

Marian Turek

WYSOKOŚĆ ŚCIAN PROWADZONYCH W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO

Streszczenie

Intensyfikacja wybierania w przodkach wybierkowych jest podstawą efektywności ekonomicznej całego procesu wydobywczego realizowanego w kopalni. Nie ulega wątpliwości, że wysokość prowadzonych ścian ma istotny wpływ na uzyskiwaną z nich dobową wielkość produkcji. W poszukiwaniu możliwości wzrostu intensyfikacji interesującą propozycją okazał się wzrost wysokości prowadzonych ścian. Jak ta szansa była wykorzystywana w czasie realizacji różnych działań restrukturyzacyjnych można przekonać się analizując kształtowanie się średniej wysokości ścian w 38 kopalniach GZW przez okres szesnastu lat (1990–2005) i to jest przedmiot rozważań w niniejszym artykule. Stwierdzono, że w granicach możliwych technicznie wysokości ścian, im wysokość ścian jest większa tym wydobyte, przy innych niezmiennych parametrach, jest większe. Oczywiście, są pewne przedziały wysokości ścian, kiedy ze względów ruchowych ich prowadzenie jest niewątpliwie bardzo korzystne.

Stwierdzony niekiedy wzrost średniej wysokości ścian wynika przede wszystkim z unikania wybierania pokładów cienkich, które dość trudno eksploatować, przy wykorzystaniu kompleksowej mechanizacji.

Height of longwalls driven in hard coal mines

Abstract

An intensification of extraction in faces is a basis of economic efficiency of whole mining process realised in mine. There is no doubt but that the height of driven longwalls is of essential significance for a daily output value for them. In the search of possibility of increasing the intensification, the height of driven longwalls turned out to be an interesting proposal. The way this chance was discounted during realisation of different restructuring actions may be seen while analysing a trend of an average height of longwalls in 38 GZW mines throughout the period of last 16 years (1990–2005), and this is an object of considerations in the present paper. It was discovered that within limits of technically possible height of walls the higher the longwalls are the larger this output is at other parameters unchanged. Obviously, there are some intervals of longwalls height for which their drivages are undoubtedly very profitable for running reasons.

Sometimes, it was found out that an increase of average height of walls resulted in the first place from avoidance of mining thin beds, which are hard enough to mine using complex mechanisation.

WPROWADZENIE

W kopalniach węgla kamiennego dość powszechnie stosowanymi miernikami oceny przodka wybierkowego są: wydobyte (dobowe, zmianowe), wydajność, koszt jednostkowy wydobytego węgla. Im korzystniejsze wartości tych parametrów uzyskuje się w ścianie, tym lepiej jest ona oceniana. Jednak nie zawsze korzystne wartości tych parametrów, są odzwierciedleniem racjonalnego wykorzystania zasobów wynikających z warunków naturalnych, jak i uwarunkowań górniczych technologiczno-organizacyjnych. W ostatnich latach nie prowadzono szczegółowych

badan nad parametrami charakteryzującymi przodki ścianowe i ich wzajemnymi zależnościami. Z wcześniej prowadzonych badań wynika, że „(...) do wzrostu koncentracji w przodkach należy dążyć poprzez możliwe najszersze stosowanie systemów ścianowych (...)” (Lisowski 2001).

Od początku procesu transformacji ustrojowej kopalnie węgla kamiennego wymagały zmian, w tym tzw. restrukturyzacji technicznej, polegającej przede wszystkim na:

- zweryfikowaniu bazy zasobowej, ze względu na ekonomiczną opłacalność produkcji górniczej,
- zwiększeniu wydobywania z przodka przez zastosowanie odpowiedniego wyposażenia technicznego, zapewniającego niezawodność, poprawę wydajności i pewność funkcjonowania środków odstawy.

Biorąc pod uwagę powyższe aspekty, należy stwierdzić, że wielkość wydobywania z przodka ścianowego wynika z:

- geometrycznych wymiarów urabianego, w czasie cyklu produkcyjnego, bloku pokładu węglowego,
- wydajności maszyn urabiających oraz pozostałego wyposażenia w przodku i na odstawie,
- czasu przeznaczanego na pracę w przodku w ciągu doby.

W kopalniach węgla kamiennego występuje potrzeba systematycznego, w ujęciu porównywalnym, obniżania kosztów jednostkowych sprzedawanego węgla i wzrostu wydajności pracy. Zmniejszanie jednostkowych kosztów produkcji może następować nie tylko w wyniku zmniejszania zatrudnienia, ale także przez wzrost koncentracji produkcji.

