

EUGENIUSZ MOKRZYCKI*

Model rachunku kosztów wydobycia i przeróbki węgla kamiennego**

Słowa kluczowe

Koszty wydobycia, koszty przeróbki, model rachunku kosztów, stanowiska kosztów

Streszczenie

Optymalizacja działalności kopalń, w tym również zakładów przerobczych, z punktu widzenia kryteriów finansowych jest w warunkach gospodarki rynkowej koniecznością. Takim uniwersalnym kryterium finansowym dla wszystkich jednostek gospodarczych jest zysk. Jednym z istotnych elementów wpływających na wielkość zysku są koszty pozyskania węgla (sortymentów handlowych).

Górnictwo węgla kamiennego charakteryzuje się specyficznymi warunkami działalności produkcyjnej i procesem technologicznym, które determinowane są między innymi: dużą zmiennością warunków geologiczno-górnictwowych i przemieszczaniem się miejsca wydobycia węgla oraz wysokim stopniem zależności od warunków technicznych.

W pracy przyjęto koncepcję rachunku ciągnionego, którego graficznym obrazem jest syntetyczny model blokowy. Powoduje to rozdzielenie kosztów na bloki technologiczne wydobycia i przeróbki węgla kamiennego.

Model ujmując całość procesu wydobycia węgla kamiennego w dwóch układach przestrzennych:

— układ pionowy, który proces produkcyjny dzieli na dwie strefy przestrzenne: produkcja dołowa i produkcja powierzchniowa;

— układ poziomy, który proces produkcyjny dzieli na trzy strefy przestrzenne, a to: procesy przygotowawcze, produkcja zasadnicza, działania zabezpieczające proces produkcyjny.

W przypadku przeróbki węgla kamiennego model uwzględnia wszystkie możliwe warianty przeróbki węgla, a mianowicie przeróbkę:

- klas grubych — wielkość ziarn powyżej 120(200) mm,
- klas średnich — wielkość ziarn od 10(20) do 120(200) mm,
- klas miałowych — wielkość ziarn od 0,5 do 12(20) mm,
- klas najdrobniejszych — wielkość ziarn poniżej 0,5 mm,
- produktów pośrednich (przrostów),
- produktów niewzbogaconych.

* Dr hab. inż., Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.

** Praca była prezentowana podczas Szkoły Eksploatacji Podziemnej '99.

Procesy przeróbcze podzielono według układu poziomego dekretującego koszty na cztery rejony przestrzenne:

- przygotowanie procesu — cztery stanowiska powstawania kosztów,
- operacje główne — sześć stanowisk powstawania kosztów,
- operacje pomocnicze — pięć stanowisk powstawania kosztów,
- operacje uzupełniające — sześć stanowisk powstawania kosztów.

Wprowadzenie

Zmiany zachodzące w systemie gospodarczym kraju powinny doprowadzić do właściwego ukształtowania relacji pomiędzy kopalniami a otoczeniem. W warunkach gospodarki rynkowej, której podstawy w kraju są tworzone, zarówno istnienie, jak i dalszy rozwój kopalń uzależnione są w dużej mierze od zapewnienia środków finansowych niezbędnych do opłacenia zasobów zaangażowanych w pozyskanie węgla.

Optymalizacja działalności kopalń, w tym również zakładów przeróbczych, z punktu widzenia kryteriów finansowych jest w warunkach gospodarki rynkowej koniecznością. Takim uniwersalnym kryterium finansowym dla wszystkich przedsięwzięć gospodarczych jest zysk. Nie negując jego roli, należy zwrócić uwagę na czynniki, które ograniczają jego wykorzystanie. Tymi ograniczeniami są: czynnik czasu — dotyczący zwłaszcza tych decyzji, których skutki rozłożone są na kilka lat — oraz element ryzyka i niepewności.

Jednym z istotnych elementów wpływających na wielkość zysku są koszty pozyskania węgla (sortymentów handlowych). Do celów analizy strumieni pieniężnych wystarczająca jest kalkulacja kosztów całkowitych, jednakże w wielu przypadkach (np. etapy: budowy, rozbudowy, modernizacji, a także konieczność obliczania cen produktów handlowych) należy prowadzić kalkulację kosztów jednostkowych pozyskania produktów finalnych zakładu górniczego.

W pracy przyjęto koncepcję rachunku kosztu ciągnionego, którego graficznym obrazem jest syntetyczny model blokowy. Pozwala to na rozdzielenie powstających kosztów na bloki technologiczne wydobywania i przeróbki węgla kamiennego. Przyjęcie takiej idei rachunku jest słuszne, gdyż węgiel, począwszy od wyrobiska eksploatacyjnego do wagonu na bocznicę kolejowej, „przechodzi” przez różne stanowiska pracy, w których powstają koszty. Kolejne sumowanie tych kosztów daje w efekcie koszt własny pozyskania węgla.

