

Grzegorz MIODOŃSKI
Kopalnia Murcki, Katowice

PROBLEMATYKA SPORZĄDZANIA PROGNOZY WARTOŚCI PARAMETRÓW JAKOŚCI WĘGLA W KWK MURCKI W ŚWIETLE PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Streszczenie. W pracy przedstawiono metodykę sporządzania prognozy wartości wybranych parametrów jakościowych węgla w częściach pokładów przewidzianych do eksploatacji oraz dokonano weryfikacji otrzymanych wyników w oparciu o prowadzony monitoring. Analizy dokonano na przykładzie trzech pól eksploatacyjnych o różnej budowie litologicznej pokładu.

PROBLEMS TO MAKE PROGNOSIS OF QUALITY PARAMETERS THE HARD COAL IN MURCKI MINE IN THE CARRY OUT RESEARCH

Summary. The paper examines methodology to make prognosis of selected quality parameters of coal bed provided for to exploitation as well to make verification on example monitoring received results. The analyses to make on example three field exploitation about diferent lithological structurcs seams.

1. Wprowadzenie

Określenie jakości poddawanego wzbogacaniu urobku oraz wszelkich czynników mogących znacząco wpłynąć na jego pogorszenie, wiąże się ze sporządzeniem tzw. „prognozy jakości węgla i urobku węglowego”. W zależności od warunków geologiczno-górnicych w poszczególnych kopalniach prowadzących eksploatację, prognoza ta przybiera różny charakter. Najczęściej jest to tylko prognoza jakości węgla w postaci map izolinii podstawowych parametrów jakościowych węgla, takich jak: wartość opałowa, zawartość popiołu czy siarki, sporządzona na podstawie wyników analiz z pobieranych próbek bruzdowych. Podaje ona jednak tylko zmienność wybranych parametrów w pokładzie

w związku, z czym nie mogą one stanowić podstawy do określania z niej jakości przewidzianej do wzbogacania nadawy.

W przypadku sporządzanych w szerszym zakresie prognoz jakości urobku węglowego, bierze się pod uwagę parametry jakościowe w złożu i zawartość przerostów skały płonnej w eksploatowanym pokładzie, a bardzo często pomija się, lub w niewystarczającym stopniu uwzględnia, oddziaływanie innych czynników geologiczno-górnictwowych mających wpływ na zmienność parametrów jakościowych węgla przed jego wzbogacaniem.

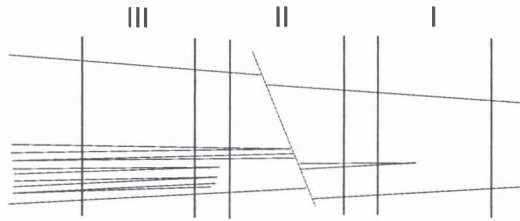
W pracy przedstawiono jeden z pierwszych etapów badań nad problematyką sporządzania prognozy parametrów jakościowych węgla i urobku węglowego w KWK Murcki. Podjęto również próbę określenia jej sprawdzalności w świetle przeprowadzonych analiz w celu wykazania wpływu, czynników geologiczno-górnictwowych i wykształcenia litologicznego przerostów występujących w pokładach węgla na zmienność wartości parametrów petrograficznych i jakościowych węgla. W tym przypadku skupiono się jednak tylko na wykonaniu prognozy i jej sprawdzalności w zastosowaniu do wyrobisk eksploatacyjnych (ścian). Zanieczyszczenia nadawy na odcinkach odstawy od ściany do skipu będą przedmiotem odrębnej analizy.

