

Andrzej CHMIELA

SPOSOBY PEŁNEGO WYKORZYSTANIA ZAINSTALOWANEJ ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNEJ ŚCIAN

Streszczenie. W artykule przedstawiono niektóre czynniki wpływające na lepsze wykorzystanie rezerw produkcyjnych tkwiących w kompleksach ścianowych. Przeanalizowano wpływ takich czynników, jak: eliminacja słabych ogniw wcześniej zaprojektowanego układu techniczno-organizacyjnego, łamanie barier psychologicznych i przyzwyczajęń załogi oraz motywacja pracowników do pełnego wykorzystania rezerw tkwiących w nowoczesnym wyposażeniu technicznym. Analizę przeprowadzono na podstawie doświadczeń takich kopalń, jak: Andaluzja, Piast, Staszic, Ziemowit.

FACTORS INFLUENCING THE VOLUME OF COAL OUTPUT FROM A LONGWALL

Summary. The article presents some of factors which lead to better production efficiency of mining in longwalls. The following factors have to be taken into account with respect to the above: elimination of weak points in the technical or organizational system, overcoming the psychological barriers and habitual behaviour of the employees, motivating the employees to exercise all potentials offered by the technical equipment. The analysis was carried out on the basis of experiens from the mines: Andaluzja, Piast, Staszic, Ziemowit.

1. Wstęp

Optymalny dobór maszyn przodkowych i organizacji produkcji nie zawsze prowadzi do osiągnięcia zamierzonych wyników produkcyjnych w ścianie. Często faktycznie uzyskiwane wyniki są znacznie niższe. W celu wyznaczenia wpływu na wielkość wydobycia takich czynników, jak: usuwanie błędnie dobranych lub nieskutecznych ogniw wcześniej zaprojektowanych układów techniczno-organizacyjnych, czas potrzebny na zapoznanie się załogi z

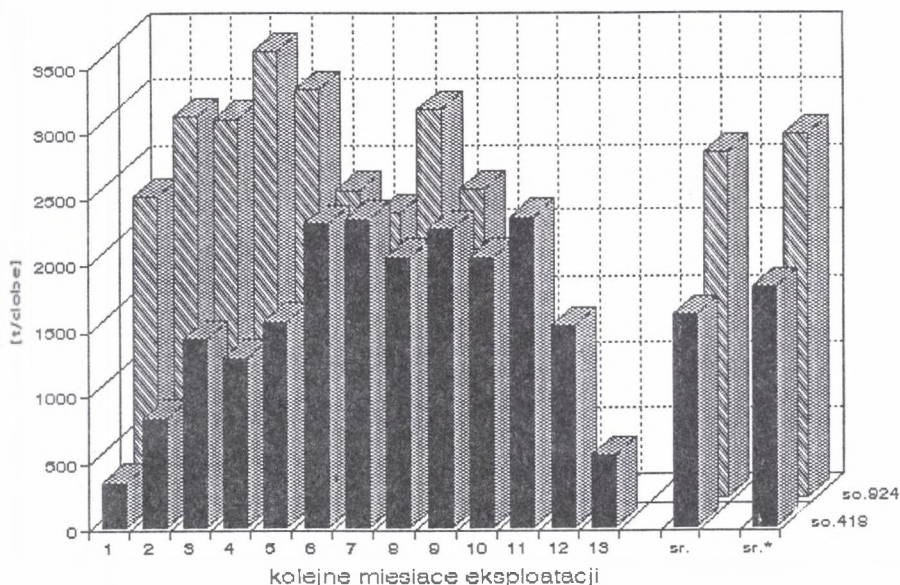
nowoczesnym kompleksem ścianowym, łamanie barier psychologicznych i przyzwyczajzeń załogi oraz jej motywacji do osiągania zamierzonych wyników produkcyjnych - przeprowadzono analizę niektórych wyrobisk ścianowych o wysokiej koncentracji produkcji z lat 1991 do 1995. Jako przykłady wykorzystano doświadczenia kopalń: Andaluzja, Piast, Staszic i Ziemowit. Dobór tych zakładów podyktowany był doświadczeniem zdobytym w trakcie kilkakrotnego użytkowania wysoko wydajnych kompleksów ścianowych w podobnych warunkach górniczo-geologicznych.