1. WYDOBYCIE ZE ŚCIAN A ICH WYSOKOŚĆ

Istotnym zagadnieniem podczas przeprowadzania restrukturyzacji technicznej kopalń jest efektywne wykorzystanie zaangażowanego kapitału, do którego należy wyposażenie techniczne. Racjonalizacja wykorzystania środków produkcyjnych ma szczególne znaczenie dla efektywności procesu produkcyjnego w kopalniach węgla kamiennego. Zasadniczym parametrem efektywności wykorzystania zainstalowanego sprzętu jest jego produktywność, która oznacza ilość wydobytego węgla w stosunku do wartości zaangażowanego majątku. Wysoka koncentracja, odpowiednie wykorzystanie maszyn i urządzeń ma podstawowe znaczenie w obniżaniu jednostkowego kosztu wydobywania. Wielkość wydobywania uzyskiwanego na zmianę produkcyjną można wyznaczyć na podstawie następującego wzoru

$$Q = 1,3lhp c \quad (1)$$

gdzie:

- l – długość ściany, m;
- h – wysokość ściany, m;
- p – postęp ściany, m/zmianę;
- c – współczynnik czystości wybierania.

Ilość węgla zalegająca w złożu, w granicy obszaru górniczego, decyduje o tzw. zasobach geologicznych. Zasoby bilansowe brutto otrzymuje się po odjęciu od zasobów geologicznych zasobów pozabilansowych. Ilość zasobów bilansowych netto uzyskuje się przez pomniejszenie ilości zasobów bilansowych brutto o współczynnik czystości wybierania.

Zasoby przemysłowe netto otrzymuje się przez pomnożenie ilości zasobów bilansowych netto przez współczynnik eksploatacji c . Współczynnik ten jest to stosunek rzeczywistego wydobywania netto (węgiel handlowy) do ilości zasobów bilansowych netto S_{bn} zawartych w polu wybierania, z którego uzyskano wydobywanie W

$$e = \frac{W}{S_{bn}} \quad (2)$$

Zasoby bilansowe netto S_{bn} pola wybierania można wyznaczyć według wzoru

$$S_{bn} = \frac{1,3cPh}{\cos \alpha}, \text{ t} \quad (3)$$

gdzie:

- c – współczynnik czystości wybierania;
- P – rzut poziomy powierzchni wybieranego pola, m;
- h – grubość pokładu użyteczna (bez przerostów), może być utożsamiana z wysokością ściany, m;
- α – kąt nachylenia pokładu.

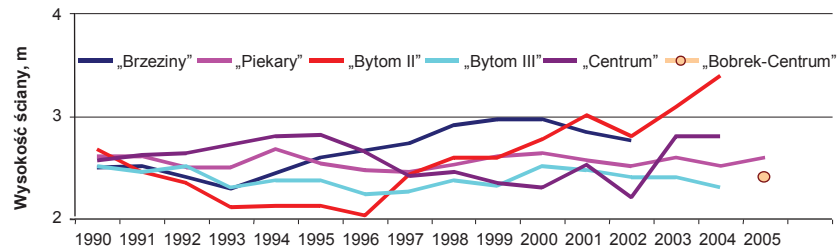
Analizując wzory (1) i (3) można łatwo zauważyć, że zarówno z uwagi na wielkość zasobów, jak i wielkość uzyskiwanego wydobywania, ważną rolę odgrywa miąższość (grubość) pokładu. Może być ona w określonych warunkach utożsamiana z wysokością ściany. Bardzo łatwo potwierdzić sformułowanie, że wielkość wydobywania zależy od wysokości ściany. W granicach możliwych technicznie wysokości prowadzonych ścian można stwierdzić, że im wysokość ścian jest większa, tym wydobywanie, przy innych niezmiennych parametrach, jest większe. Oczywiście, są pewne przedziały wysokości ścian, kiedy ze względów ruchowych ich prowadzenie jest niewątpliwie bardzo korzystne.

2. ŚREDNIA WYSOKOŚĆ ŚCIANY W KOPALNIACH

Podstawą efektywności ekonomicznej całego procesu wydobywczego realizowanego w kopalni jest intensyfikacja wybierania w przodkach wybierkowych. W poszukiwaniu sposobów intensyfikacji wydobywania interesującą propozycją było zwiększenie wysokości prowadzonych ścian. Jak ta szansa była wykorzystywana w realizacji różnych działań, można przekonać się, analizując kształtowanie się tej wielkości w 38 kopalniach GZW w okresie szesnastu lat (1990–2005). Dane dotyczące średniej wysokości ściany w ramach badanych kopalń przedstawiono na rysunkach od 1 do 7 i są one następujące:

W bytomskich kopalniach parametr ten nie był zbyt zróżnicowany. W kopalni „Brzeziny” średnia wysokość ścian w latach 1990–1992 wynosiła 2,5 m, a w latach 1992–1994 zmniejszyła się do 2,3 i 2,4 m. W 1995 roku zwiększyła się do 2,6 m, następnie w latach 1996–1997 do 2,7 m. W 1998 roku parametr ten osiągnął wartość 2,9 m, a następnie w latach 1999–2000 zaobserwowano wzrost do 3,0 m. W latach 2001–2002 wysokość ścian wynosiła odpowiednio 2,9 i 2,8 m.