2. Przykład sporządzania prognozy węgla i urobku węglowego według przyjętych obecnie standardów

2.1. Charakterystyka obszaru badań

Do badań wybrano pokład 334/2 eksploatowany w kopalni Murcki od kilkunastu lat. Cechą charakterystyczną tego pokładu jest zmiana jego wykształcenia w kierunku ze wschodu na zachód. W części wschodniej obszaru górnictwowych, pokład wykształcony jest w postaci jednej warstwy węgla z lokalnie występującym przerostem. W kierunku zachodnim pokład dzieli się na dwie ławy: górną – węgla i dolną, której profil cechuje się bardzo zmiennym wykształceniem litologicznym. Warstewki węgla poprzecierane są skałami ilastymi lub iłowcem węglowym. Obserwuje się przyrost miąższości przerostów oraz ich liczbę. Grubość pokładu również rośnie. W obrębie opisywanego pokładu eksploatację prowadzono kilkoma ścianami. W celu uwypuklenia trudności w sporządzaniu prognozy oraz wpływu czynników geologiczno-górnictwowych na jej wynik, wybrano trzy pola z różnych części pokładu o różnym stopniu zmienności budowy. Dodatkowo w polu jednej ze ścian występuje uskok o zrzucie od

0,3 do 3,0 m na całym jej wybiegu. Przykładowe uśrednione profile litologiczne przedstawiono w tablicy I i na rysunku 1.



Rys. 1. Schematyczny przekrój geologiczny przez pokład 334/2 w miejscach wybranych pól ścianowych I,II,III
Fig. 1. Geological section of seam 334/2 in chosen place

Prognoza parametrów złożowych sporządzona dla pola ściany nr I, odzwierciedlała będzie warunki prognozy oraz jej sprawdzalność w złożu w miarę jednorodnym, niezaburzonym, o prostej budowie natomiast, dla pola ścian II i III w warunkach większej zmienności, gdzie czynniki geologiczno-górnice mają większy i trudniejszy do przewidzenia wpływ.

W przypadku ścian I i II pobrano do badań próbki bruzdowe pokładowe łącznie z występującymi w nich przerostami. W przypadku pola ściany III, pobór próbek miał odmienny charakter. Z uwagi na zróżnicowanie w wykształceniu litologicznym pokładu (rys. 1) do badań pobrano próbkę z ławy górnej „czystego” węgla oraz osobno z ławy dolnej.

Tablica 1

Charakterystyka wybranych cech pokładu

Pole ściany	Grubość pokładu [m]	Grubość przerostów [m]	Liczba próbek bruzdowych	Powierzchnia pola [km ²]	Uwagi
I	1,51–1,76; śr. – 1,66	0,05–0,06	9	0,19	-
II	1,74–1,99; śr. – 1,83	0,05–0,08	7	0,12	uskok w polu ściany 0,3–3,0 m
III	1,00–1,3; śr. – 1,15	0,9–1,2; śr – 1,02	24	0,23	-

2.2. Wartości oczekiwane wybranych parametrów złożowych

W celu przedstawienia zmienności wybranych parametrów jakościowych węgla w pokładzie i urobku posłużono się wynikami analizy technicznej i elementarnej z pobranych próbek bruzdowych w granicach przeprowadzonej eksploatacji. Przy sporządzaniu prognozy skupiono się na najbardziej istotnych, z punktu widzenia sprzedaży węgla, parametrach. Określono procentową zawartość popiołu A^r , siarki całkowitej S_1^r , wilgoci całkowitej W_1^r oraz wartość opałową Q_1^r . Wszystkie parametry oznaczono w stanie roboczym.

Prognozowaną zawartość siarki oraz wilgoci w polu I i II, określono za pomocą średniej arytmetycznej z wszystkich punktów pomiarowych konturujących wyrobiska eksploatacyjne. W przypadku III pola eksploatacyjnego, z uwagi na odmienność w pobieraniu próbek brzdowych, zastosowano metodę średniej ważonej, gdzie wagą były miąższości badanego osadu. Wyniki zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2
Prognozowane wartości siarki i wilgoci w urobku

Pole ściany	Zawartość siarki S_r [%]	Błąd [%]	Zawartość wilgoci W_r [%]	Błąd [%]
I	0,49–1,04; śr. – 0,79	0,19	5,8–7,5; śr. – 6,8	0,5
II	0,52–0,94; śr. – 0,75	0,12	4,7–6,2; śr. – 5,7	0,5
III	0,60–0,95; śr. – 0,76	0,11	4,7–8,1; śr. – 6,3	1,0