2. Działania prowadzące do pełnego wykorzystania potencjalnych możliwości kompleksu ścianowego

Po dokonaniu doboru urządzeń ścianowych i ich umieszczeniu w przodku wydobywczym należy przystąpić do utworzenia z indywidualnych maszyn przodkowych wysoko wydajnego, niezawodnego i bezpiecznego kompleksu ścianowego. Oddziałowi wysoko wydajnemu zapewnia się priorytet we wszystkich dziedzinach, gdyż każda chwila postoju przynosi stratę potencjalnie możliwego do uzyskania wydobywania, tym większego, im większe są możliwości produkcyjne kompleksu. Odpowiednio dobrana załoga jest dowożona możliwie szybko i jak najbliżej miejsca pracy, a w samych rejonach eksploatacji stosuje się kolejki i taśmociągi przystosowane do transportu ludzi (np. ściana 330 w KWK "Piast") [1]. Wymiana załogi następuje w miejscu pracy bez zbędnych przestojów.

W przypadku ściany 1002 w KWK "Staszic" dostosowanie do siebie całego wyposażenia polegało ponadto na zwiększeniu prędkości taśmy w przenośnikach "Gwarek" do 3,15 m/s [2]. Innym elementem, którego niestety już nie można było wymienić, był kombajn Elektra 550. Jego awaryjność była związana z niedociągnięciami montażowymi i pracą kombajnu na granicy i powyżej granicy dopuszczalnych obciążeń. Urządzenia kompleksu spełniły oczekiwania i na podstawie pracy na wybiegu 1250 m ściany 1002, w trudnych warunkach geologicznych, można stwierdzić, że w warunkach optymalnych kompleks ten może dawać regularne wydobywanie rzędu 6-8 tys. t/dobę pod warunkiem podniesienia napięcia zasilania kombajnu.

Najsłabszym ogniwem w ścianie 418 w KWK "Ziemowit" okazał się kombajn KGS-520. Jego wymiana w później eksploatowanej ścianie 924 na kombajn AM-500 poprawiła wyniki produkcyjne ściany. Ponadto elementem ograniczającym wydobywanie w ścianie 418 była obudowa



Rys. 1. Wydobycie dobowe ze 100 m ścian 418 i 924

Fig. 1. Day output from 100 m of longwalls 418 and 924

zmechanizowana, a właściwie czas jej przesuwania. Na bazie tych doświadczeń w ścianie 924 obudowę wyposażono w sterowanie pilotowe firmy "Tiefenbach". Wymiana najniższych ogniw kompleksu i wydłużenie frontu eksploatacyjnego o ok. 15 m, w połączeniu z uzyskaniem przez załogę doświadczenia w jego obsłudze, spowodowały wzrost średniego wydobycia w okresie normalnego biegu z 3391 t/dobę do 5425.9 t/dobę, co wiąże się z większym udziałem ściany w wydobywaniu kopalni - wzrost z 13.1% do 22.1%. Aby wyeliminować zmianę długości ściany, w analizie przeliczono wydobycie dobowe ścian 418 i 924 na ścianę o długości 100 m. Z porównania wynika, że nastąpił wzrost wydobycia z 1592.6 t/d/100 m w ścianie 418 do 2622.7 t/d/100m w ścianie 924 (rys. 1).

Najwięcej zabiegów wymagało stworzenie kompleksu ścianowego dla ściany 330 w KWK "Piast". W okresie zbierania doświadczeń wyeliminowano wiele jego słabych punktów. Najważniejszym z nich było zastosowanie do przenośnika ścianowego 3 silników o mocy 260 kW - z tymi silnikami uruchamianie kompleksu (szczególnie pełnego na całej długości) było bardzo

utrudnione. Przełączenie przenośnika na szybki bieg było możliwe dopiero po całkowitym opróżnieniu go na biegu wolnym. Po wielu próbach i kolejnych wymianach silników 260 kW na silniki 315 kW przenośnik osiągnął właściwe parametry pracy. Drugim słabym elementem kompleksu były organy urabiające kombajn - ich wymiana na organy globoidalne firmy "KRUMMENAUER" poprawiła sytuację [1]. Zmniejszenie pracochłonności przy przekładce napędów przenośnika ścianowego przez wprowadzenie wzmocnienia chodnikowej obudowy łukowej obudową kotwiovą również poprawiło wyniki produkcyjne. Kompleks w ścianie 330 mógłby dawać stałe wydobyte 15 tys. t/dobę pod warunkiem zwiększenia szerokości taśmy do np. 1400 mm w przenośnikach odstawy oddziałowej.