W kopalni „Piekary” średnia wysokość ścian w latach 1990–1991 wynosiła 2,6 m, następnie w kolejnych dwóch latach zaobserwowano jej zmniejszenie do 2,5 m. W 1994 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,7 m (rys. 1).



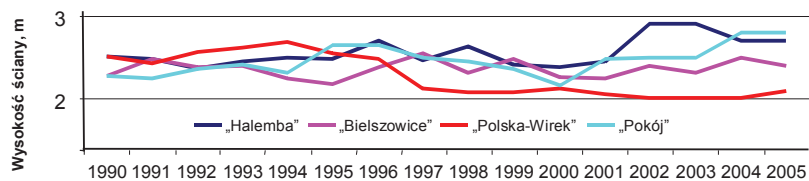
Rys. 1. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń bytomskich w latach 1990–2005

Fig. 1. Average height of working faces in the group of Bytom mines in years 1990–2005

W grupie rudzkich kopalń, w której obserwowano cztery kopalnie, zauważono stabilność średniej wysokości ścian. I tak w kopalni „Halemba” w latach 1991–1992, w 1994 oraz 2001 roku wysokość ścian wynosiła 2,5 m. Nieco mniejsza wartość tego parametru, wynosząca 2,4 m, wystąpiła w latach 1991–1993 oraz w latach 1999–2000. Największa wysokość ścian (2,9 m) była w latach 2002–2003, zaś wyraźnie niższa 2,7 m, w latach 1996 i 2004–2005.

W kopalni „Bielszowice” wysokość ścian 2,3 m była w latach 1990, 1998 i 2000–2001, nieco mniejsza natomiast, wynosząca 2,2 m, w latach 1994–1995. Średnią wysokość ścian wynoszącą 2,4 m, stwierdzono w latach 1992–1993, 1996, 2002, 2004. Największa średnia wysokość ścian w latach 1999 i 2004 wynosiła 2,5 m.

W kopalni „Polska-Wirek” w 1990 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,5 m, taka sama wartość tego parametru powtarzała się w latach 1995–1996. Nieco większa wysokość ścian 2,6 m została stwierdzona w latach 1992–1993, zaś największa 2,7 m, w całym okresie badawczym, była w 1994 roku. W 1991 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,4 m. Mniejsza średnia wysokość ścian, 2,1 m, była w latach 1997–2001 i 2005. Najniższa średnia wysokość ścian, 2,0 m, była w latach 2002–2004 (rys. 2).



Rys. 2. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń rudzkich w latach 1990–2005

Fig. 2. Average height of working faces in the group of Ruda mines in years 1990–2005

W grupie kopalń gliwickich uwidoczniło się pewne zróżnicowanie średniej wysokości ścian. W kopalni „Bolesław Śmiały” stwierdzono zdecydowaną tendencję spadkową z 2,3 i 2,4 m średnich wysokości ścian w latach 1990, 1997 i 1991 do 1,6 i 1,8 m odpowiednio w latach 2001 i 2000 oraz 2003–2005. W latach 1992–1995 oraz w 1998 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,2 m. Średnia wysokość ścian w 1996 roku wynosiła 2,0 m, natomiast w 1999 roku 2,1 m, a w 2002 roku 1,7 m.

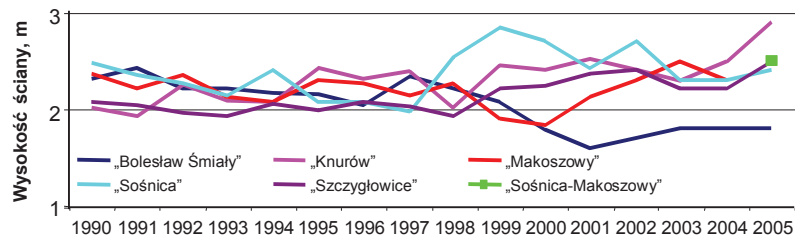
W kopalni „Knurów” można było zauważyć raczej odwrotną tendencję. W 1990 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,0 m. Nieco mniejsza średnia wysokość ścian wynosząca 1,9 m była tylko w 1991 roku. W 1992 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,3 m i taką wartość odnotowano także w latach 1996 i 2003. Średnią wysokość ścian 2,1 m odnotowano w latach 1993–1994, natomiast 2,4 m w latach 1995, 1997, 2000 i 2002. Średnią wysokość ścian 2,5 m stwierdzono w latach 2001 i 2004, a największą, wynoszącą 2,9 m, w 2005 roku.