Procentową zawartość popiołu obliczono na podstawie zależności wagowej pomiędzy gęstością przestrzenną węgla oraz gęstością przestrzenną występujących w pokładzie przerostów. Dodatkową wagą była również grubość poszczególnych warstw. Dla uniknięcia błędu nie liczone przerostów o grubości do 0,05 m występujących w pokładzie, ponieważ uwzględniano je podczas pobierania próbek brzdowych. W celu zaobserwowania zmienności oraz potwierdzenia zasadności przyjętych założeń, obliczono zawartość popiołu dla wartości średnich, minimalnych, maksymalnych oraz w jednym przypadku pola III, dla skrajnie minimalnej grubości pokładu i maksymalnej grubości przerostu. Dodatkowo do obliczeń w polu ściany II oszacowano dodatkową grubość przerostu, uwzględniając maksymalny przypadek zrzutu uskoku. W polu III zawartość popiołu obliczono korzystając ze znajomości rzeczywistej gęstości przestrzennej i zawartości popiołu w całej furcie eksploatacyjnej. Wyniki analizy przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3
Prognozowana zawartość popiołu i wartość opałowa urobku

Pole ściany	Zawartość popiołu A_r [%]	Wartość opałowa Q_r [kJ/kg]
I	9,78–10,87	26256–26578
II	9,25–17,92	24427–27008
III	22,65–25,68	22066–23087

Analiza prognozowanej wartości opałowej pokładu węgla kamiennego zawierającego przerosty skał płonnych, polega na uwzględnieniu istniejącej zależności między wartością opałową węgla, gęstością przestrzenną węgla i skał płonnych oraz stosunkiem skał płonnych do węgla [3]. Parametry te są podstawą do obliczenia rzeczywistej masy, jak i energii cieplnej węgla w pokładzie jak i dla całej furty eksploatacyjnej. Opisana metoda ma zastosowanie,

w przypadku analizy pola I i II, gdzie nie brano w przypadku próbek bruzdowych przerostów powyżej 0,05 m. Natomiast w polu III prognozowaną wartość opałową obliczono z zależności wagowej, gdzie wagą była miąższość warstw i ich gęstość przestrzenna. Wyniki obliczeń zestawiono w tabelicy 3.

3. Wyniki monitoringu jakości węgla i urobku

Monitoring jakości węgla polegał na pobieraniu z przenośnika taśmowego bezpośrednio za ścianą w odstępie średnio dwóch dni, czterech próbek do badań analizy sitowej, technicznej i elementarnej. Polegało to głównie na: zatrzymaniu taśm odstawczych, co pełną godzinę na jednej zmianie, zrzuconiu od 97 do 172 kg urobku, wykonaniu analizy sitowej za pomocą dwóch sit o oczkach $\varnothing 30$ mm i $\varnothing 12$ mm, wybraniu kamienia w sortymencie powyżej 12 mm oraz zważeniu poszczególnych frakcji. Następnie miały (sortyment poniżej 12 mm) kierowano do laboratorium, gdzie oznaczano w nich zawartość siarki, wilgoci, popiołu, oraz wartość opałową.

Z punktu widzenia porównywalności prognozy opracowanej na podstawie próbek bruzdowych, optymalne byłoby pobieranie całego sortymentu. Nie jest to jednak możliwe z punktu widzenia techniczno-ruchowego. Aby pobrana próbka miała charakter reprezentatywny, do analizy laboratoryjnej należałoby wziąć kilkadziesiąt kilogramów urobku, co jest trudne do wykonania. Dlatego konieczne wydaje się badanie tylko wybranych sortymentów, istotnych z punktu widzenia oferty handlowej kopalń. W kopalni Murcki miały stanowią ważny procent swojej oferty, dlatego to ich bieżąca kontrola staje się bardzo ważna. W przypadku tak pobieranych próbek na etapie monitoringu należało stworzyć takie kryteria, aby można było porównać wyniki.

