

# Praca dyplomowa inżynierska

## Mechaniczne metody uszlachetniania sadzy popirolitycznej



**Autor: Michał Jeromkin**

Nr albumu: 253283

Promotor: doc. dr inż. Tomasz Wąsowski

Rok akademicki: 2015/2016

### Wprowadzenie

Zużyte opony samochodowe stanowią ważny problem ekologiczny w dzisiejszych czasach. Istotne zatem jest, aby znaleźć takie rozwiązanie, które umożliwi usunięcie lub przetworzenie gumowych odpadów na produkt do praktycznego zastosowania. Możliwe jest to poprzez zastosowanie procesu pirolizy, dzięki któremu otrzymuje się szereg produktów. Jednym z nich jest sadza popirolityczna, zwana także karbonizatem, która może znaleźć zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu jako substytut powszechnie używanej sadzy technicznej lub jako surowiec energetyczny ze względu na wysoką wartość cieplną. Jednak aby tego dokonać surową sadzę popirolityczną należy poddać szeregu procesom mającym na celu zwiększenie jej przydatności tj. wstępnemu oczyszczeniu z zanieczyszczeń metalowych (surowa sadza zawiera zbędne pozostałości z opon), przesiewaniu, mieleniu lub granulacji. Niniejsza praca została zrealizowana w ramach projektu badawczego NCBiR (Demonstrator).

### Cel i zakres pracy

Celem pracy było dokonanie wstępnych badań ulepszania sadzy popirolitycznej metodami mechanicznymi mających na celu polepszenie właściwości karbonizatu.

Zakres pracy obejmował:

- Przegląd literaturowy, dotyczący procesu pirolizy, właściwości karbonizatu, różnych metod uszlachetniania sadzy oraz możliwości jej praktycznego wykorzystania;
- Oczyszczanie sadzy popirolitycznej metodami mechanicznymi z zanieczyszczeń metalowych i innych;
- Dokonanie wstępnych badań laboratoryjnych tj. przesiewanie i analiza sitowa, mielenie w młynku kulowym oraz granulacja

### Część teoretyczna

W pracy przedstawiono krótką charakterystykę sadzy popirolitycznej oraz procesu pirolizy. Opisano także sposoby uszlachetniania karbonizatu i możliwe wykorzystanie.

### Część doświadczalna

W specjalnie przygotowanym laboratorium usunięto odpady metalowe z sadzy popirolitycznej za pomocą magnesu laboratoryjnego. Oczyszczoną w ten sposób sadzę poddano przesiewaniu i analizie sitowej na standardowym zestawie sit (Rys. 1).



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Praktyczne wykorzystanie karbonizatu wymaga niekiedy rozdrobnienia do cząstek rzędu kilku mikrometrów. Mielenie zrealizowano w młynku kulowym (Rys. 2).

Dobłą metodą uszlachetnia jest także poddanie oczyszczonej sadzy popirolitycznej granulacji. Aglomeraty wykazują lepsze właściwości mechaniczne i wyższą odporność na ścieranie. W warunkach laboratoryjnych proces ten realizowany był za pomocą praski ściskającej. Dodatkowo wykorzystano odpadowy strumień smoły popirolitycznej (frakcja bardzo ciężka) rozpuszczony w odpowiedniej proporcji w oleju popirolitycznym (frakcja ciężka). W wyniku czego otrzymano tabletki bardzo dobrej trwałości (Rys. 3).

### Wnioski

Uszlachetniona sadza popirolityczna wykazuje lepsze właściwości mechaniczne niż jej pierwotna forma.

Niniejsza praca stanowi punkt wyjścia do dalszych prac nad mechanicznymi metodami i doбором aparatury do uszlachetniania sadzy w warunkach przemysłowych.