W kopalni „Makoszowy” („Sośnica-Makoszowy” od 2005 r.) średnia wysokość ścian była umiarkowanie zmienna. W 1990 roku wynosiła 2,4 m i taką samą wartość odnotowano w 1992 roku. W 1991 roku, podobnie jak w 1997 roku, odnotowano 2,2 m. Mniejszą wysokość ścian stwierdzono w latach 1993–1994 i wynosiła ona 2,1 m. Wzrost średniej wysokości ścian do 2,3 m wystąpił w latach 1995–1996, 1998, 2002 i 2004. Najmniejsza wysokość ścian była w latach 1999 i 2000 i wynosiła odpowiednio 1,9 i 1,8 m. Najwyższe ściany w tej kopalni były w latach 2003 i 2005 i średnia ich wysokość to 2,5 m.

W kopalni „Sośnica” średnia wysokość ścian wahała się w granicach od 2,0 w 1997 do 2,8 m w 1999 roku. W 1990 roku wynosiła 2,5 m i taką wartość odnotowano w 1998 roku. W 1991 średnia wysokość ścian wyniosła 2,4 m, tak jak w latach 1994, 2001 i 2005. Mniejsza średnia wysokość ścian wynosząca 2,2 m była w 1993 roku. W 1995 roku zmniejszyła się do 2,1 m i taką samą wartość odnotowano także w 1996 roku. Średnią wysokość ścian – 2,7 m stwierdzono w latach 2000 i 2002, natomiast 2,3 m to średnia wysokość ścian w latach 2003–2004.

W kopalni „Szczygłowice” w całym okresie badawczym, były eksploatowane ściany o dość ustabilizowanej średniej wysokości w granicach od 1,9 m (w latach 1993, 1998) do 2,5 (w 2005 r.). W 1991 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,1 m, która następnie w latach 1991–1992 oraz w latach 1995 i 1997 uległa zmniejszeniu do 2,0 m. Średnią wysokość 2,1 m ściany miały w 1994 roku i została ona utrzymana także w 1996 roku. Zwiększenie średniej wysokości do 2,2 m nastąpiło w 1999 roku i utrzymało się w 2000 roku, a także w latach 2003–2004. Dalszy wzrost tego parametru do 2,4 m odnotowano w latach 2001–2002 (rys. 3).

Średnia wysokość ścian w kopalniach Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. była dość zróżnicowana. W kopalni „Katowice-Kleofas” wynosiła w latach 1990–2004 (2004 r. był ostatnim, w którym prowadzono wydobywanie) od 1,8 (lata 2000–2001) do 2,8 m (lata 1991–1992). W 1990 średnia wysokość ścian wynosiła 2,6 m, tak jak w 1993 roku. W 1994 roku i w latach 1995–1996 średnia wysokość ścian wynosiła 2,5 m. W latach 1997–1998 natomiast zmniejszyła się do 2,3 m. W 1999 roku średnia wysokość ściany wynosiła 2,1 m, w następnych latach uległa zmniejszeniu do 2,0 m w 2002 roku. W latach 2003–2004 wzrosła odpowiednio do 2,2 i 2,4 m.



Rys. 3. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń gliwickich w latach 1990–2005

Fig. 3. Average height of working faces in the group of Gliwice mines in years 1990–2005

W kopalni „Murcki” średnia wysokość ścian była niezwykle stabilna, bowiem wahała się w granicach od 2,0 m (w latach 1990, 1994, 1996, 1997, 2000 i 2003) do 2,2 m w 2002 roku. W pozostałych latach wносиła 2,1 m.

W kopalni „Mysłowice” średnia wysokość ścian była wyraźnie zróżnicowana, od 2,4 m w 1994 roku do 3,3 m w latach 2001–2002. W 1990 roku wysokość ścian wynosiła 2,5 m, podobnie jak w latach 1992–1993, natomiast w 1991 roku wynosiła 2,8 m, analogicznie jak w latach 1998–2000. Zaś w latach 1995–1996 średnia wysokość ścian wynosiła 2,7 m, następnie w 1997 roku wzrosła do 2,9 m, aby zmniejszyć się do 2,8 m w latach 1998–2000. W 2003 roku osiągnęła 3,0 m, następnie w 2004 roku wzrosła do 3,1 m, aby zmniejszyć się do 2,9 m w 2005 roku.

W kopalni „Wesoła” średnia wysokość ścian w rozpatrywanym okresie mieściła się od 1,8 m w 1995 roku do 3,2 m w 2005 roku. W latach 1990–1991 wynosiła 2,0 m, następnie w latach 1992–1994 zmniejszyła się do 1,9 m. W 1996 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,1 m, zaś w 1997 oraz w 1999 roku osiągnęła 2,2 m. W 1998 roku wysokość ścian miała 2,3 m, zaś w następnym okresie wzrosła do 2,5 m w 2000 roku. W 2001 roku wzrosła do 2,6 m, a następnie do 2,8 i 3,1 m odpowiednio w latach 2002 i 2003. W 2004 roku średnia wysokość ścian osiągnęła 2,7 m.