Bardzo ważnym elementem wpływającym na wydobyte jest doświadczenie załogi w obsłudze nowoczesnych maszyn i stosowaniu nowych technologii. Przykładem ilustrującym ten element podnoszenia wydajności są ściany 707 i 708 z podsadzką pneumatyczną w KWK "Andaluzja". Zaletą tego przykładu jest to, że obie ściany prowadzono w tym samym rejonie kopalni, w tym samym pokładzie i w podobnych warunkach górniczo-geologicznych oraz to, że nie prowadzono tu innych działań podnoszących wydobyte. Różnica między kompleksami ścian 707 i 708 polega tylko na dwu drobnych zmianach (wpływających na wydobyte w znikomym stopniu) - obniżenie zakresu pracy obudowy i eksploatacja "od pola" w ścianie 708 [3]. Uzyskanie przez załogę doświadczenia w stosowaniu tego kompleksu i nowej technologii podsadzania spowodowało wzrost średniego wydobycia z 1099 t/dobę w ścianie 707 do 1285.6 t/dobę w ścianie 708 - wzrost wydobycia o ok. 27.4 %.

Drugim przykładem, którym można zilustrować zdobywanie doświadczeń w obsłudze nowoczesnego kompleksu ścianowego, jest ściana 418 w KWK "Ziemowit". Była ona pierwszą ścianą w kopalni, w której zastosowano nowoczesny wysoko wydajny kompleks ścianowy. Patrząc na wykres średniego wydobycia dobowego ze ściany (rys. 1) można generalnie wyróżnić 4 okresy eksploatacji. Dwa z tych okresów: okres pierwszy - pierwszy miesiąc eksploatacji i okres czwarty - 12 i 13 miesiące eksploatacji charakteryzują się niskim wydobyciem; są to okresy rozruchu i przygotowania do likwidacji. W pozostałym przedziale (normalny bieg ściany) można również wyróżnić 2 okresy: okres od 6 do 11 miesiąca o ustabilizowanym wydobyciu i okres od 2 do 5 miesiąca eksploatacji - okres o stałym wzroście wyników produkcyjnych. W przypadku tej ściany okres zapoznawania się z możliwościami nowych maszyn wyniósł ok. 5 miesięcy i spowodował prawie dwukrotny wzrost wydobycia. Po tym czasie nastąpił okres

stabilizacji wydobycia na poziomie 4150 t/dobę związany z wykorzystaniem już wszystkich rezerw tkwiących w tym nowoczesnym kompleksie ścianowym.

Ostatnim elementem tworzenia wysoko wydajnego kompleksu ścianowego jest łamanie barier psychologicznych i przyzwyczajzeń załogi - nie tylko pracowników, ale również i dozoru. Polega to między innymi na przeprowadzaniu krótkoterminowych prób intensywnej eksploatacji, by wykazać (przede wszystkim załodze), że za pomocą zainstalowanych maszyn można uzyskiwać wydobycie ze ściany będące dotąd tylko w sferze marzeń. Powodzenie takiego przedsięwzięcia jest niemożliwe bez zabiegów wpływających mobilizująco na załogę. Nawet najlepsze maszyny nie dadzą dużego wydobycia, gdy obsługujący je górnicy zbojkotują próbę. Najłatwiejszym i najskuteczniejszym sposobem motywacji jest motywacja materialna. Pomimo swych zalet ten typ motywacji nie zawsze jest wystarczający. Powodzenie tego etapu koncentracji wydobycia zależy w dużej mierze od faktu, czy pracownicy chcą czy też muszą osiągać wysokie wyniki produkcyjne. Zbyt duża presja dozoru czy kolegów może powodować nie tylko napięcie przy wykonywaniu pracy, ale również może być stymulatorem wypadkowości czy czynnikiem zwiększającym czas potrzebny do ewentualnych napraw i konserwacji wyposażenia. Trudnym problemem do pokonania jest świadome obniżanie wyników produkcyjnych przez samych górników. Problem ten sprowadza się do zależności - wyższe wydobycie z jednej ściany to, przy zadanym wydobyciu kopalni, zmniejszenie ilości ścian i w konsekwencji zmniejszenie zatrudnienia - może nawet przez grupowe zwolnienia z pracy ("Czemu więc mam pracować wydajniej, skoro ja lub moi koledzy mogą przez to stracić pracę?").