Na potrzeby tak rozumianego rachunku kosztów wykorzystano zmodyfikowany stanowiskowy układ kosztów.

1. Model rachunku kosztów wydobywania węgla surowego

Górnictwo węgla kamiennego charakteryzuje się specyficznymi warunkami działalności produkcyjnej i procesem technologicznym, które determinowane są zmiennością warunków geologiczno-górnich wraz z przesuwaniem się frontów eksploatacyjnych oraz wysokim stopniem zależności od warunków technicznych. W kopalni węgla kamiennego liczba stanowisk pracy jest znaczna, toteż ustalenie bezpośrednio kosztów powstających bezwzględnie na każdym z nich byłoby bardzo trudne. Dlatego wykorzystano ideę układu stanowiskowego — uproszczoną, polegającą na tym, że wszystkie stanowiska pracy spełniające takie same lub bar-

dzo podobne funkcje w procesie eksploatacyjnym łączy się w jedno stanowisko kosztów. W konsekwencji jedno stanowisko może występować w różnych oddziałach organizacyjnych, a w jednym oddziale występuje wiele stanowisk kosztów. Takie ujęcie kosztów umożliwia:

- kontrolę przebiegu procesu produkcyjnego i zwracanie uwagi na te stanowiska, w których następują odchylenia od normalnych przebiegów procesu,
- badanie wyników procesu wydobywczego,
- kontrolę zmian zachodzących w procesie technologicznym i poziomie kosztów wydobycia w efekcie różnych rozwiązań tego procesu.

Problematyka kosztów, ich ewidencja, podział, rozliczanie są bardzo dobrze opisane w literaturze; wymienić tutaj należy Wykaz... (1971), Projekt... (1972) oraz prace takich autorów, jak: H. Przybyła (1994), A. Lisowski (1996), R. Mastej, Z. Właszczuk (1996), J. Syrkwicz, L. Misiórska (1996), L. Misiórska (1996) i innych.

Założenia do modelu określania kosztów wydobycia węgla kamiennego można ująć następująco:

- wyznaczanie kosztów wydobycia jest oparte na rachunku ciągłym;
- proces wydobycia jest traktowany jako strumień technologiczno-kosztowy przepływający przez poszczególne stanowiska pracy (miejsca powstawania kosztów), a więc wielkość tych kosztów stopniowo, po przejściu przez kolejne stanowiska, jest powiększana;
- na potrzeby analizy jest wykorzystywany stanowiskowy układ rachunku kosztów;
- każde stanowisko to wypadkowa strumienia składowych rodzajowych kosztów prostych jak np. płace, energia i paliwa, materiały, amortyzacja środków trwałych, remonty oraz inne;
- całkowity koszt wydobycia węgla surowego jest sumą kosztów wszystkich stanowisk.