W kopalni „Wieczorek” średnia wysokość ścian mieściła się w przedziale od 2,2 (1993 r.) do 2,6 m w latach 1990, 2002 i 2005. W 1991 roku wynosiła 2,3 m, tak jak w latach 1994, 2000, zaś w 1992 roku wzrosła do 2,4 m, osiągając tę wartość także w latach 1995, 1997–1998. W 1996 roku wysokość ścian wynosiła średnio 2,5 m, podobnie jak w latach 1999 i 2004, natomiast w 2001 roku – 2,7 m.

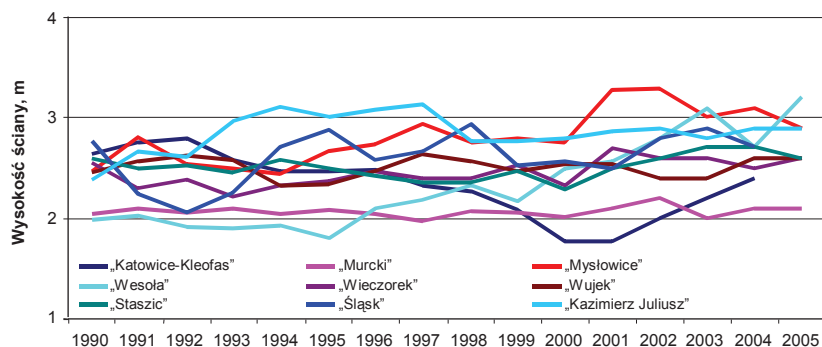
W kopalni „Wujek” średnia wysokość ścian wynosiła od 2,3 m (w latach 1994–1995) do 2,6 m w latach 1991–1993, 1997–1998 oraz 2004–2005. W 1996 roku ściany miały średnią wysokość 2,5 m, podobnie jak w latach 1998–2000.

W kopalni „Staszic” średnia wysokość ścian wahała się w granicach od 2,3 (2000 r.) do 2,7 m w latach 2003–2004. W latach 1990, 1994, 2002 i 2006 ściany miały 2,6 m. Nieco mniejsza wartość tego parametru, 2,5 m, wystąpiła w latach 1991–1993, 1995, 1999, 2001. W latach 1996–1998 ściany miały wysokość 2,4 m.

W kopalni „Śląsk”, która została przyłączona do kopalni „Wujek”, średnia wysokość ścian wahała się od 2,1 (1992 r.) do 2,9 m w latach 1995, 1998 i 2003. W 1990 roku wynosiła 2,8 m, analogicznie jak w 2002 roku, aby w 1991 zmniejszyć się do 2,2 m. W 1993 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,3 m, zaś w następnym roku wzrosła do 2,7 m, analogicznie jak w latach 1997 i 2004. W 1996 roku wynosiła

2,6 m, podobnie jak w 2000 roku, natomiast w latach 1999 i 2001 średnia wysokość ścian wynosiła 2,5 m, zaś w latach 2002 i 2004 osiągnęła odpowiednio 2,8 i 2,7 m.

W kopalni „Kazimierz-Juliusz” były eksploatowane ściany o średniej wysokości w granicach od 2,4 m w 1990 roku do 3,1 m w latach 1994 oraz 1996–1997. W 1991 roku średnia wysokość ścian to 2,7 m, zaś w następnym roku – 2,6 m. Wartość badanego parametru 3,0 m uzyskano w latach 1993 i 1995. Zdecydowanie mniejszą wartość 2,8 m odnotowano w latach 1998–2000 oraz w 2003 roku. Średnią wysokość ścian 2,9 m osiągnięto w latach 2001–2002 i 2004–2005 (rys. 4).



Rys. 4. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń katowickich w latach 1990–2005

Fig. 4. Average height of working faces in the group of Katowice mines in years 1990–2005

W kopalniach nadwiślańskich, tj. „Brzeszcze”, „Janina”, „Piast”, „Ziemowit”, „Silesia”, stwierdzono co następuje:

W kopalni „Brzeszcze” („Brzeszcze-Silesia”) eksploatowano ściany średniej wysokości w przedziale od 1,7 (1994 r.) do 2,5 m w latach 2003–2005. Średnią wysokość ścian 1,8 m odnotowano w latach 1990 i 2000, natomiast wynoszącą 1,9 m w latach 1991–1993 oraz 1997–1998. W latach 1995–1996 średnia wysokość ścian wynosiła 2,0 m, zaś nieduży wzrost do 2,1 m stwierdzono w 1999 roku. W 2001 roku ściany miały średnią wysokość 2,3 m, aby wzrosnąć do 2,4 m w 2002 roku.

