

# Spis treści

Streszczenie.....	9
Summary.....	10
Wykaz ważniejszych oznaczeń.....	11
Wstęp.....	13
<b>1. Określenie problematyki badawczej .....</b>	<b>17</b>
<b>2. Ocena możliwości aglomeracji materiału drobnoziarnistego w prasie walcowej.....</b>	<b>20</b>
<b>3. Istota i znaczenie układu zagęszczania prasy walcowej w procesie aglomeracji.....</b>	<b>27</b>
3.1. Wprowadzenie .....	27
3.2. Zasady doboru rodzaju dozownika nadawy oraz jego geometrycznych cech konstrukcyjnych .....	28
3.3. Zagadnienie doboru geometrycznych cech konstrukcyjnych elementów formujących brykieciarki walcowej .....	33
3.3.1. Zasady doboru średnicy elementów formujących.....	33
3.3.2. Powierzchnia formująca elementów roboczych – włębienia formujące .....	36
3.3.3. Problemy brykietowania w klasycznym układzie zagęszczania pras walcowych.....	40
3.3.4. Podstawowe warianty konstrukcji niesymetrycznego układu brykietowania pras walcowych .....	43
3.3.5. Analiza eksperymentalna kształtowania geometrii profilów zarysu włębienia formującego.....	46
3.4. Zagadnienie uszczelnienia obszaru aglomeracji prasy walcowej.....	53
<b>4. Analiza eksperymentalna doboru konfiguracji układu roboczego brykietowania w laboratoryjnych prasach walcowych.....</b>	<b>56</b>
4.1. Cel badań .....	56
4.2. Instalacja i urządzenia doświadczalnej linii aglomeracji materiałów drobnoziarnistych.....	57
4.2.1. Charakterystyka laboratoryjnej prasy walcowej LPW450.....	58
4.2.2. Charakterystyka laboratoryjnej prasy walcowej LPW1100 .....	63

4.2.3.	Charakterystyka laboratoryjnego stanowiska STZ-1M do badań tarcia i zużycia .....	65
4.2.4.	Laboratoryjne stanowisko AB-2a do badań bezpośredniego ścinania ....	67
4.2.5.	Uniwersalne maszyny wytrzymałościowe ZDM-10 oraz ZWICK-1120.....	68
4.3.	Metodyka badań.....	68
4.3.1.	Przygotowanie nadawy do brykietowania.....	68
4.3.2.	Brykietowanie w prasie walcowej.....	68
4.3.3.	Badania zmienności tarcia w procesie brykietowania.....	69
4.3.4.	Wyznaczanie charakterystyk zagęszczania i jednostkowego oporu zagęszczania.....	70
4.3.5.	Wyznaczanie parametrów plastycznego płynięcia i tarcia kontaktowego .....	70
4.3.6.	Wyznaczanie wskaźników jakości brykietów .....	71
4.3.6.1.	Badanie wytrzymałości brykietów na zrzut.....	71
4.3.6.2.	Badanie wytrzymałości brykietów na ściskanie .....	72
4.3.6.3.	Badanie nasiąkliwości brykietów .....	72
4.4.	Charakterystyka surowców stosowanych w badaniach eksperymentalnych oraz sposobu przygotowania nadawy do brykietowania .....	73
4.4.1.	Szlam konwertorowy.....	73
4.4.2.	Mułki zgorzelinowe.....	75
4.4.3.	Zendra hutnicza .....	78
4.4.4.	Szlamy poszlifiarskie przemysłu łożyskowego .....	79
4.4.5.	Paliwo kompozytowe na bazie węgla brunatnego i biomasy.....	81
4.5.	Określenie wymagań wytrzymałościowych stawianych komponentom wsadu hutniczego.....	83
4.6.	Określenie wymagań stawianych brykietom z paliw stałych .....	83
4.7.	Brykietowanie szlamów konwertorowych.....	84
4.7.1.	Wyznaczenie charakterystyk zagęszczania .....	84
4.7.2.	Badania zmienności tarcia zewnętrznego w procesie aglomeracji szlamów konwertorowych.....	85
4.7.3.	Dobór konfiguracji układu zagęszczania – badania wstępne .....	87
4.7.4.	Brykietowanie szlamów konwertorowych w laboratoryjnej prasie walcowej z dobraną konfiguracją układu zagęszczania.....	90
4.7.5.	Podsumowanie badań – wnioski .....	94
4.8.	Brykietowanie mułków zgorzelinowych .....	95
4.8.1.	Charakterystyki zagęszczania mułków zgorzelinowych.....	95
4.8.2.	Dobór konfiguracji układu zagęszczania.....	95
4.8.3.	Badania laboratoryjne brykietowania mułków zgorzelinowych – etap I.....	96
4.8.4.	Badania laboratoryjne brykietowania mułków zgorzelinowych – etap II.....	98
4.8.5.	Brykietowanie mułków zgorzelinowych w prasie z zasilaczem ślimakowym.....	100
4.8.6.	Podsumowanie badań .....	102