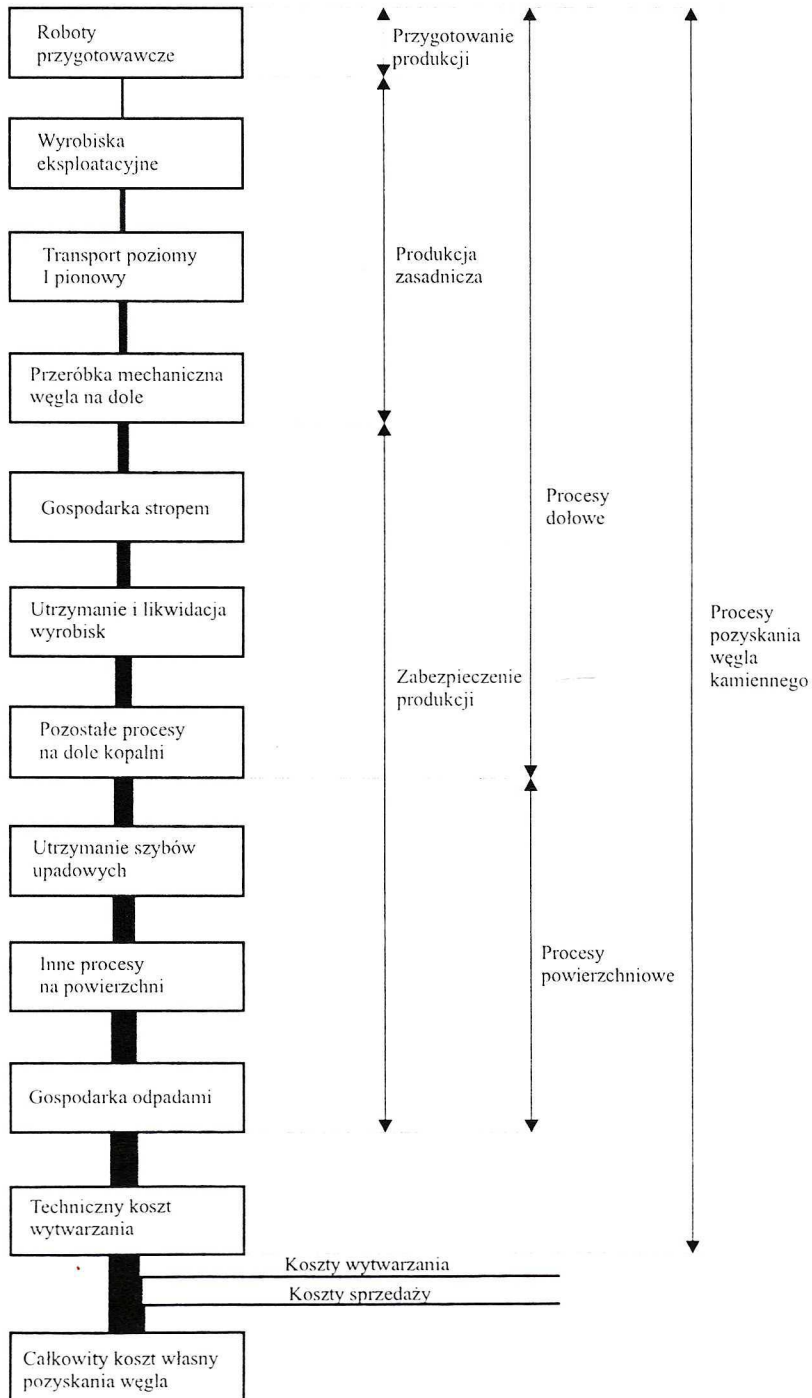
Proponowany model rachunku całkowitych kosztów wydobycia można wyrazić graficznie w formie układu syntetycznego o strukturze blokowej (rys. 1). Ilustruje on zależność między stanowiskami wykonującymi realizowany w nim proces produkcyjny wydobycia węgla kamiennego a kalkulowanym rachunkiem kosztu własnego procesu.

Model dekretuje całość procesu wydobycia węgla kamiennego w dwóch układach przestrzennych:

1. Układ pionowy — dekretujący proces produkcyjny na dwie strefy przestrzenne, a to:
 - procesów produkcyjnych dołowych,
 - procesów produkcyjnych powierzchniowych.
2. Układ poziomy — dekretujący proces produkcyjny na trzy strefy przestrzenne, takie jak:
 - strefa procesów przygotowania produkcji,
 - strefa ciągu technologicznego produkcji zasadniczej,
 - rejon działań zabezpieczenia procesu produkcyjnego.

W tak ujętym przestrzennie bloku procesu produkcyjnego wydobycia węgla zostaje wydzielonych jedenaście stanowisk kosztowych dla głównych procesów składowych (przestrzenne rejon kosztowe), odpowiednio przyporządkowanych do wymienionych stref przestrzennych (rys. 1). Operacje obliczeniowe prowadzone w obrębie podanych jedenastu stanowisk kosztowych określają tzw. techniczny koszt wydobycia węgla surowego. Aby uzyskać wielkość całkowitego kosztu własnego, należy uwzględnić jeszcze dodatkowe dwa stanowiska:

- kosztów wytwarzania, na które składają się: szkody górnicze, zużycie własne węgla, zmniejszenia zasobów majątkowych, koszty ogólnozakładowe, koszty ekspedycji (dwunaste stanowisko),
- kosztów sprzedaży (trzynaste stanowisko).



Rys. 1. Schemat blokowy modelu kosztów własnych wydobycia węgla kamiennego

Fig. 1. Technological scheme of the prime costs in coal mining

2. Model rachunku kosztów przeróbki węgla kamiennego

Analiza kosztów w zakładach przeróbki węgla jest prowadzona od momentu poddania węgla surowego procesom uszlachetniania. Prowadzony rachunek kosztów na potrzeby księgowości uwzględnia te stanowiska ich powstawania, które wydzielone są w oparciu o istniejące budynki lub obiekty zakładu przeróbczego bez uwzględnienia jakiegokolwiek analizy składowych procesów technologicznego, a zwłaszcza możliwości wykorzystania zbieranych danych do analizy kosztów poszczególnych procesów przeróbczych. Prowadzona na potrzeby księgowości analiza nie pozwala na prawidłową ocenę ekonomiczną procesów technologicznych ani na wyznaczenie ciągnionych kosztów pozyskania poszczególnych produktów handlowych, co uniemożliwia kalkulację ich cen zbytu (Blaschke 1978; Mokrzycki 1989; Mokrzycki, Blaschke 1991).