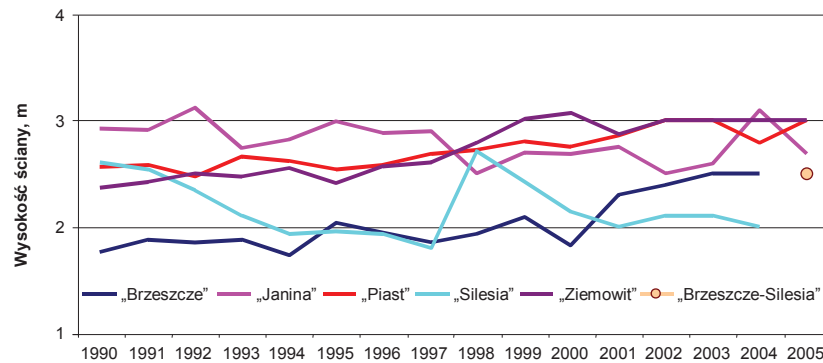
W kopalni „Janina” średnia wysokość ścian mieściła się w granicach od 2,5 (w latach 1998 i 2002) do 3,1 m w latach 1992 i 2004. W latach 1990–1991 wynosiła 2,9 m, zaś w 1993 2,7 m, podobnie w latach 1999–2000 i 2005. Średnią wysokość ścian, 2,8 m, odnotowano w latach 1994 i 2001, a w 1995 roku 3,0 m.

W kopalni „Piast” średnia wysokość ścian wahała się w przedziale od 2,5 (w latach 1992 i 1995) do 3,0 m w latach 2002–2003 i 2005. Wysokość 2,6 m miały ściany w latach 1990–1991, 1994 i 1996, w 1993 roku 2,7 m, analogicznie jak w latach 1997–1998 oraz w 2000 roku. Średnia wysokość ścian w latach 1989 i 2004 wynosiła 2,8 m. Nieco więcej, bo 2,9 m, w 2001 roku.

W kopalni „Silesia” eksploatowano ściany, których średnia wysokość mieściła się w przedziale od 1,8 (1997 r.) do 2,7 m w 1998 roku. Wysokość ścian w 1990 roku miała wartość 2,6 m. W 1991 roku ściany miały średnią wysokość 2,5 m, która w następnych latach zmniejszyła się do 2,3 w 1992 roku i 2,1 m w latach 1993, 2002–

2003 oraz 1,9 m w latach 1994 i 1996. W latach 1995, 2001 i 2004 średnia wysokość wynosiła 2,0 m, a w 1999 roku 2,4 m, zaś w następnym też 2,4 m.

W kopalni „Ziemowit” średnia wysokość ścian mieściła się w przedziale od 2,4 m w latach 1990–1991 i 1995 do 3,1 m w 2000 roku. W latach 1992–1993 wynosiła ona 2,5 m, a w latach 1994 i 1996–1997 2,6 m, zaś średnią wysokość 3,0 m odnotowano w latach 1999 oraz 2002–2005. W 2001 roku średnia wysokość ścian miała 2,9 m (rys. 5).



Rys. 5. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń nadwiślańskich w latach 1990–2005

Fig. 5. Average height of working faces in the group of Vistula mines in years 1990–2005

W grupie kopalń rybnickich, która obejmowała kopalnie „Rydułtowy” („Rydułtowy-Anna”), „Marcel”, „Chwałowice”, „Jankowice”, stwierdzono co następuje: W kopalni „Rydułtowy” („Rydułtowy-Anna”) średnia wysokość ścian mieściła się w przedziale od 1,9 m w latach 1991–1992 i 1997 do 2,6 m w 2000 roku. Wysokość 2,0 m została odnotowana w latach 1990 i 1996. Większą średnią wysokość ścian, tj. 2,1 m, osiągnięto w latach 1993–1995 i 1998. W 1999 roku analizowany parametr osiągnął 2,2 m, natomiast w latach 2001–2003 – 2,5 m. W latach 2004 i 2005 w połączonych kopalniach średnia wartość ścian osiągnęła odpowiednio 2,4 i 2,3 m.

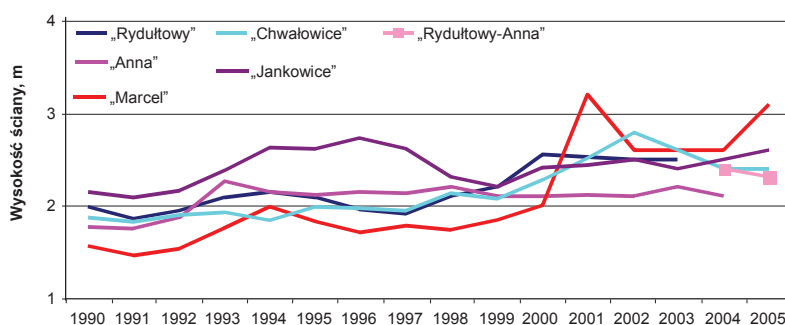
W kopalni „Anna” średnia wysokość ścian mieściła się od 1,8 m w latach 1990–1991 do 2,3 m w 1993 roku. W 1992 roku ściany miały średnio 1,9 m, zaś w roku następnym – 2,3 m. Średnia wysokość ścian 2,1 m została odnotowana w latach 1994–1995, 1999–2002 i 2004, natomiast 2,2 m w latach 1996, 1998 i 2003.