W przypadku zawartości siarki i wilgoci, wartości uzyskane w wyniku prowadzonego monitoringu miały przypisano całemu urobkowi. Wyniki zestawiono w tabelicy 4. W każdej ze ścian średnie wartości rzeczywistej zawartości siarki w urobku wahają się w przedziale od 0,66 do 0,89 %. W przypadku zawartości wilgoci nie obserwuje się dużego zróżnicowania a przedział przyjmuje wartość od 8,3 do 9,1 %.

Do obliczeń rzeczywistej zawartości popiołu oraz wartości opałowej w urobku, zastosowano zależność matematyczną wagową. Do wzoru podstawiono uśrednione z całych pól eksploatacyjnych wartości parametrów, a wagą były procentowe udziały poszczególnych sortymentów. Wyniki zestawiono w tabelicy 5. Założono, iż węgle w klasie ziarnowej powyżej

12 mm mają parametry zbliżone do węgla określone w próbkach bruzdowych, co wydaje się uzasadnione, gdyż w tej klasie jest on w niewielkim stopniu zanieczyszczony skałą płonną, a w przypadku pobierania próbek za ścianą, kamień w tej klasie był mechanicznie oddzielany i ważony osobno.

Tablica 4
Rzeczywista zawartość siarki i wilgoci w urobku

Pole ściany	Zawartość siarki S_{rz} [%]	Zawartość wilgoci W_{rz} [%]
I	0,73–0,98 ; śr. – 0,89	6,9–9,3 ; śr. 8,3
II	0,56–0,83 ; śr. – 0,66	8,1–9,7 ; śr. 9,0
III	0,51–0,97 ; śr. – 0,74	7,7–10,8 ; śr. 9,1

Tablica 5
Rzeczywista zawartość popiołu i wartość opałowa urobku (metoda 1)

Pole ściany	Zawartość popiołu w miałach A_m [%]	Wartość opałowa miałów Q_r [kJ/kg]	Rzeczywista zawartość popiołu w urobku A_{rz} [%]	Błąd [%]	Rzeczywista wartość opałowa urobku Q_{rz} [kJ/kg]	Błąd [%]	Liczba próbek
I	19,8–32,7 śr. – 28,1	14978–22532 śr. – 19370	21,5–37,6 śr. – 27,5	4,3	17715–22844 śr. – 20906	1309	27
II	24,1–37,1 śr. – 29,8	16201–20280 śr. – 18781	22,6–37,8 śr. – 29,7	4,4	17718–22282 śr. – 20069	1292	16
III	24,6–38,5 śr. – 29,9	15197–20375 śr. – 18445	26,7–40,2 śr. – 34,6	3,4	17341–21732 śr. – 19234	1053	38

4. Sprawdzalność i błąd sporządzonej prognozy - wnioski

Wyniki z tablic 2, 3 określają prognozowane wartości czterech parametrów jakościowych pokładu, którymi powinien cechować się urobek bezpośrednio za ścianą. Z kolei wyniki z tablic 4 i 5 przedstawiają rzeczywistą zawartość ww. parametrów w urobku. Porównanie wyników pozwoliło na weryfikację przyjętych założeń i wyciągnięcie następujących wniosków.

W przypadku zawartości siarki całkowitej dla pola ściany I i II wartości rzeczywiste mieszczą się w przedziale wartości oczekiwanych. Dla pola ściany III wartość minimalna została oszacowana z błędem 15 % ($S_{ocz} = 0,6$; $S_{rz} = 0,51$), natomiast maksymalna 2 % ($S_{ocz} = 0,95$; $S_{rz} = 0,97$). W każdym przypadku wartości średnie potwierdzają założenia prognozy. Okazuje się, że gdyby dla pola III, założyć w prognozie zawartość siarki z ławy górnej, to wartości rzeczywiste mieściłyby się w granicach wartości oczekiwanych. Można uznać zatem, iż w przypadku zawartości tego pierwiastka zastosowane metody prognostyczne są

wystarczające do określania tego parametru w urobku, a zastosowane metody spełniają oczekiwania prognozy bez względu na budowę złoża.

