

SPIS TREŚCI

OD AUTORA	11
WYKAZ NAJWAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	13
1. WPROWADZENIE	15
2. CEL I ZAKRES PRACY	18
3. MIEJSCE I ROLA GĘSTOŚCIOMIERZA RADIOMETRYCZNEGO W UKŁADZIE KONTROLI PROCESU WZBOGACANIA WĘGLA WOSADZARCE	21
3.1. Gęstościomierz radiometryczny w układzie kontroli procesu wzbogacania węgla w osadzarce.....	21
3.2. Właściwości dynamiczne gęstościomierza radiometrycznego.....	28
4. MODEL ZMIAN GĘSTOŚCI OŚRODKA W OSADZARCE	33
4.1. Zmiany gęstości ośrodka w osadzarce.....	33
4.2. Wyniki przemysłowych badań eksperymentalnych.....	34
5. OPTIMALIZACJA WŁAŚCIWOŚCI DYNAMICZNYCH GĘSTOŚCIOMIERZA RADIOMETRYCZNEGO	42
5.1. Miernik radiometryczny z licznikiem impulsów o stałym czasie pomiaru.....	42
5.1.1. Przetwarzanie sygnału z detektora promieniowania gęstościomierza z licznikiem impulsów o stałym czasie pomiaru.....	42
5.1.2. Dobór czasu pomiaru.....	46
5.2. Gęstościomierz radiometryczny z licznikiem impulsów o czasie pomiaru dobieranym z cyklu na cykl pulsacji powietrza w osadzarce.....	48
5.3. Miernik radiometryczny z licznikiem impulsów o zmiennym czasie pomiaru.....	55

6. BADANIA STANOWISKOWE	64
6.1. Opis stanowiska pomiarowego	64
6.2. Zakres, cel i warunki badań	68
6.3. Wyniki badań stanowiskowych	72
7. MODEL SYMULACYJNY GĘSTOŚCIOMIERZA RADIOMETRYCZNEGO	91
7.1. Opis modelu symulacyjnego	91
7.1.1. Struktura modelu symulacyjnego	91
7.1.2. Model matematyczny zależności intensywności od gęstości ośrodka	92
7.2. Weryfikacja modelu symulacyjnego	96
8. BADANIA SYMULACYJNE	111
8.1. Warunki badań symulacyjnych	111
8.2. Wartości odniesienia	113
8.3. Optymalizacja właściwości dynamicznych gęstościomierza na drodze doboru stałego czasu pomiaru	117
8.4. Filtr adaptacyjny o czasie pomiaru dobieranym na podstawie sygnału referencyjnego	121
8.4.1. Identyfikacja sygnału referencyjnego	121
8.4.1.1. Wyznaczenie okresu próbkowania $x_s(id)$	121
8.4.1.2. Estymacja stopnia i parametrów wielomianowego modelu sygnału referencyjnego	125
8.4.2. Dobór czasu pomiaru na podstawie sygnału referencyjnego identyfikowanego w każdym cyklu	129
8.5. Gęstościomierz radiometryczny o zmiennym czasie pomiaru	135
8.5.1. Dobór zakresu zmian czasu pomiaru	135
8.5.2. Gęstościomierz radiometryczny z czasem pomiaru określonym za pomocą uśrednionego modelu szybkości zmian gęstości ośrodka	138
8.5.3. Filtr adaptacyjny o parametrze dobieranym na podstawie pochodnej sygnału referencyjnego po czasie	143
8.6. Analiza porównawcza wyników badań	148

9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	156
BIBLIOGRAFIA	160
ZAŁĄCZNIKI	168
ZAŁĄCZNIK 2	172
ZAŁĄCZNIK 3	176
ZAŁĄCZNIK 4	180
ZAŁĄCZNIK 5	184
ZAŁĄCZNIK 6	188
Streszczenie	192