



Politechnika  
Śląska

POLITECHNIKA ŚLĄSKA  
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki  
Katedra Maszyn i Urządzeń Energetycznych



## **Badania wybranych właściwości paliw w celu wypełnienia założeń gospodarki obiegu zamkniętego**

Dyscyplina  
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Praca doktorska  
Mgr inż. Joanna WNOROWSKA

Promotor  
Dr hab. inż. Sylwester KALISZ, prof. PŚ

Gliwice, 2022

## **STRESZCZENIE**

W niniejszej pracy doktorskiej podjęto tematykę określenia wybranych właściwości paliw stałych w celu wypełnienia założeń idei Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ). W pierwszej części omówiono zasady GOZ w aspekcie przygotowania paliw i późniejszego wykorzystania ubocznych produktów spalania. Zwrócono uwagę na problemy eksploatacyjne podczas spalania paliw stałych niskiej jakości. Opisano możliwości produkcji peletu oraz istotne parametry wpływające na jakość produktów końcowych procesu peletyzacji. Dodatkowo podjęto tematykę analizy termogravimetrycznej paliw stałych oraz omówiono procesy korozji powierzchni ogrzewalnych komór paleniskowych. Skupiono się także na roli GOZ dla odpadów pochodzących z pojazdów wycofanych z eksploatacji. Ponadto podczas analizy teoretycznej wyżej wymienionych zagadnień zwrócono uwagę na rolę dodatków paliwowych.

W części eksperymentalnej pracy wykonano szereg badań w celu oceny wpływu glinokrzemianowych dodatków paliwowych (haloizyt i kaolin) na właściwości niskojakościowych paliw stałych. W pierwszej kolejności przeprowadzono badania struktury wewnętrznej peletów z addytywem (haloizyt) oraz wpływu zawartości wilgoci przed procesem peletyzacji na produkt końcowy. Następnie określono wartości parametrów kinetycznych rozkładu termicznego różnych rodzajów biomasy za pomocą analizy termogravimetrycznej. Określono wpływ szybkości nagrzewania oraz dodatku haloizytu na rozkład termiczny biomasy. Kolejną tematyką podjętą w pracy było określenie wpływu glinokrzemianowych dodatków paliwowych (haloizyt i kaolin) na rozkład KCl. Analizę próbek przeprowadzono w trzech etapach. Wykonano analizę termogravimetryczną, badania przy wykorzystaniu pieca laboratoryjnego oraz analizę mikroskopową próbek SEM-EDS, a także badania w skali półtechnicznej przy użyciu stanowiska Pyłowej Komory Badawczej (PKB). Przeprowadzono badania mające na celu określenie wpływu glinokrzemianowych dodatków paliwowych (haloizyt oraz kaolin) na retencję metali ciężkich podczas termicznej konwersji pozostałości z rozdrabniaczy samochodowych (ASR). Dodatkowo wykonano analizę wymywalności metali ciężkich z ubocznych produktów spalania powstałych podczas termicznej konwersji ASR.

Na podstawie przeprowadzonych badań określono słuszność zastosowania glinokrzemianowych dodatków paliwowych w celu eliminacji problemów eksploatacyjnych oraz środowiskowych podczas termicznej konwersji paliw stałych niskiej jakości. Ponadto potwierdzono możliwość stosowania modyfikowanych glinokrzemianowymi dodatkami paliw niskojakościowych w celu wypełnienia założeń Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ).