

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
2. Studia i analizy poprzedzające opracowanie metodyki zarządzania jakością urobku w kopalni węgla kamiennego	11
3. Analiza powstawania zanieczyszczenia urobku w procesie eksploatacji węgla kamiennego	33
3.1. Struktura udostępnienia złoża a czystość wybierania złoża i ilość skały płonnej	34
3.2. Warunki geologiczno-górniczne zalegania złoża a czystość wybierania złoża	35
3.3. Technika i technologia eksploatacji złóż węgla a czystość wybierania złoża	37
3.3.1. Doświadczenia Bogdanki w ograniczeniu skały płonnej przy różnych technologiach urabiania	41
3.3.2. Uwarunkowania geologiczno-górniczne eksploatacji węgla na tle strategii wydobywania w LZW	44
3.3.3. Doświadczenia i efektywność stosowania w LW Bogdanka SA systemów ścianowych przy różnych technologiach urabiania	50
4. Ocena wpływu zubożenia na efektywność ekonomiczną procesu produkcyjnego podziemnego zakładu górniczego	57
4.1. Ocena zależności parametrów geologiczno-górnicznych i kosztów przodków wydobywczych	57
4.2. Metodyka oceny wpływu zanieczyszczenia urobku na efektywność ekonomiczną wydobywania węgla	61
4.2.1. Zakres analiz i dobór przodków wydobywczych	64
4.2.1.1. Symulacja Monte Carlo	68
4.2.1.2. Analiza skupień	69
4.2.1.3. Metoda NPV	70
4.2.2. Źródła danych	71
4.2.3. Statystyczna ocena danych empirycznych	78
4.2.3.1. Ocena zdolności progностycznej próbek danych – analiza regresji, wariacji i korelacji	81
4.2.3.2. Przygotowanie dużych prób danych dla przodka strugowego – symulacja Monte Carlo	87
4.3. Model oceny efektywności ekonomicznej	95
4.3.1. Model matematyczny i analiza skupień	95
4.4. Wpływ czynników geologiczno-górnicznych, organizacyjnych i technicznych na postęp ścian strugowych – badania ankietowe	104
4.4.1. Kwestionariusz i zastosowane metody badań	104
4.4.2. Badana grupa respondentów	105
4.4.3. Analiza opisowa wyników badań	105
4.4.4. Procedura obliczenia wskaźnika zanieczyszczenia urobku w ścianach strugowych (WZU)	118
4.5. Model efektywności ekonomicznej (zyskowności)	124
4.5.1. Identyfikacja potencjalnych korzyści z tytułu poprawy czystości procesu wydobywczego	126
4.5.1.1. Pozostałe założenia techniczno-ekonomiczne modelu oceny	128
4.5.2. Wyniki oceny i wnioski	130

5. Zarządzanie ciągiem produkcyjnym w aspekcie stabilizacji i poprawy jakości urobku i maksymalizacji efektów ekonomicznych – koncepcja budowy systemu	141
5.1. Geologiczny model złoża	148
5.2. Modelowanie zaburzeń eksploatowanego złoża	149
5.3. Modelowanie jakości złoża	150
5.4. Hydrogeologia i geologia inżynierska	150
5.5. Obliczanie zasobów złoża	151
5.6. Wizualizacja i wymiana danych z innymi obszarami	151
5.7. Projektowanie robót górniczych i planowanie produkcji (RGH)	152
5.7.1. Opis komponentów systemu dla RGH	157
5.7.1.1. Moduł projektowania wyrobisk górniczych w RGH	158
5.7.1.2. Moduł harmonogramowania robót górniczych w RGH	159
5.7.1.3. Moduł mieszania i optymalizacji pod kątem jakości w RGH	161
5.7.1.4. Moduł prognozowania przychodów i kosztów robót górniczych	162
5.8. Prognozowanie jakości produkcji, planowanie oraz integracja procesu planowania po stronie wydobycia z procesem planowania przeróbki i sprzedaży węgla	163
5.8.1. Zarządzanie jakością na etapie planowania wydobycia i produkcji	165
5.8.2. Monitoring jakości na etapie wydobycia węgla, jego wzbogacania i przeróbki	166
5.8.3. Struktura systemu prognozowania jakości produkcji oraz integracji planowania wydobycia, przeróbki i sprzedaży	168
5.8.4. Komponenty systemu dla obszaru JAKOŚĆ	169
5.8.5. System SCADA dla obszaru monitoringu jakości	169
5.8.6. Opróbowanie jakości węgla surowego	169
5.8.7. Kontrola jakości produktów handlowych	169
Podsumowanie	173
Literatura	181
Spis rysunków	195
Spis tabel	197