Zagadnienie podziału zakładu przeróbczego na stanowiska powstawania kosztów było przedmiotem wielu prac krajowych (Wykaz... 1971; Projekt... 1972; Blaschke, Mokrzycki 1973; Blaschke 1975, 1978; Stępiński, Blaschke 1976; Dąbrowska 1978; Mokrzycki 1989; Blaschke i in. 1996) i zagranicznych (Flehming 1952; Kiel 1959; Bartuszes 1960; Eckstein, Rosner 1962; Jorzyk 1965; Leininger i in. 1969). Ponadto obszernie omówienie problemu szczegółowego podziału zakładu przeróbczego na stanowiska powstawania kosztów, nazywane także blokami technologiczno-maszynowymi, znaleźć można w Przeglądzie Górniczym (Blaschke, Mokrzycki i in. 1992a, b, c, d).

Zakłady przeróbce różnią się rozwiązaniami układów technologiczno-maszynowych, które wynikają z założonego celu oraz zakresów wzbogacania. Dlatego też można wyróżnić szereg modeli technologicznych, do których klasyfikowane są zakłady przeróbki węgla (Drogoń, Orzechowski 1997; Drogoń 1984, 1985, 1987).

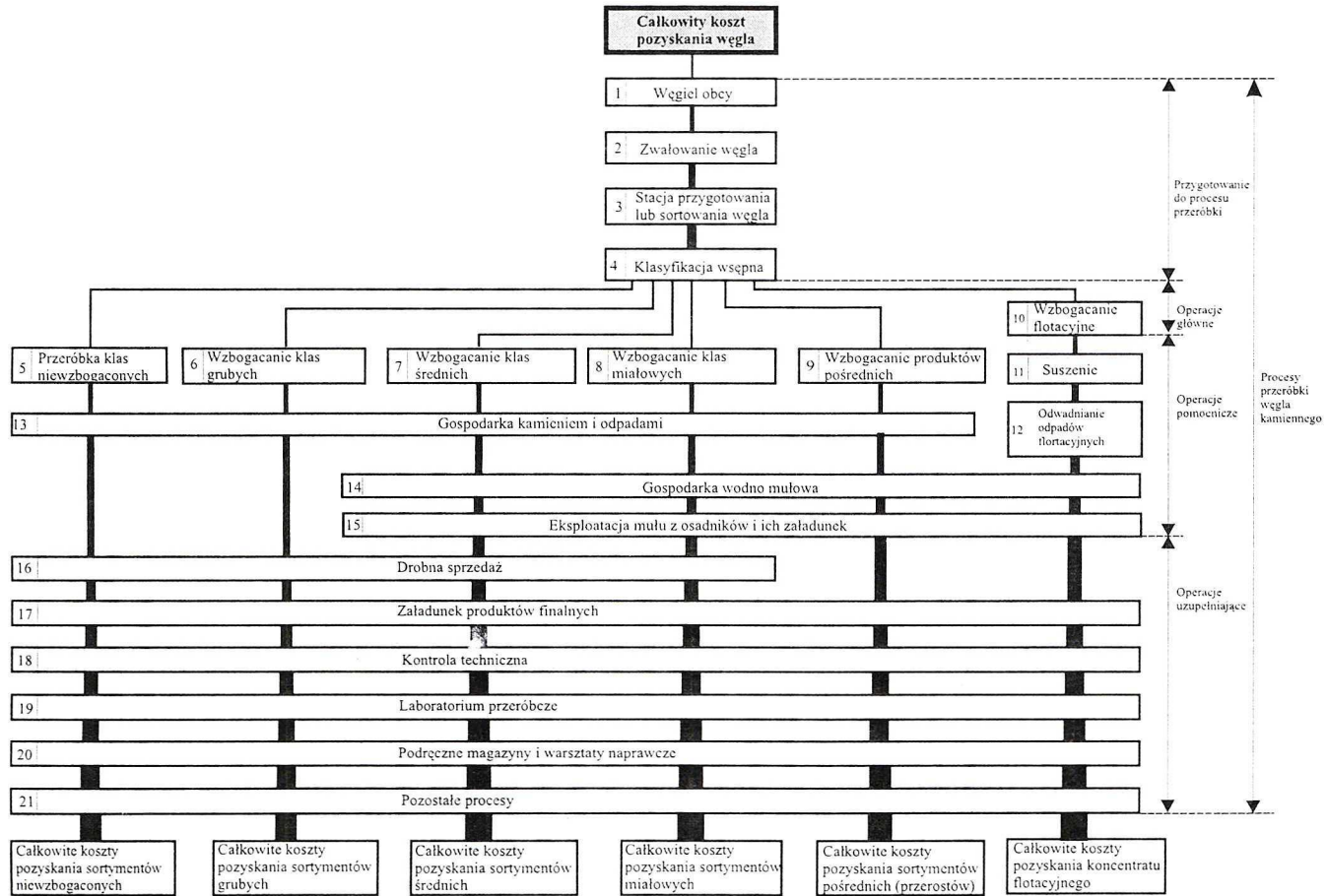
W celu przedstawienia modelu rachunku kosztów wzbogacania węgla, hipotetyczny zakład przeróbczy, obejmujący wszystkie operacje technologiczne, został podzielony na stanowiska powstawania kosztów (rys. 2). W danym zakładzie przeróbczym należy zidentyfikować rodzaj stosowanych w nich operacji, a następnie przypisać je do stanowisk powstawania kosztów (Mokrzycki 1989; Blaschke, Mokrzycki i in. 1996).