4.9.	Brykietowanie zendry hutniczej .....	102
4.9.1.	Charakterystyka zagęszczania zendry hutniczej .....	102
4.9.2.	Dobór konfiguracji układu zagęszczania zendry hutniczej .....	103
4.9.3.	Brykietowanie zendry hutniczej – I sposób przygotowania nadawy ....	104
4.9.4.	Brykietowanie zendry hutniczej – II sposób przygotowania nadawy ...	106
4.9.5.	Brykietowanie zendry hutniczej w prasie z zasilaczem ślimakowym...	107
4.9.6.	Podsumowanie badań laboratoryjnych.....	109
4.10.	Brykietowanie szlamów poszlifierskich przemysłu łożyskowego.....	110
4.10.1.	Charakterystyka zagęszczania szlamów poszlifierskich .....	110
4.10.2.	Badania zmienności tarcia w procesie brykietowania szlamów poszlifierskich.....	110
4.10.3.	Dobór konfiguracji układu zagęszczania szlamów poszlifierskich .....	114
4.10.4.	Badania procesu brykietowania szlamów poszlifierskich .....	114
4.10.5.	Podsumowanie badań laboratoryjnych.....	116
4.11.	Brykietowanie paliwa kompozytowego z węgla brunatnego i biomasy.....	117
4.11.1.	Charakterystyka zagęszczania paliwa kompozytowego z węgla brunatnego i biomasy .....	117
4.11.2.	Ocena podatności badanego paliwa kompozytowego z węgla brunatnego i biomasy na proces brykietowania .....	118
4.11.3.	Dobór konfiguracji układu brykietowania paliwa kompozytowego .....	121
4.11.4.	Badania porównawcze brykietowania paliwa kompozytowego w nowych niesymetrycznych układach aglomeracji prasy walcowej ...	122
4.11.5.	Podsumowanie badań porównawczych brykietowania paliwa kompozytowego.....	127
4.12.	Wnioski końcowe z badań laboratoryjnych.....	128
<b>5.</b>	<b>Zagadnienie doboru konfiguracji układu roboczego brykieciarki walcowej .....</b>	<b>129</b>
5.1.	Charakterystyka metody doboru konfiguracji niesymetrycznego układu roboczego brykieciarki walcowej .....	129
5.2.	Warunki i możliwości praktycznego zastosowania opracowanej metody .....	130
5.3.	Wybrane aspekty modelowania matematycznego procesu brykietowania w prasie walcowej .....	131
5.3.1.	Wprowadzenie.....	131
5.3.2.	Przykład modelowania kształtu kanałów zasilacza zbieżnokanałowego.....	132
5.3.3.	Modelowanie matematyczne procesu brykietowania w prasie walcowej – model M. Hryniewicza .....	135
5.3.4.	Symulacje komputerowe procesu brykietowania tlenkowych odpadów żelazonośnych w prasie walcowej z dobranym układem roboczym.....	138
5.3.4.1.	Symulacja komputerowa brykietowania szlamów konwertorowych .....	138
5.3.4.2.	Symulacja komputerowa brykietowania drobnoziarnistych odpadów łożyskowych na potrzeby projektowo-konstrukcyjne .....	143

<b>6. Praktyczne aspekty zastosowania metody doboru konfiguracji niesymetrycznego układu zagęszczania brykociarki walcowej.....</b>	<b>150</b>
6.1. Założenia do procesu brykietowania tlenkowych odpadów żelazonośnych.....	150
6.2. Brykietowanie odpadów żelazonośnych w warunkach przemysłowych.....	155
6.3. Brykietowanie zendry hutniczej z COS w skali półtechnicznej.....	161
<b>Podsumowanie.....</b>	<b>164</b>
<b>Literatura.....</b>	<b>167</b>