W ścianie 1003 w pokładzie 352 w KWiK "Staszic", w dniach 15÷19.02.1993 przeprowadzono próbę intensywnej eksploatacji. W przeciągu tygodnia ściana 1003 dawała 61,3% wydobycia kopalni, a 17.02.1993 nawet 66,8%, dając sumaryczne wydobycie 58576 ton węgla przy sumarycznym postępie 56.5 m. Eksploatację prowadzono na 4 zmianach wydobywczych do minimum ograniczając roboty konserwacyjno-remontowe. Wyniki osiągnięte w kolejnych dniach próby przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Wyniki produkcyjne ściany 1003 w okresie próby intensywnej eksploatacji

Data	Postęp dobowy [m/dobę]	Wydobycie dobowe [t/dobę]	Udział % w wydobywaniu kopalni [%]
15.02.1993	8.75	9071	50.4
16.02.1993	11.5	11923	59.6
17.02.1993	11.75	12182	66.8
18.02.1993	12.5	12959	66.3
19.02.1993	12	12441	63.3
średnio	11.3	11715	61.3

W grudniu 1994 w przeciągu tygodnia (12.12.1994 ÷ 16.12.1994) w ścianie 330 w pokładzie 207 w KWK "Piast" przeprowadzono podobną próbę intensywnej eksploatacji, w trakcie której wydobywanie prowadzono również w systemie czterozmianowym, a konieczne roboty konserwacyjno-przygotowawcze przeprowadzano w trakcie przekładania stacji zwrotnej przenośnika taśmowego. Ściana uzyskiwała średnie wydobywanie w granicach 10688 t/dobę ze średnim postępowaniem ściany 9,4 m/dobę - tabela 2 [1].

Tabela 2

Wyniki produkcyjne ściany 330 w okresie próby intensywnej eksploatacji [1]

Data	Postęp dobowy [m/dobę]	Wydobycie dobowe [t/dobę]
12.12.1994	12	13644
13.12.1994	8.5	9665
14.12.1994	9.5	10802
15.12.1994	10	11370
16.12.1994	7	7959
średnio	9.4	10688

3. Wnioski

By uzyskać pełną zdolność produkcyjną wysoko wydajnego kompleksu ścianowego, należy zapewnić mu priorytet w zaopatrzeniu materiałowym, zasilaniu i maksymalnym wykorzystaniu dyspozycyjnego czasu pracy.

Należy również zwrócić szczególną uwagę na eliminację błędnie dobranych lub w praktyce nieskutecznych ogniw ("wąskich gardeł") całego układu techniczno-organizacyjnego.

Ważnym elementem wpływającym na wydobycie jest czas potrzebny do zapoznania się załogi z nowoczesną technologią i wyposażeniem stosowanym w ścianach wysoko wydajnych. Wyniki produkcyjne uzyskiwane w początkowym okresie użytkowania kompleksu ścianowego mogą być nawet ponad dwukrotnie niższe niż uzyskiwane w okresie późniejszym (ściana 418 w KWK "Ziemowit").

Prawidłowa motywacja pracowników do osiągnięcia zamierzonych wyników jest czynnikiem równie istotnym jak poprzednie. Należy jednak pamiętać, że zbyt duża presja i stres z nią związany może prowadzić do skutków wręcz przeciwnych (np. zwiększenie wypadkowości).

Łamanie dotychczasowych stereotypów i niewiary w jakościowy skok wydajności przy użyciu nowoczesnego wyposażenia można osiągnąć przez organizowanie krótkotrwałych prób intensywnej eksploatacji (np. ściana 1003 w KWK "Staszic" czy ściana 330 w KWK "Piast").

Istotnym problemem ograniczającym wydobycie może być świadome obniżanie wyników produkcyjnych przez załogę.

LITERATURA

1. Borycz J., Jarczyk M., Czech S.: Komunikat o intensywnej eksploatacji w ścianie zawałowej w kopalni "Piast." Wiadomości Górnicze 1, 1995.
2. Major M.: Doświadczenia w stosowaniu wysoko wydajnego kompleksu ścianowego z perspektywy roku. Materiały konferencyjne. "Szkoła Eksploatacji Podziemnej'93." Kraków 1993.

3. Pytlik L., Chmiela A.: Wybieranie pokładu 615 z podsadzką pneumatyczną w KWK "Andaluzja" z perspektywy dwuletniej eksploatacji. Wiadomości Górnicze 11, 1995.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Andrzej Lisowski

Wpłynęło do Redakcji 1.07.1996 r.

Abstract

The article presents some of factors which lead to better production efficiency of mining in longwalls. The concentration of mining production should be initiated as early as in the design stage. An appropriately cut deposit and appropriately selected technical equipment do not guarantee that the production results will be as good as expected. The designer of a new longwall face to be mined has to take into consideration other factors as well, which might facilitate or deter the production process. The following factors have to be taken into account with respect to the above: elimination of weak points in the technical or organizational system, time needed to introduce new technologies, overcoming the psychological barriers and habitual behaviour of the employees, motivating the employees to exercise all potentials offered by the technical equipment. The analysis was carried out on the basis of experiences from the mines: Andaluzja, Piast, Staszic, Ziemowit.