

Spis treści

Wykaz wybranych symboli	7
Wstęp	9
Rozdział 1. Wprowadzenie do kotłów grzewczych na paliwa stałe	13
Rozdział 2. Zmiana geometrii kanałów powietrznych palników na paliwa stałe	16
2.1. Układ pozycjonowania kanałów powietrznych palników na paliwa stałe	16
2.1.1. Opis obiektu badawczego	16
2.1.2. Badania emisji substancji szkodliwych z palnika retortowego przed modernizacją	18
2.1.3. Identyfikacja problemów i propozycje zmian konstrukcyjnych	31
2.1.4. Metoda modernizacji wieńca napowietrzającego palnika retortowego	33
2.1.5. Badania emisji substancji szkodliwych z palnika retortowego po modernizacji	39
2.1.6. Obserwacje i wnioski	51
2.2. Wkład paleniskowy pozycjonująco-napowietrzający	53
2.2.1. Podstawy teoretyczne	53
2.2.2. Opis autorskiego rozwiązania technicznego wkładu paleniskowego	53
2.2.3. Budowa wkładu paleniskowego pozycjonująco-napowietrzającego	54
2.2.4. Inne rozwiązania techniczne	56
2.3. Turbulizacyjny wkład palnikowy	58
2.3.1. Podstawy teoretyczne	58
2.3.2. Opis autorskiego rozwiązania technicznego wkładu turbulizacyjnego	58
2.3.3. Budowa turbulizacyjnego wkładu palnikowego	59
2.3.4. Inne rozwiązania techniczne	60
2.4. Perspektywy dalszych badań	61
Rozdział 3. Układ recyrkulacji spalin kotła grzewczego na paliwa stałe	64
3.1. Wprowadzenie	64
3.2. Opis autorskiego układu recyrkulacji spalin	65
3.3. Budowa układu recyrkulacji spalin z automatycznym zaworem regulacyjnym	67
3.4. Inne rozwiązania techniczne	68
3.5. Badania nad zasadnością recyrkulacji zewnętrznej spalin kotłów grzewczych na biomasę	71
3.5.1. Podstawy teoretyczne	71
3.5.2. Metody badawcze	74

3.5.3. Wyniki badań	78
3.5.4. Wnioski	84
3.6. Perspektywy dalszych badań	85
Rozdział 4. Doprowadzenie pary wodnej do procesu spalania kotła	87
4.1. Wprowadzenie	87
4.2. Metody badawcze	91
4.3. Badania wpływu pary wodnej na jakość procesu spalania węgla kamiennego ...	101
4.4. Algorytm doprowadzenia pary wodnej do kotła	113
4.5. Obserwacje i wnioski	114
Rozdział 5. Wodny roztwór mocznika w procesie spalania kotła	116
5.1. Wprowadzenie	116
5.2. Opis autorskiego układu doprowadzenia wody amoniakalnej	117
5.3. Budowa układu doprowadzenia wody amoniakalnej	118
5.4. Badanie wpływu wodnego roztworu mocznika na proces spalania kotła grzew- czego na paliwa stałe	120
5.4.1. Podstawy teoretyczne	120
5.4.2. Metody badawcze	122
5.4.3. Wyniki badań	124
5.4.4. Wnioski	131
5.5. Perspektywy dalszych badań	132
Rozdział 6. Reaktory katalityczne i filtry cząstek stałych	135
6.1. Wprowadzenie	135
6.2. Badania wpływu reaktora katalitycznego na jakość spalin	138
6.3. Wyniki badań	139
6.4. Analizy i wnioski	140
6.5. Perspektywy dalszych badań	142
Podsumowanie	144
Literatura	146
Załączniki	155
Z1. Ekonomizer do kotłów grzewczych kondensacyjnych na biomasę	157
Z1.1. Wprowadzenie	157
Z1.2. Opis autorskiego rozwiązania technicznego	158
Z1.3. Budowa ekonomizera	160
Z1.4. Perspektywy dalszych badań	163
Z2. Inne rozwiązania techniczne – wynalazki	165
Z2.1. Kocioł grzewczy centralnego ogrzewania do spalania odpadów leśnych	165
Z2.2. Kocioł grzewczy centralnego ogrzewania do spalania odpadów węglowych ...	168
Z2.3. Płyta sitowa kotła płomienicowo-płomieniówkowego	172
Z2.4. Turbulizator spalin	175
Z2.5. Segment rusztu paleniska do spalania paliw stałych	177