

MODELING OF ENERGY CROPS GASIFICATION BASED ON EXPERIMENTAL DATA

Anna SKOREK-OSIKOWSKA ^a, Wojciech UCHMAN ^{b*}, Sebastian WERLE ^c

^aDSc; Institute of Power Engineering and Turbomachinery, Silesian University of Technology, Konarskiego 18, 44-100 Gliwice, Poland

^bMSc; Institute of Power Engineering and Turbomachinery, Silesian University of Technology, Konarskiego 18, 44-100 Gliwice, Poland
E-mail address: wojciech.uchman@polsl.pl

^cDSc; Institute of Thermal Technology, Silesian University of Technology, Konarskiego 22, 44-100 Gliwice, Poland

Received: 9.05.2017; Revised: 22.05.2017; Accepted: 30.05.2017

Abstract

The paper presents a mathematical model of the selected energy crops gasification. Firstly, the experimental study of the biomass gasification process using fixed-bed reactor was conducted. The highest calorific value was obtained from the gasification of *Miscanthus x giganteus* ($3.84 \text{ MJ/m}^3_{\text{n}}$). Based on the experimental results, a model of the gasifier built in Aspen Plus was verified. The developed mathematical model of the gasification system properly reflects the processes occurring in the analyzed gasifier. The relative differences of the lower heating values from the model and experiment did not exceed 1%.

Streszczenie

W artykule zaprezentowano przygotowanie modelu procesu zgazowania roślin energetycznych. Przeprowadzono badania eksperymentalne zgazowania analizowanej biomasy z wykorzystaniem zgazowarki ze złożem stałym. Najwyższą wartość opałową gazu uzyskano ze zgazowania Miskanta olbrzymiego ($3.84 \text{ MJ/m}^3_{\text{n}}$). Pozyskane dane eksperymentalne posłużyły do walidacji modelu zbudowanego przy użyciu oprogramowania Aspen Plus. Zbudowany model właściwie odzwierciedla proces zgazowania w analizowanym reaktorze. Względne różnice między wartościami opałowymi gazów ze zbudowanego modelu oraz z eksperymentu nie przekroczyły 1%.

Keywords: Energy crops; Gasification; Modeling; Experimental research.