ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1987

Seria: GÓRNICTWO z. 157 Nr kol. 934

Kazimierz PODGÓRSKI
Stanisław DUŻY
Wojciech PREIDL
Instytut Projektowania, Budowy Kopalń
i Ochrony Powierzchni Politechniki Śląskiej

WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA PRZEMIESZCZENIA MASYWU SKALNEGO W OTOCZENIU CHODNIKÓW PRZYŚCIANOWYCH W ŚWIETLE PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Streszczenie. W pracy przedstawiono przeprowadzone przez autorów badania przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych.

Badania te przeprowadzono w tzw. stacjach pomiarowych zlokalizowanych w wybranych chodnikach przyścianowych KWK "Knurów" różniących się sposobem wzmocnienia obudowy ŁP. Przedstawiono metodykę i wyniki pomiarów oraz dokonano analizy otrzymanych wyników.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wpływy prowadzonej eksploatacji górniczej w chodnikach przyścianowych ujawniły się w momencie, gdy ściana zbliżała się do analizowanego przekopu wyrobiska przyścianowego na odległość ok. 25-35 m, wygasały zaś w momencie, gdy ściana oddalała się od analizowanego przekroju wyrobiska na odległość ok. 60-120 m. Na takim odcinku wyrobiska stwierdzono w trakcie badań widoczny przyrost przemieszczeń. Stosowane w stacjach pomiarowych obudowy o różnych podpornościach ograniczały wielkości przemieszczeń i powodowały przesunięcie strefy najintensywniejszych deformacji w kierunku zrobów. Oceniając wpływ obudowy na deformacje chodników przyścianowych należy stwierdzić, że stosowana powszechnie w chodnikach przyścianowych obudowa stalowo-łukowa podatna o złączach kabłąkowych nie spełnia swego zadania w warunkach deformacyjnych ciśnień górotworu.

1. WSTĘP

Chodniki przyścianowe są ważnym ogniwem technologicznym procesu wydobywania węgla kamiennego. Z uwagi na ich lokalizację narażone są na oddziaływanie wzmożonego ciśnienia spowodowanego wpływem eksploatacji górniczej.

Dotychczasowe teorie w małym zakresie pozwalają na prognozowanie stateczności chodników przyścianowych dla poszczególnych stanów frontu eksploatacyjnego. Prawidłowym kierunkiem ich rozwoju wydaje się więc doskonalenie metod prognozowania deformacji masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych ze szczególnym uwzględnieniem stanów pozagranicznych i występujących zmian objętościowych górotworu.

Po to żeby rozwiązać to zagadnienie, trzeba koniecznie prowadzić badania dołowe w kopalniach nad ustaleniem przebiegu przemieszczeń masywu skalnego

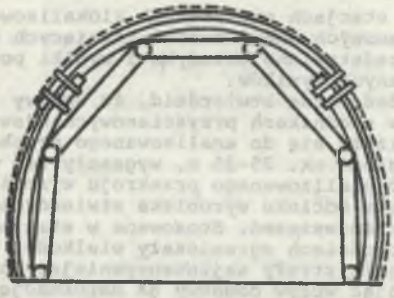
i zachowania się obudowy w poszczególnych etapach oddziaływania prowadzonej eksploatacji górniczej.

2. BADANIA PRZEMIESZCZEŃ MASYWU SKALNEGO W OTOCZENIU CHODNIKÓW PRZYŚCIANOWYCH

Pomiary przemieszczeń masywu skalnego otaczającego chodniki przyścianowe przeprowadzono w chodnikach przyścianowych KWK "Knurów". W tym celu w chodnikach tych wydzielono odcinki zwane dalej stacjami pomiarowymi. Łącznie wykonano i prowadzono pomiary w pięciu stacjach pomiarowych. Stacje te różniły się między sobą sposobem wzmocnienia obudowy, lokalizacją wyrobiska, własnościami fizykomechanicznymi skał otaczających wyrobisko.

