

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	5
1. Wprowadzenie	7
1.1. Identyfikacja głównych przyczyn nieprawidłowej eksploatacji urządzeń grzewczych.....	10
2. Wymagania prawne związane z produkcją i wprowadzaniem do obrotu urządzeń grzewczych o małej mocy opalanych paliwami stałymi	17
2.1. Wymagania normy PN-EN 303-5:2012.....	17
2.2. Rozporządzenie Komisji UE dotyczące etykiet efektywności energetycznej nr 2015/1187.....	19
2.3. Rozporządzenie Komisji UE nr 2015/1189.....	24
3. Najnowsze rozwiązania konstrukcyjne stosowane w automatycznych kotłach na paliwa stałe	27
3.1. Nowoczesne rozwiązania stosowane w kotłach spełniających wymagania klasy 5.....	28
3.2. Zestawienie aktualnie wykorzystywanych rozwiązań technicznych dla kotłów spełniających kryteria klasy 5.....	33
4. Najnowsze badania z zakresu eksploatacji i emisji zanieczyszczeń kotłów o małej mocy	35
4.1. Opis stanowiska badawczego.....	36
4.2. Analiza rozkładu temperatury spalin w komorze paleniskowej w automatycznym kotle na paliwa stałe.....	40
4.2.1. Główne założenia metodologii badawczej przyjętej w celu oceny rozkładu temperatur w komorze paleniskowej.....	41
4.2.2. Analiza uzyskanych wyników rozkładu temperatur w komorze paleniskowej.....	44
4.2.3. Analiza głównych przyczyn powstawania tlenków azotu.....	53
4.3. Analiza rozkładu temperatur płaszcza wodnego wymiennika w kotle o małej mocy.....	58
4.3.1. Główne założenia przyjętej metodologii badawczej związanej z analizą rozkładu temperatury płaszcza wodnego wymiennika.....	59
4.3.2. Analiza uzyskanych wyników rozkładu temperatur płaszcza wodnego.....	62
4.4. Analiza możliwości spalania i współspalania biopaliw stałych w palnikach retortowych.....	67
4.4.1. Metodologia prowadzenia badań związanych ze spalaniem i współspalaniem biopaliw stałych.....	69

4.4.2. Analiza wyników badań eksperymentalnych dotyczących możliwości spalania i współspalania biopaliw stałych w palnikach retortowych	70
5. Propozycje nowych rozwiązań w aspekcie przyszłych wymagań emisyjno-energetycznych	78
5.1. Ruchomy deflektor kotła na paliwa stałe.....	78
5.1.1. Opis wynalazku nr 224811.....	80
5.1.2. Założenia konstrukcyjne i zasada działania ruchomego deflektora	82
5.1.3. Wpływ pozycji deflektora na objętość komory spalania	86
5.1.4. Ocena wpływu pozycji deflektora na jakość procesu spalania	90
5.2. Deflektor kotła centralnego ogrzewania na paliwa stałe z funkcją dostarczania powietrza wtórnego.....	93
5.2.1. Opis wynalazku nr 222726.....	94
5.2.2. Projekt wynalazku i podstawowe symulacje numeryczne	96
5.3. Analiza możliwości zastosowania metod numerycznych do poprawy efektywności energetycznej kotłów o małej mocy	103
5.3.1. Opis metodologii badawczej	104
5.3.2. Metodologia prowadzenia badań numerycznych i analiza wyników	105
5.3.3. Metodologia prowadzenia badań eksperymentalnych i analiza wyników	111
5.3.4. Wnioski	115
5.4. Projekt układu odzysku energii ze spalin odlotowych.....	117
5.4.1. Budowa stanowiska do badania ogniw Peltiera	118
5.4.2. Metodologia prowadzenia badań i analiza otrzymanych wyników	120
5.4.3. Projekt układu odzysku energii ze spalin odlotowych	129
5.4.4. Wnioski	131
Podsumowanie.....	134
Literatura	137