

## STRESZCZENIE

Celem niniejszej pracy jest analiza właściwości cieplnych i strukturalnych paliw stałych podczas spalania tlenowego w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej.

W pracy przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych procesu spalania tlenowego paliw stałych: węgla brunatnego z KWB Turów, węgla kamiennego z KWK Sobieski, węgla kamiennego z KWK Ziemowit oraz antracytu. Wykonano szereg analiz, pozwalających scharakteryzować wytypowane do badań paliwa węglowe, takich jak: analizę techniczną oraz elementarną, porozymetrię ciśnieniowo-rzęciową, mikroskopię elektronową skaningową (SEM).

Proces spalania przeprowadzano w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej w powietrzu jako przypadek referencyjny oraz mieszaninach  $O_2/CO_2$  o koncentracji tlenu do 40%. Wykonano pomiary temperatury środka i powierzchni ziaren węgla oraz pomiary czasu zapłonu, czasu spalania części lotnych, czasu spalania karbonizatu i całkowitego czasu spalania. W celu określenia wpływu spalania paliw stałych na ich strukturę wewnętrzną oraz powierzchniową dla karbonizatów paliw stałych wykonano porozymetrię ciśnieniowo-rzęciową oraz mikroskopię elektronową skaningową (SEM). Koncentracja tlenu w mieszaninie utleniającej ma istotny wpływ na proces spalania paliw węglowych w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej. Podczas spalania w mieszaninie 40% $O_2$ /60% $CO_2$  całkowity czas spalania ziaren wszystkich badanych paliw ulegał znacznej redukcji, uzyskano najwyższe temperatury środka i powierzchni ziaren oraz najkrótsze czasy zapłonu i spalania części lotnych. Natomiast w mieszaninie 21% $O_2$ /79% $CO_2$  odnotowano niższe temperatury środka i powierzchni ziarna podczas procesu spalania oraz najdłuższe czasy zapłonu, spalania części lotnych oraz całkowitego czasu spalania wszystkich badanych paliw.

W drugiej części pracy wykonano pomiary własności termofizycznych paliw węglowych metodą Laser Flash. Przedstawione dane wykonano w szerokim zakresie temperatur od 25 do 1000°C dla wszystkich wytypowanych paliw stałych.

Kompleksowo wykonane pomiary właściwości cieplnych paliw węglowych metodą *Laser Flash* pozwoliły otrzymać wartościowe wyniki, poszerzające wiedzę na temat własności cieplnych polskich paliw węglowych oraz antracytu, których brak w literaturze specjalistycznej stał się inspiracją do podjęcia badań w tym zakresie.

Podsumowując, można stwierdzić, że zrealizowany program badań oraz uzyskane wyniki pozwolą na lepsze zrozumienie różnic w procesie spalania przy zmiennej koncentracji tlenu. Ponadto dane uzyskane z przeprowadzonych pomiarów mogą posłużyć do modelowania numerycznego procesów przemiany termicznej węgla.