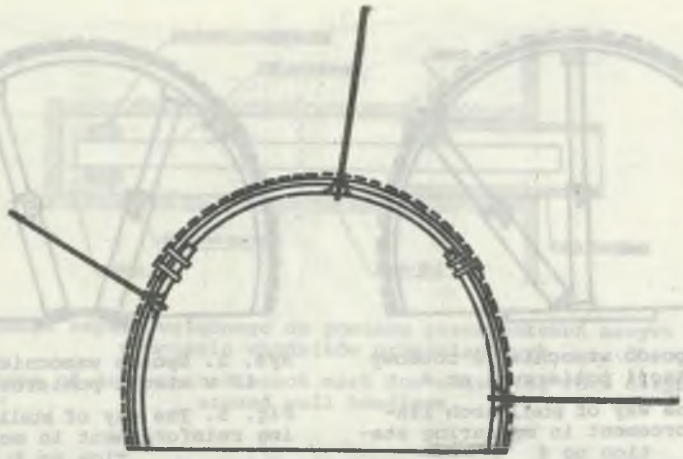
2.1. Opis stacji pomiarowych

Stacje pomiarowe nr 1, 2 i 3 zostały wykonane w tym samym wyrobisku wykonanym w obudowie ŁP-7. Odległość pomiędzy kolejnymi odrzwiami obudowy wynosiła 0,8 m, a jako okładziny zastosowano siatkę MM. Ponieważ chodnik wykonany był za pomocą kombajnu chodnikowego, obrys wyłomu wyrobiska odpowiadał kształtowi oraz rozmiarowi obudowy, tak że tylko sporadycznie stosowano wykładkę kamienną wypełniającą przestrzeń pomiędzy wyłomem wyrobiska a obudową. Grubość pokładu w rejonie stacji pomiarowych wynosiła 2,1 m, głębokość zalegania ok. 550 m, nachylenie zaś pokładu ok. 12°. Ściana prowadzona była równolegle do rozciągłości, a jako sposób kierowania stropem stosowano zawał stropu. Prędkość postępu ściany wynosiła średnio od 1,0-1,5 m/d. W stropie tego pokładu zalegały warstwy łupku ilastego oraz łupku ilastego zapiaszczonego ze sferosyderytami, a w spągu pokładu zalegały warstwy łupku ilastego zapiaszczonego ze sferosyderytami. Jako sposób utrzymania chodnika zastosowano za obudową od strony zawału podwójny rząd łamaczy, odrzwia zaś obudowy ŁP wzmocniono w stacji pomiarowej nr 1 za pomocą dodatkowej drewnianej obudowy wielobokowej (rys. 1), w stacji pomiarowej nr 2 poprzez dociśnięcie odrzwi obudowy do obrysu wyłomu wyrobiska za pomocą belek dociskowych i kotwi wklejanych o długości 2,2 m (rys. 2), a w stacji pomiarowej nr 3 za pomocą rozpory stalowej o złączach podatnych (rys. 3).

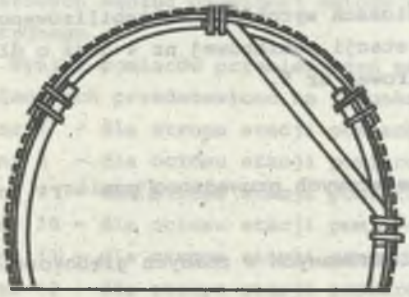


Rys. 1. Sposób wzmocnienia obudowy ŁP w stacji pomiarowej numer 1

Fig. 1. The way of steel-arch lining reinforcement in measuring station no 1



Rys. 2. Sposób wzmocnienia obudowy ŁP w stacji pomiarowej nr 2
Fig. 2. The way of steel-arch lining reinforcement in measuring station no 2

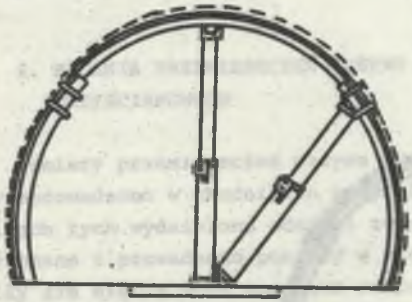


Rys. 3. Sposób wzmocnienia obudowy ŁP w stacji pomiarowej nr 3
Fig. 3. The way of steel-arch lining reinforcement in measuring station no 3

W celu przeprowadzenia pomiarów przemieszczeń masywu skalnego w każdej stacji pomiędzy odrzwiami, w stropie, spągu i ociosach wyrobiska zastabilizowano repery na głębokościach - 0,5, 1,5 i 2,5 m od obrysu wyłomu wyrobiska.