W kopalni „Marcel” eksploatowano ściany, których średnia wysokość mieściła się w przedziale od 1,5 m w latach 1991–1992 do 3,2 m w 2001 roku. W kopalni tej zaobserwowano znaczne zróżnicowanie średniej wysokości ścian. W 1990 roku parametr ten osiągnął wartość 1,6 m, natomiast 1,7 m w latach 1993, 1996 i 1998. W 1994 roku średnia wysokość ścian osiągnęła wartość 2,0 m i podobnie było w 2000 roku. Średnią wysokość ścian 1,8 m odnotowano w 1995 i 1999 roku. W 2000 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,0 m, natomiast w latach 2002–2004 – 2,6 m i w 2005 roku 3,1 m.

W kopalni „Chwałowice” średnia wysokość ścian mieściła się w przedziale od 1,8 m w latach 1991 i 1994 do 2,8 m w 2002 roku. W 1990 roku, podobnie jak

w latach 1992–1993 oraz w 1997, osiągnęła 1,9 m. Wysokość ścian 2,0 m, odnotowano w latach 1995–1996, a 2,1 m, w latach 1998–1999. Jeszcze większą średnią wysokość, tj. 2,3 m, stwierdzono w 2000 roku, która w latach 2001–2002 zwiększyła się odpowiednio do 2,5 i 2,8 m. W 2003 roku średnia wysokość prowadzonych ścian zmniejszyła się do 2,6 m, zaś w latach 2004–2005 do 2,4 m.

W kopalni „Jankowice” eksploatowano ściany, których średnia wysokość wynosiła od 2,1 m w latach 1990–1991 do 2,7 m w 1996 roku. W 1992 roku parametr ten osiągnął 2,2 m, podobnie jak w 1999 roku. Średnia wysokość ścian, 2,4 m, była w latach 1993, 2000 i 2003. W 1994 roku, podobnie jak w latach 1995, 1997 i 2005, średnia wysokość ścian osiągnęła 2,6 m, natomiast średnią wartość ścian 2,3 m odnotowano w 1998 roku. Zdecydowanie wyższe ściany, tj. 2,5 m, były w latach 2001–2002 i 2004, zaś średnią wysokość ścian, 2,5 m odnotowano w 2002 i 2005 roku (rys. 6).



Rys. 6. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń rybnickich w latach 1990–2005

Fig. 6. Average height of working faces in the group of Rybnik mines in years 1990–2005

W kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A., do której należą kopalnie „Borynia”, „Jas-Mos”, „Krupiński”, „Pniówek”, „Zofiówka”, stwierdzono co następuje: W kopalni „Borynia” prowadzono ściany, których średnia wysokość mieściła się w przedziale od 2,2 m w latach 1991–1994 do 2,6 m w 1999 roku. W 1990 roku, podobnie jak w latach 1996 i 2003, średnia wysokość ścian wynosiła 2,3 m. Nieco wyższa średnia, tj. 2,4 m, była w 2001 roku, natomiast 2,5 m odnotowano w latach 1995, 1997–1998, 2000, 2002 oraz 2004–2005.

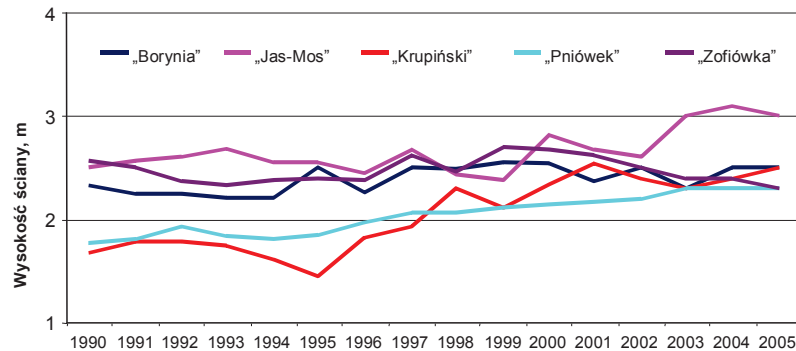
W kopalni „Jas-Mos” średnia wysokość ścian mieściła się w granicach od 2,4 (w latach 1998–1999) do 3,1 m w 2004 roku. W 1990 roku, podobnie jak w 1994 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,5 m. W 1993 roku ściany miały wysokość 2,7 m, analogicznie jak w latach 1997 i 2001. Wzrost do 2,6 m nastąpił w latach 1991–1992 oraz 1995 i 2002, a do 2,8 m w 2000 roku. W latach 2003 i 2005 średnia wysokość ścian wynosiła 3,0 m.