Procesy przeróbki węgla w zakładach przeróbczych ułożone są w określone ciągi technologiczne charakteryzujące się specyficznymi dla nich maszynami i urządzeniami. Węgiel surowy „po wejściu” na zakład przeróbczy zostaje rozdzielony na oddzielne strugi, które poddawane są wspólnym lub rozłącznym operacjom (rys. 2). Istotne jest, ażeby w każdej strudze węgla dokładnie wydzielić stanowiska powstawania kosztów, gdyż efektem końcowym każdej strugi są produkty handlowe.

Podział zakładu przeróbczego na stanowiska kosztów oparto na następujących przesłankach:

- układ powinien pozwolić na określenie kosztów własnych pozyskania poszczególnych produktów handlowych,

- proces przeróbczy jest traktowany jako strumień technologiczno-kosztowy przepływający przez poszczególne stanowiska pracy, a liczbę strumieni wyznacza liczba produktów końcowych.



Rys. 2. Ideowy schemat przepływu strumieni kosztów przeróbki poszczególnych grup sortymentów

Fig. 2. Simplified flow sheet of preparation costs of groups of saleable coal

Przedstawiony model (rys. 2) uwzględnia wszystkie możliwe warianty przeróbki węgla kamiennego, a mianowicie przeróbkę:

- klas grubych — ziarna powyżej 120(200) mm,
- klas ziarnowych średnich — ziarna od 10 (20) do 120 (200) mm,
- klas miałowych — ziarna od 0,5 do 10 (20) mm,
- ziarn najdrobniejszych — ziarna $<0,5$ mm,
- produktów pośrednich (przerostów) będących produktami końcowymi,
- produktów niewzbogaconych.

Jest niewiele zakładów przeróbczych, w których mogłyby być stosowane te wszystkie warianty, stąd też w modelu kosztów konkretnych zakładów procesy nie występujące nie będą oczywiście uwzględniane.

Procesy przeróbcze podzielono według układu poziomego dekretującego koszty na cztery rejon przestrzenne:

- przygotowanie procesu — cztery stanowiska powstawania kosztów
- operacje główne — sześć stanowisk powstawania kosztów,
- operacje pomocnicze — pięć stanowisk powstawania kosztów,
- operacje uzupełniające — sześć stanowisk powstawania kosztów,

Koszt całkowity będzie sumą poszczególnych kosztów stanowiskowych. Koszty przeróbki oddzielnych klas ziarnowych składać się będą z kosztów operacji głównych, do których będą kolejno dodawane koszty pozostałych operacji po uwzględnieniu następujących zasad:

- koszty z operacji wspólnych obciążają koszty poszczególnych strumieni proporcjonalnie do udziału poszczególnych sortymentów w tych operacjach,
- koszty operacji pomocniczych obciążają koszty poszczególnych strumieni proporcjonalnie do ilości otrzymywanych z nich produktów (odpady, muły, obciążnik itp.),
- koszty operacji uzupełniających obciążają koszty poszczególnych strumieni proporcjonalnie do ilości produktów handlowych.

Stanowiska powstawania kosztów, które obciążają lub mogą obciążyć koszt przeróbki poszczególnych klas ziarnowych, przedstawiono na rysunku 2 w postaci bloków przecinających odpowiednie strumienie.