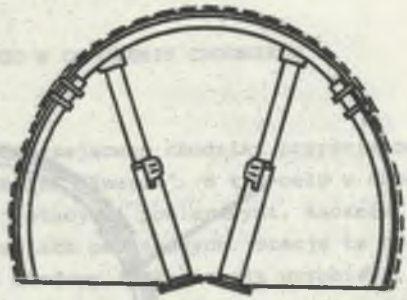
Stacje pomiarowe nr 4 i 5 zlokalizowano w różnych chodnikach wykonanych w tym samym pokładzie. Chodniki te wykonane były w obudowie ŁP-7. Odległość pomiędzy kolejnymi odrzwiami obudowy wynosiła 0,8 m, a jako okładziny zastosowano siatkę MM. Chodniki te wykonane były również za pomocą kombajnu chodnikowego, tak że obrys wyłomu odpowiadał kształtowi i rozmiarowi stosowanej obudowy. Grubość pokładu w rejonie stacji pomiarowych wynosiła 2,6 m, głębokość eksploatacji 600-620 m, nachylenie zaś pokładu ok. 15°. Ściany prowadzono systemem z zawałem stropu, a prędkość postępu wynosiła 1,5-1,7 m/d. W stropie pokładu zalegały warstwy łupku ilastego, a w spągu pokładu występowały warstwy łupku ilastego i piaskowca.

Jako sposób utrzymania chodników zastosowano za obudową od strony zawału podwójny rząd łamaczy, a odrzwia obudowy ŁP wzmocniono za pomocą dwóch stojaków ciernych typu Valent rozpartych pomiędzy podciągami wykonanymi ze stropnic stalowo-członowych a spągownicą (rys. 4) w stacji pomiarowej nr 4,



Rys. 4. Sposób wzmocnienia obudowy ŁP w stacji pomiarowej nr 4

Fig. 4. The way of stell-arch lining reinforcement in measuring station no 4



Rys. 5. Sposób wzmocnienia obudowy ŁP w stacji pomiarowej nr 5

Fig. 5. The way of stell-arch lining reinforcement in measuring station no 5

a w stacji pomiarowej nr 5 obudowę ŁP wzmocniono za pomocą dwóch stojaków ciernych typu Valent rozpartych w układzie "V" pomiędzy podciągami wykonanymi ze stropnic stalowo-członowych a spągiem wyrobiska (rys. 5).

W celu przeprowadzenia pomiarów przemieszczeń masywu skalnego w stacjach pomiędzy odrzwiami w stropie, spągu i ociosach wyrobiska zastabilizowano repery o długościach 0,5, 2,5 i 5,0 m w stacji pomiarowej nr 4 oraz o długościach 1,5, 2,5 i 5,0 m w stacji pomiarowej nr 5.

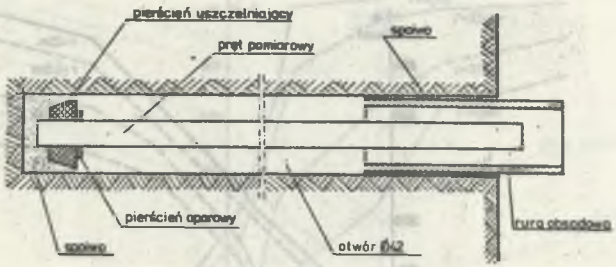
2.2. Metodyka i zakres pomiarów

Z przedstawionych powyżej stacjach pomiarowych prowadzono pomiary:

- przemieszczeń obrysu wyłomu wyrobiska,
- przemieszczeń reperów wgłębnych zastabilizowanych w różnych głębokościach od obrysu wyrobiska.