Analiza porównawcza zawartości wilgoci całkowitej wykazała jednoznacznie nie dopasowanie wartości oczekiwanych z rzeczywistymi. W każdym polu ściany obserwuje się znaczny wzrost zawartości wilgoci: dla pola ściany I od 1 do 2 % (błąd prognozy od 14–32 %); dla pola ściany II od 2,8 do 3,8 % (błąd prognozy od 45–73 %); dla pola ściany III od 2,7 do 3,8 % (błąd prognozy od 25–72 %). Wzrost zawartości tego parametru w urobku jest wynikiem stosowanych metod eksploatacji oraz czynników geologiczno-górnicznych. Podczas urabiania kombajnem ścianowym oraz na przesykach, zrasza się intensywnie urobek, między innymi w celu ograniczenia zapylenia wyrobiska. Określając wpływ czynników powodujących wzrost wilgoci w urobku i uwzględniając ją w prognozie, zwiększy się jej dokładność.

Rzeczywista zawartość popiołu jest znacznie wyższa od prognozowanej w polu każdej ściany. Dla ściany I obserwuje się wzrost o dodatkowe od 11,7 do 26,7 % popiołu (błąd prognozy od 120–245 %). Dla ściany II obserwuje się wzrost o dodatkowe od 13,3 do 19,8 % popiołu (błąd prognozy od 110–145 %). Dla ściany III obserwuje się wzrost o dodatkowe od 4,0 do 14,5 % popiołu (błąd prognozy od 18–56 %). Okazuje się, że dla tego parametru najdokładniejsza jest prognoza sporządzona w oparciu o próbki brzdowe pobierane z wszystkimi przerostami, bezwzględnie na ich grubość (pole III). Różnica i błąd prognozy wynika z wpływu czynników geologiczno-górnicznych takich jak opady stropu, przybieranie osadów w spągu obserwowanych w czole ściany itp. Nie bez znaczenia jest również budowa pokładu. Błąd prognozy maleje w przypadkach, kiedy dotyczy on pokładu o dużym stopniu zróżnicowania litologicznego. Wynika to z zastosowanych metod prognostycznych, gdzie dla pola I i II szacuje się (wymaga tego pobranie próbek brzdowych tylko z przerostem do 5 mm) dodatkową grubość przerostów oraz kamienia występującego w ścianie ze względu na uskok.

W przypadku określania rzeczywistej zawartości popiołu problematyczne okazuje się uwzględnienie skały płonnej wyselekcjonowanej na etapie analizy sitowej. Gdyby założyć (a jest tak na pewno), że jest ona opadem stropu i przybierką nierównego spągu, i pominąć ją w rozważaniach, wówczas powinno otrzymać się wyniki zawartości popiołu nie tyle w całym urobku, co w urobku zawierającym 100 % węgla z pokładu (metoda 2). Wyniki zestawiono w tablicy 6. Dla ściany I obserwuje się wzrost o dodatkowe od 2,9 do 10,3 % popiołu (błąd prognozy od 30–95 %). Dla ściany II obserwuje się wzrost o dodatkowe od 4,2 do 6,2 % popiołu (błąd prognozy od 23–67 %). Dla ściany III obserwuje się wzrost o dodatkowe

od 6,9 do 10,8 % popiołu (błąd prognozy od 27–47 %). Przy takich założeniach błąd prognozy spada w bardzo znaczący sposób i wynika tylko z nieuwzględnienia czynników geologiczno-górnich podczas jej sporządzania. Gdyby określić, między innymi dla ścian, średnie opady stropu i podstawić do wzorów, błąd prognozy w tym zakresie okazałby się minimalny.

Interesująca jest również bardzo zbliżona zawartość popiołu w miarach, bez względu na rodzaj analizowanego pola w granicach od 28,1 do 29,9 % (tabl. 5), w zderzeniu z zawartością tego parametru w urobku. W nadawie, w polach I i II, również nie obserwuje się dużego zróżnicowania, natomiast w polu III następuje wysoki skok jego zawartości. Dowodzi to słuszności w podejściu do tworzenia prognozy, dla złóż o budowie złożonej, w sposób odmienny, jak również odzwierciedla fakt, że wzrost ten jest podyktowany budową złoża w tym polu. Dowodzi również, że większa część kamienia z ławy dolnej pokładu trafia do sortymentu powyżej 12 mm.