W krajowej praktyce określania kosztów własnych węgla kamiennego liczy się tylko średnie koszty pozyskania 1 tony produktu końcowego. Tego rodzaju rachunek nie uwzględnia rodzaju i jakości produktów końcowych otrzymywanych przy zastosowaniu różnych operacji przeróbczych. Wykazywanie identycznych kosztów jednostkowych otrzymania 1 tony różnych produktów handlowych węgla, przy aktualnym sposobie liczenia, jest w zasadzie nieporozumieniem. Nieporozumienie to polega na nie uwzględnianiu oczywistego faktu, że z 1 tony węgla surowego można dzięki odpowiednim procesom przeróbczym i doborowi właściwych reżimów technologicznych otrzymać wiele koncentratów różniących się parametrami jakościowymi, których produkcja uzależniona jest od potrzeb rynkowych użytkowników tego węgla. Zmiana tych parametrów związana jest jednak ze zmianami ilościowymi, przy czym zmiany te nie są proporcjonalne do określonego parametru jakościowego (np. zawartości popiołu czy wartości opałowej).

Zmiany ilościowe (tzw. wychód koncentratu) w zależności od zawartości popiołu są określone krzywą wzbogacania, a w zależności od wartości opałowej — krzywą wartości opałowych.

Krzywe te mają kształty krzywych wykładniczych i są indywidualnymi charakterystykami każdego pokładu węglowego i klasy ziarnowej.

W zależności od przyjętej głębokości wzbogacania, pozwalającej otrzymać zadane parametry jakościowe, koszty wydobycia i składowe kosztów przeróbki muszą być przeliczane na otrzymywane ilości poszczególnych produktów końcowych. Przeliczenia te nie są proporcjonalne do zmian określonych parametrów jakościowych, lecz dokonywane są zgodnie z przebiegiem (kształtem) krzywych wzbogacania (Blaschke, Mokrzycki i in. 1992a).

Podsumowanie

Prezentowane rozważania wskazują na konieczność innego podejścia do rachunku kosztów wydobycia i przeróbki węgla. Nie można przyjmować, jak to się dzieje dotychczas, jednakowego kosztu jednostkowego dla każdego produkowanego przez zakład górniczy sortymentu — niezależnie od tego, czy jest on wzbogacony czy nie oraz niezależnie od tego, jakie ma parametry jakościowe. Nie można także porównywać kosztów produkcji 1 tony węgla pomiędzy kopalniami bez uwzględnienia porównywalności parametrów jakościowych. Obliczone za pomocą proponowanego modelu koszty każdego produktu finalnego kopalni należy po uwzględnieniu ich wartości opałowych przeliczać na tonę węgla umownego lub tonę węgla normatywnego bądź jednostkę ciepła (1 GJ).

Możliwości techniczno-technologiczne zakładów przeróbczych pozwalają na szerokie zmiany parametrów jakościowych, dostosowując jakość produktów handlowych do potrzeb rynku węglowego. Pozwalają także na optymalizację głębokości wzbogacania z uwzględnieniem charakterystyk jakościowych węgla, kosztów wydobycia i jego przeróbki oraz w wielu przypadkach specyficznych wymagań odbiorców.

W negocjacjach pomiędzy kopalnią (producentem) a odbiorcą (użytkownikiem) informacje kosztowe mają coraz bardziej decydujące znaczenie. Gospodarka rynkowa zmusi producentów węgla do konkurencji między sobą, a wówczas podstawą negocjacji cenowych będą koszty pozyskania sprzedawanego węgla, różniące się z różnych przyczyn pomiędzy poszczególnymi kopalniami.

Znajomość kosztów wydobycia i przeróbki węgla na poszczególnych stanowiskach powstawania kosztów pozwala na realne wyznaczenie kosztów pozyskania produktów handlowych, a na tej podstawie określenie cen węgla zapewniających rentowność kopalniom. Są to warunki niezbędne dla działań dostosowujących górnictwo węgla kamiennego do funkcjonowania w warunkach gospodarki rynkowej.

LITERATURA

- Bartusziak K.H., 1960 — Kostenvergleich von Stückkohlenaufbereitungsverfahren mit einem Vorschlag für eine Systematik der betriebswirtschaftlichen Überwachung von Aufbereitungsbetrieben. *Bergbau-Archiv*, 21, nr 3, s. 31—47.
- Blaschke W., 1975 — Metoda obliczania kosztów wzbogacania oraz ocena efektów ekonomicznych pracy zakładów przeróbki mechanicznej węgla. *Materiały Międzynarodowego Sympozjum: Pozyskiwanie, Budowa i Eksploatacja Zakładów Przeróbki Mechanicznej Węgla*. Katowice, nr 28.