W kopalni „Krupiński” średnia wysokość ścian mieściła się w przedziale od 1,5 w 1995 roku do 2,5 m w latach 2001 i 2005. W 1980 roku wynosiła ona 1,7 m, aby w następnych trzech latach (1991–1993) i 1996 roku wzrosnąć do 1,8 m, a następnie zmniejszyć się do 1,6 m w 1994 roku. W 1997 roku badany parametr osiągnął wartość

1,9 m, w kolejnych latach 1998, 2000 i 2003 wzrósł do 2,3 m. W 1999 roku średnia wysokość ścian wynosiła 2,1 m, zaś w 2002 i 2004 roku osiągnęła 2,4 m.

W kopalni „Pniówek” średnia wysokość ścian wahała się od 1,8 m, w latach 1990–1991, 1993–1994 do 2,3 m w latach 2003–2005. W latach 1992 i 1995 wynosiła ona 1,9 m, natomiast nieco większa, 2,0 m, była w 1996 roku. W latach 1997–2000 średnia wysokość ścian wynosiła 2,1 m, zaś w latach 2003–2004 – 2,2 m.

W kopalni „Zofiówka” prowadzono ściany, których średnia wysokość mieściła się w przedziale od 2,3 m w latach 1993 i 2005 do 2,7 m w latach 1999–2000. W latach 1990, 1997 i 2001 parametr ten wynosił 2,6 m, zaś w latach 1991, 1998 i 2002 – 2,5 m. Średnia wysokość ścian 2,4 m została odnotowana w latach 1992, 1994–1996 i 2003–2004.



Rys. 7. Średnia wysokość ścian wydobywczych w grupie kopalń jastrzębskich w latach 1990–2005

Fig. 7. Average height of working faces in the group of Jastrzębie mines in years 1990–2005

PODSUMOWANIE

Nie ulega wątpliwości, że wysokość prowadzonej ściany ma istotny wpływ na dobową wielkość produkcji. Aby uzyskać wydobywanie dobowe rzędu 3000 t (dokładnie 3040 t) ze ściany o:

- długości 225 m,
- postępie dobowym 4 m/d,

średnia wysokość ściany powinna wynosić 2,6 m. Gdyby wysokość ściany była większa o 0,1 m, przy niezmiennych wartościach pozostałych parametrów, wydobywanie dobowe wynosiłoby 3160 t.

Na podstawie powyższej analizy jednoznacznie można stwierdzić, jak duże znaczenie dla wielkości produkcji ma wysokość ściany.

W literaturze specjalistycznej panuje zgodność co do związku między wzrostem koncentracji wydobywania a efektami uzyskanymi w postaci wyraźnego wzrostu wydajności przodkowej. Trzeba także zauważyć, że efektem wzrostu wydobywania ze ściany, z jednoznacznym zmniejszeniem liczby czynnych ścian, jest znaczące zmniejszenie pracochłonności robót, w tym transportu. Jest to tym bardziej istotne, że

w ostatnich latach nastąpił pewien wzrost długości dróg odstawy ze względu na postęp ścian. Należy stwierdzić, że istniejące warunki geologiczne, utrudniające stosowanie kompleksowej mechanizacji i długich ścian, ograniczają w istotny sposób możliwości wzrostu koncentracji wydobywania.

Stwierdzony niekiedy wzrost średniej wysokości ścian wynika przede wszystkim z unikania wybierania pokładów cienkich, które trudno eksploatować przy wykorzystaniu kompleksowej mechanizacji. O wielkości średniej wysokości ścian decydują przede wszystkim:

- warunki naturalne, a w szczególności miąższość pokładów,
- zakres możliwości stosowania kompleksów zmechanizowanych,
- stan zagrożeń naturalnych.

Stąd trzeba postulować:

- pozyskiwanie środków na zmechanizowane wybieranie pokładów cienkich,
- opracowanie możliwych do wdrożenia alternatywnych w stosunku do wybierania ścianami, systemów eksploatacji dostosowanych do warunków geologiczno-górnictwowych,
- opracowywanie niekonwencjonalnych systemów pozyskiwania energii z węgla.

Literatura

1. Lisowski A. (2001): *Podstawy ekonomicznej efektywności podziemnej eksploatacji złóż*. Katowice–Warszawa, GIG–PWN.
2. Praca zbiorowa pod redakcją A. Karbownika (2005): *Zarządzanie procesem dostosowawczym w górnictwie węgla kamiennego w świetle dotychczasowych doświadczeń*. Gliwice, Wydaw. Politechniki Śląskiej.
3. Turek M. (2006): *Studia nad zmianami w kopalniach w latach 1990–2006*. Gliwice, Politechnika Śląska (niepublikowana).

Recenzent: doc. dr hab. inż. Józef Kabiesz