirolitycznego w roli adsorbentu n-heksanu. Badania polegały na wyznaczeniu izoterm adsorpcji w temperaturach 25, 30, 40 °C. Badania zostały wykonane w stacji analitycznej 3Flex (Micromeritics, USA) po wstępnym przygotowaniu próbki w stacji odgazowania Smart VacPrep (Micromeritics, USA).

Zakres pracy obejmuje:

- Część teoretyczną, w której przedstawiono: zjawisko adsorpcji, parametry wpływające na adsorpcję i szybkość adsorpcji, sposoby opisu równowagi adsorpcyjnej i jej interpretację fizyczną.
- Część doświadczalną, w której przedstawiono: stanowisko pomiarowe i materiały użyte do badań, zasadę pomiaru równowagi adsorpcyjnej w stacji analitycznej 3Flex oraz metodykę wykonanych pomiarów.
- W ostatniej części pracy zaprezentowano uzyskane wyniki wraz z ich interpretacją oraz wnioskami. Wyniki porównano z literaturowymi dla adsorpcji na węglach aktywowanych, areożelach oraz kserożelach węglowych w celu oceny zdolności adsorpcyjnych karbonizatu na przykładzie n-heksanu.

### Wyniki i ich dyskusja

Wyniki badań dla karbonizatu wraz z porównaniem literaturowym adsorpcji n-heksanu na innych adsorbentach przedstawiono na wykresie 1. Wszystkie próbki karbonizatu przeznaczone do badań pochodziły z pirolizy opon samochodowych przeprowadzonej w temperaturze 500 °C.



**Wykres 1** Porównanie izoterm adsorpcji n-heksanu na aktywowanym karbonizacie popirolitycznym, węglach aktywowanych (temp. -10 °C), areożelu węglowym i kserożelu węglowym (temp. 30 °C)

### Wnioski

Porównanie wyników uzyskanych w tej pracy z wynikami dostępnymi w literaturze dla innych adsorbentów pozwala stwierdzić, że aktywowany karbonizat jest wartościowym produktem, którego pojemność adsorpcyjna jest większa niż pojemność adsorpcyjna węgla aktywnych.