- Blaşchke W., 1978 — Propozycje podziału zakładów przeróbki mechanicznej węgla na stanowiska powstawania kosztów. Zeszyty Naukowe AGH nr 589, Górnictwo, z. 90, s. 87—108.
- Blaşchke W., Mokrzycki E., 1973 — Kształtowanie się kosztów wzbogacania oddzielnych klas ziarnowych węgla. Zeszyty Naukowe AGH nr 381, Zeszyt specjalny nr 39, s. 195—203.
- Blaşchke W., Mokrzycki E., Blaşchke S.A., 1992a — Propozycja rachunku kosztów wydobycia i przeróbki węgla kamiennego. Przegląd Górniczy t. 48, nr 11, s. 1—6.
- Blaşchke W., Mokrzycki E., Blaşchke S.A., 1992b — Koncepcja podziału zakładu przerobczego na stanowiska powstawania kosztów. Przegląd Górniczy t. 48, nr 11, s. 7—15.
- Blaşchke W., Mokrzycki E., Blaşchke S.A., Grudziński Z., 1992c — Propozycja metody obliczania kosztów pozyskania produktów handlowych zakładu przerobczego. Przegląd Górniczy, t. 48, nr 11, s. 16—21.
- Blaşchke W., Mokrzycki E., Blaşchke S.A., Grudziński Z., Lorenz U., 1992d — Analiza kosztów wzbogacania węgla kamiennego w zależności od stopnia złożoności układu technologicznego. Przegląd Górniczy, t. 48, nr 11, s. 21—35.
- Blaşchke W., Blaşchke S.A., Mokrzycki E., 1996 — Identyfikacja kosztów w zakładach przeróbki mechanicznej węgla. Mat. Sympozjum: Problem identyfikacji elementarnych zaszczości gospodarczych w górnictwie w aspekcie profektywnościowych wymagań gospodarki rynkowej. Prace Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. Katowice, nr 36, s. 119—131.
- Dąbrowska A., 1978 — Nowe metody ewidencjonowania kosztów własnych, ułatwiające analizę prawidłowości technologii zakładów przeróbki mechanicznej węgla. Wzbogacanie i Utylizacja Kopalni, nr 2/3, s. 45—54.
- Drogoń W., 1984 — Zasady projektowania obiegów wodnych dla zakładów przerobczych o różnych zakresach wzbogacania węgla. Przegląd Górniczy, t. 40, nr 9, s. 310—316.
- Drogoń W., 1985 — Ewolucja w projektowaniu obiegów wodno-mułowych dla krajowych zakładów przerobczych węgla w latach 1945—1984. Przegląd Górniczy, t. 41, nr 11—12, s. 372—377.
- Drogoń W., 1987 — Zasady projektowania schematów technologicznych dla krajowych zakładów przerobczych węgla energetycznego, gazowego i koksowego. Przegląd Górniczy t. 43, nr 11—12, s. 43—51.
- Drogoń W., Orzechowski J., 1977 — Kierunki rozwoju przeróbki mechanicznej węgla w Polsce do roku 2000. Projekty-Problemy-Budownictwo Węglowe, nr 4, s. 12—22.
- Eckstein D., Rösner W., 1962 — Spezifische Aufbereitungskosten einer Setzmaschinen-Wäsche und einer Schwentrube-Wäsche des Ruhrgebiets. Aachner Blätter, s. 27—87.
- Flehmig S., 1952 — Der spezifische Aufwand in der Steinkohlenaufbereitung. Bergbau-Archiv., 13, nr 1/2, s. 26—49.
- Jorzyk S., 1965 — Ermittlung der Aufbereitungskosten in einer Steinkohlewäsche und Aufteilung der Kosten in feste bewegliche Bestandteile. Aachener Blätter, nr 3, s. 81—131.
- Kiel O., 1959 — Ermittlung der spezifischen Aufbereitungskosten in einer Steinkohlenwäsche. Aachener Blätter, nr 1/2, s. 27—79.
- Leininger D., Köhling R., Rosner W., 1969 — Ist die gegenwärtige Kostenrechnung in Steinkohlenaufbereitungsanlagen noch zeitgemäss. Glückauf, nr 13, s. 586—590.
- Lisowski A., 1996 — „Wojna 30-letnia” o usprawnienie systemu identyfikacji elementarnych zaszczości gospodarczych w kopalniach węgla kamiennego. Mat. Sympozjum: Problemy identyfikacji elementarnych zaszczości gospodarczych w górnictwie w aspekcie profektywnościowych wymagań gospodarki rynkowej. Prace Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. Katowice, nr 36, s. 7—14.
- Mastej R., Właszczuk Z., 1996 — Modernizacja zakładowego rachunku kosztów w kopalniach węgla kamiennego — zasady identyfikacji i kierunki dalszych prac. Mat. Sympozjum: Problemy identyfikacji elementarnych zaszczości gospodarczych w górnictwie w aspekcie profektywnościowych wymagań gospodarki rynkowej. Prace Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. Katowice, nr 36, s. 49—94.
- Misiórska L., 1996 — Kierunki modernizacji rachunku kosztów w kopalniach węgla kamiennego. Materiały Sympozjum: Problemy identyfikacji elementarnych zaszczości gospodarczych w górnictwie w aspekcie profektywnościowych wymagań gospodarki rynkowej. Prace Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. Katowice, nr 36, s. 99—118.
- Mokrzycki E., 1989 — Metoda obliczania kosztów pozyskania sortymentów handlowych węgla kamiennego. Studia i Rozprawy nr 3, s. 108, Wyd. Centrum PPGSMIE PAN, Kraków.
- Mokrzycki E., Blaşchke S.A., 1991 — Metodyka liczenia kosztów wzbogacania węgla kamiennego. Studia i Rozprawy, nr 16, s. 5—47, Wyd. Centrum PPGSMIE PAN, Kraków.

