



SILESIA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF ENVIRONMENTAL
ENGINEERING AND ENERGY



INSTITUTE OF THERMAL TECHNOLOGY



TU Clausthal
Clausthal University of Technology

CLAUSTHAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF ENERGY AND MANAGEMENT



INSTITUTE OF ENERGY PROCESS ENGINEERING
AND FUEL TECHNOLOGY

Ph.D. Thesis

INVESTIGATION OF FIXED-BED COMBUSTION PROCESS IN SMALL SCALE BOILERS

Rafał Buczyński

THIS THESIS WAS REALIZED IN THE FRAME OF THE AGREEMENT BETWEEN SILESIA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND CLAUSTHAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

SUPERVISORS: PROF. ANDRZEJ SZŁĘK, PROF. ROMAN WEBER

GLIWICE - CLAUSTHAL-ZELLERFELD, 2011

Badanie procesu spalania paliw stałych w kotłach małej mocy

Streszczenie pracy doktorskiej

Rafał Buczyński

Praca poświęcona jest badaniu procesu spalania w retortowych kotłach małej mocy opalanych specjalnie przygotowanym węglem (bądź peletami z biomasy).

Badania mają na celu udoskonalenie procesu spalania we wspomnianych urządzeniach. Wykorzystanie metod naukowych do poprawy procesu spalania poprzez modyfikacje konstrukcyjne stanowią nowe podejście na rynku kotłów małej mocy. Do tego celu stworzono model numeryczny spalania w złożu stałym.

Wykonany model został wykorzystany do symulowania procesów zachodzących w kotłach małej mocy. Wyniki obliczeń zostały porównane z wynikami pomiarów temperatury i składu gazu w kotle rzeczywistym.

Stworzony model zaimplementowano do programu Fluent w celu przeprowadzenia analiz w poszukiwaniu poprawy procesu spalania (obniżenie emisji CO i popiołu lotnego). Modyfikacje dotyczyły zmiany: położenia deflektora, sposobu dostarczania powietrza oraz zmiany kształtu komory spalania.

Końcowym rozwiązaniem jest projekt kotła o cylindrycznym kształcie komory spalania oraz z zawirowaniem powietrza wtórnego. Zaproponowane zmiany konstrukcyjne powodują zmniejszenie emisji CO o ponad 90% przy współczynniku nadmiaru powietrza równym 2.0.