

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki zgazowania węgla, odpadów biomasowych i ich mieszanin z węglem pod kątem wytworzenia palnego gazu generatorowego. Eksperymenty zrealizowano w gazogeneratorze rurowym przeciwprądowym w skali laboratoryjnej, wybudowanym w oparciu o koncepcję promotora wraz z jego współpracownikiem. W celach doświadczalnych wytypowano następujące surowce do badań: węgle niskopopiołowe pochodzące z Górnosląskiego Zagłębia Węglowego i Małopolskiego Zagłębia Węglowego, pellety wytworzone z drewna drzew liściastych, trociny zaolejone, pellety wytworzone z drewna drzew iglastych, ustabilizowany komunalny osad ściekowy oraz pestki z oliwek. Dokonano oceny wpływu właściwości paliwowych, granulacji i składu masowego mieszanin węgla z odpadami biomasowymi na skład wytworzonego gazu generatorowego. Ocenę prowadzenia procesu zgazowania dokonano w oparciu o zdefiniowany parametr technologiczny (Φ), będący ilorazem strumienia masowego paliwa do czynnika konwertującego dostarczanego do komory reakcji. Na podstawie wyników otrzymanych z eksperymentu wykonano stechiometryczny model równowagowy zgazowania paliw stałych dla wybranych frakcji węgla i odpadów. Obliczenia wykonano w oparciu o stechiometrię procesu oraz stałe równowagi. Dokonano oceny zgodności między wynikami modelowymi, a eksperymentalnymi. W oparciu o wyniki pochodzące z pomiarów, dokonano oceny wybranych parametrów technologicznych obejmujących sprawność chemiczną procesu zgazowania, stopień konwersji węgla zawartego w substancji palnej oraz średnią kaloryczność gazu generatorowego powstałego w określonych warunkach procesowych. Ponadto w ramach realizowanych badań podjęto próbę oceny współczynnika metanizacji oraz zmiany jego wartości dla wybranych serii pomiarowych w zależności od ilości czynnika zgazowującego dostarczanego do komory reakcji.

Abstract

In thesis were shown measurement results gasification of coal, biomass waste and mixtures of them. The formation of combustible gas with higher concentration of combustible gases was purpose of research instalation. Experimental tests were done in the laboratory scale countercurrent gas generator which was constructed in accordance with thesis supervisor conception with his cooperator. For experimental tests were used following materials: coals from Upper Silesian and Lesser Poland basins, pellets formed from deciduous wood, oiled sawdusts, pellets formed from softwood, stabilized municipal sewage sludge and olive seeds. Evaluation of parameters like: fuel properties, granulation, mass of coal and biomass waste mixtures ratios and influence of them on syngas composition. Gasification process evaluation was done in accordance with defined technological parameter Φ that was fuel to air ratio delivered to chamber of the reactions. Based on experimental results, the stoichiometric equilibrium model of solid fuels gasification was constructed. Calculations were done in accordance with stoichiometry of the process and constant equilibrium rates. Assesment of consistency between model and experiment results was done. Evaluation of selected technological paramteres like carbon conversion and cold gas efficiency. In addition evaluation and attempt of methanisation coefficients for selected measurements series was made in depends of volume of delivered to the chamber gasification agent.