- Mokrzycki E., 1999 — Identyfikacja kosztów wydobycia i przeróbki węgla kamiennego. Materiały Szkoły Eksploatacji Podziemnej '99. Szczyrk, 22—26 lutego 1999. Sympozja i Konferencje nr 36, s. 241—249, Wyd. IGSMiE PAN, Kraków.
- Projekt usprawnionego kontownika dla kopalń węgla kamiennego (koncepcja i zasady funkcjonowania). Opracowany w ramach prac grupy roboczej powołanej przez MGİE przez zespół w składzie: Lisowski A., Pawełczyk E., Mastej R., Misiórska L. Powielana dokumentacja GIG, MGİE. Katowice, listopad 1972.
- Przybyła H., 1994 — Rachunek kosztów w stymulowaniu działań profektywnościowych w górniczych podmiotach gospodarczych. Mat. Symposium: Problem kosztów produkcji górniczej. Wyd. GIG. Katowice, s. 195—208.
- Stępiński W., Blaschke W., 1976 — Ekonomiczna ocena procesów. Poradnik Górnika. T. V, rozdz. XVI, Wyd. Śląsk, Katowice.
- Syrkiewicz J., Misiórka L., 1996 — Rozwiązania w zakresie dekretacji zaszczości gospodarczych przyjęte w skomputeryzowanym systemie zarządzania w kopalniach węgla kamiennego — system SZYK. Mat. Symposium: Problemy identyfikacji elementarnych zaszczości gospodarczych w górnictwie w aspekcie profektywnościowych wymagań gospodarki rynkowej. Prace Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. Katowice, nr 36, s. 95—98.
- Wykaz stanowisk kosztów dla kopalni węgla kamiennego. MGİE, Katowice 1971.

EUGENIUSZ MOKRZYCKI

COSTS ACCOUNTING MODEL OF HARD COAL MINING AND PREPARATION

Key words

Mining costs, preparation costs, costs accounting model, site of costs generation

Abstract

Optimisation of coal mines functioning as well as coal preparation plants, regarding financial criteria, is necessary in market economy. Profit is the universal financial criterion for all economic units. One of essential elements influencing the mine's profit level is a cost of marketable coal products.

Coal mining industry is characterised by specific conditions of production and technological processes, which are determined by variation in geological and mining conditions, dislocation of places where the coal is mined and depend strongly on technical conditions.

The idea of cumulative costs accounting is adopted in the work, presented graphically as a block diagram. Costs are divided for technological blocks of coal mining and preparation.

Coal production process (as a whole) is expressed in the model by two systems:

- vertical system that divides a production process into two zones: underground and surface,
- horizontal system that divides a production process into three zones: preparatory processes, basic production and activities for production process protection.

The model includes also all possible variants of coal preparation, namely the preparation of:

- coarse size grade — over 120(200) mm,
- middle size grade — from 10(20) to 120(200) mm,
- fines — from 0.5 to 12(20) mm,
- ultra-fine size grade — less than 0.5 mm,
- intermediate products,
- raw (non-beneficiated) products.

Coal preparation processes have been divided according to horizontal system, that attributes the costs to four areas:

- preparatory stage of the process — four sites of costs generation,
- main operations — five sites of costs generation,
- auxiliary operations — five sites of costs generation,
- complementary operations — six sites of costs generation.