Tablica 6

Rzeczywista zawartość popiołu i wartość opałowu urobku (metoda 2)

Pole ściany	Rzeczywista zawartość popiołu w urobku bez skały płonnej pow. 12 mm. A_{rz}^r [%]	Błąd [%]	Rzeczywista wartość opałowu urobku bez skały płonnej pow. 12 mm. Q_{rz}^r [kJ/kg]	Błąd [%]	Liczba próbek
I	12,7–20,9; śr. – 15,2	1,9	22432–25383; śr. - 24450	699	27
II	15,5–22,1; śr. – 17,9	2,1	22039–24347; śr. - 23462	739	16
III	11,9–18,8; śr. – 14,8	2,0	23349–26272; śr. - 25074	818	38

Rzeczywista wartość opałowu jest znacznie wyższa od prognozowanej w polu każdej ściany. Dla ściany I obserwuje się wzrost o dodatkowe od 8541 do 3734 [kJ/kg] (błąd prognozy od 14–33 %). Dla ściany II obserwuje się wzrost o dodatkowe od 4726 do 6709 [kJ/kg] (błąd prognozy od 17–27 %). Dla ściany III obserwuje się wzrost o dodatkowe od 1355 do 4725 [kJ/kg] (błąd prognozy od 6–21 %). Przeprowadzona analiza porównania rzeczywistej wartości opałowu z prognozowaną, wykazała bardzo duże powiązanie przyczynowo, skutkowe z zawartością popiołu. Wszystkie spostrzeżenia ogólne dotyczące popiołu znajdują odzwierciedlenie w rozkładzie wartości opałowu. Podobnie, dla tego parametru najdokładniejsza jest prognoza sporządzona w oparciu o próbki bruzdowe, pobierane z wszystkimi przerostami. Różnica i błąd prognozy wynika z tych samych czynników geologiczno-górnich oraz zastosowanych założeń. Dodatkowo jednak należałoby wziąć pod uwagę wzrost zawartości wilgoci w urobku przy jej sporządzaniu.

W przypadku określania rzeczywistej wartości opałowej, podobnie jak w przypadku zawartości popiołu, problematyczne okazuje się uwzględnienie skały płonnej wyselekcjonowanej na etapie analizy sitowej. Gdyby przyjąć tożsamy założenie i pominać ją w rozważaniach, wówczas powinno otrzymać się wyniki rzeczywistej wartości opałowej nie tyle w całym urobku, co w urobku zawierającym 100 % węgla z pokładu. Wyniki zestawiono w tablicy 6. Dla ściany I obserwuje się wzrost o dodatkowe od 1195 do 3824 [kJ/kg] (błąd prognozy od 4–15 %). Dla ściany II obserwuje się wzrost o dodatkowe od 2388 do 2661 [kJ/kg] (błąd prognozy od 9–10 %). Dla ściany III obserwuje się wzrost o dodatkowe od 1283 do 3185 [kJ/kg] (błąd prognozy od 6–14 %). Można zauważyć, iż w przypadku pola I i II błąd prognozy znacznie spada. Prognoza wskazuje na wyższą wartość opałową w pokładzie niż tą, którą oznaczono na podstawie monitoringu. Przy uwzględnieniu dodatkowo czynników geologiczno-górnich oraz zawartości wilgoci, która bez wątpienia obniży jej wartość, można spodziewać się dokładniejszych wyników. W przypadku złożonej budowy pokładu (pole III), wydaje się, iż metoda pierwsza sporządzania prognozy oraz określania rzeczywistej wartości opałowej jest wystarczająca, ponieważ nie uwzględniając procentowego udziału skały płonnej w urobku (metoda 2), wartość opałowa rzeczywista jest większa od spodziewanej, a nie uwzględniono jeszcze dodatkowo wilgoci. Potwierdza to wniosek wyartykułowany w rozdziale 4, przy opisie popiołu, że duża część przerostów z ławy dolnej trafia do sortymentu kamienia powyżej 12 mm i konieczne jest jego uwzględnienie przy określaniu rzeczywistej wartości opałowej (cała wartość opałowa z ławy dolnej uwzględniona została w prognozie).

Z badań wynika, iż dla szacowania zawartości popiołu i wartości opałowej w złożach jednorodnych z występującymi niewielkimi przerostami oraz uskokami, wystarczą wyniki z próbek bruzdowych, pobieranych łącznie z przerostem do 5 mm, i nie uwzględnianie przy ich porównywaniu zawartości skały płonnej, znajdującej się powyżej badanych sortymentów poddanych analizie laboratoryjnej. Dla pokładów o dużej zmienności w wykształceniu litologicznym zasadne wydaje się pobieranie próbek bruzdowych z całej furty eksploatacyjnej, bądź dwóch próbek, jednej z całej furty, drugiej tylko węgla. W każdym jednak przypadku konieczne jest uwzględnianie podczas prognozy większego wpływu czynników geologiczno-górnich, uśrednionych dla całego pola eksploatacyjnego.

5. Podsumowanie

Kopalnie węgla kamiennego podejmują szereg działań na etapie przygotowania produkcji, aby określić jakość węgla w pokładzie. Na podstawie pobieranych prób

bruzdowych sporządza się prognozę wybranych wartości bądź przedziału, w jakim wartość wybranego parametru powinna się mieścić. Z przeprowadzonych badań wynika, iż zastosowanie ogólnie przyjętych zależności nie musi prowadzić do oznaczenia rzeczywistego rozkładu wartości danego parametru. Uzależnione jest to od sposobu pobierania próbek bruzdowych, budowy złoża, zastosowanych wzorów matematycznych oraz uwzględnienia czynników geologiczno-górnicych. Wpływ czynników geologiczno-górnicych na pogorszenie jakości węgla, zaznacza się głównie w sortymencie poniżej 12 mm, a więc w miazach surowych, których wzbogacanie jest najdroższe i bardziej zaawansowane technologicznie. Konieczne staje się wypracowanie jednolitych kryteriów, na podstawie których należałoby sporządzać prognozę jakości węgla oraz urobku węglowego. Określić zależności między czynnikami geologiczno-górnicychymi w zakresie badania wzajemnego oddziaływania ww. czynników oraz wagi wpływu każdego z nich na zróżnicowanie i zmienność parametrów petrograficznych i jakościowych otrzymywanego urobku. Sporządzanie prognoz jakości węgla, jak również urobku węglowego, powinno uwzględniać wpływ czynników geologiczno-górnicych takich jak: wykształcenie litologiczne i liczba przerostów skały płonnej w pokładzie, przybierki skał spągowych i stropowych pokładu, opady stropu, wzrost wilgoci na skutek zraszania urobku, stopień rozdrobnienia węgla i skały płonnej na skutek urabiania, zmienny udział frakcji poszczególnych osadów w urobku.

LITERATURA

1. Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego KWK „Murcki” w Katowicach – praca niepublikowana.
2. Projekt zagospodarowania złoża węgla kamiennego KWK „Murcki” na lata 2002–2007 – praca niepublikowana.
3. Dokumentacja pracy badawczo rozwojowej, zp gig 754/83/30. Główny Instytut Górnictwa.
4. Rubka M.: Geostatystyczny opis zmienności wartości wybranych parametrów jakości węgla w pokładzie 349 KWK „Murcki”. Praca dyplomowa magisterska, Politechnika Śląska, Gliwice 2003
5. Miodoński G.: Pronoza jakości urobku z pokładów kwk “Murcki” z uwzględnieniem map jakości oraz ich budowy litologicznej. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Górnictwo z. 257, str. 131-141, Gliwice 2003.
6. Fuchs H., Mielniczuk L., Włodarczyk K.: Sterowanie jakością węgla kamiennego w kopalni podziemnej. Mat. Konf. Szkoły Eksploatacji Podziemnej 2005, str. 419 – 434.