Pomiary przemieszczeń reperów zastabilizowanych na obrysie wyrobiska wykonywane były metodą geodezyjną względem punktu "stałego", czyli zlokalizowanego poza wpływem eksploatacji górniczej.

Pomiary przemieszczeń reperów zastabilizowanych wewnątrz masywu wykonywano dwuetapowo. W pierwszym etapie mierzono przemieszczenia bezwzględne obrysu wyłomu chodnika, w drugim zaś etapie mierzono przemieszczenie reperu wgłębnego względem obrysu wyrobiska. Metoda ta była podyktowana konstrukcją reperu wgłębnego (rys. 6). Reper wgłębny składał się z pręta o odpowiedniej długości oraz rury obsadowej. Reper zabudowany był w otworze wierconym na odpowiednią głębokość. Do otworu wprowadzono pręt pomiarowy, który mocowany był w końcowym jego odcinku. Wylot otworu do wyrobiska zabezpieczano rurą obsadową, która jednocześnie spełniała rolę reperu na obrysie wyrobiska. Przemieszczenie pręta pomiarowego względem rury obsadowej mierzono głębokościomierzem.



Rys. 6. Schemat reperu wgłębnego do pomiaru przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych

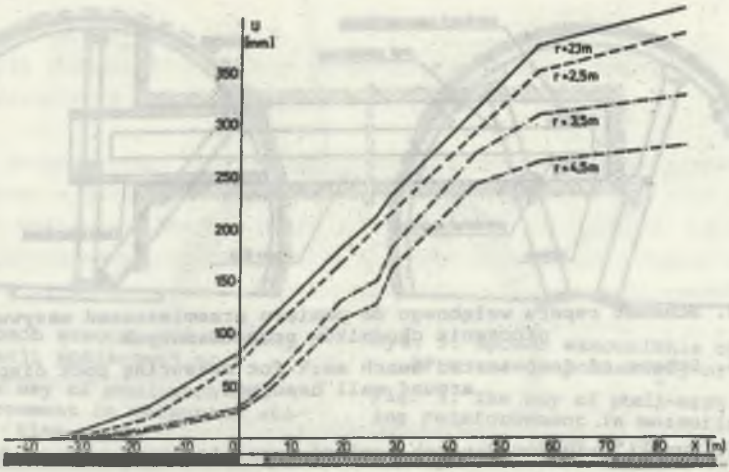
Fig. 6. Scheme of deep-seated bench mark for measuring rock displacements around wall headings

2.3. Wyniki przeprowadzonych pomiarów przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych

W celu określenia zachowania się masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych prowadzono pomiary przemieszczeń obrysu wyrobiska oraz reperów wgłębnych. Pomiary te prowadzono w przedstawionych powyżej stacjach pomiarowych według omówionej metody dla poszczególnych stanów frontu eksploatacyjnego.

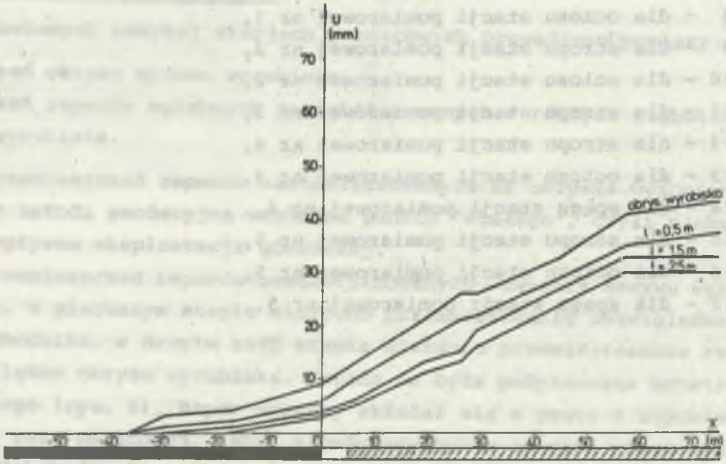
Wyniki pomiarów przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu chodników podścianowych przedstawiono na rysunkach:

- nr 7 - dla stropu stacji pomiarowej nr 1,
- nr 8 - dla ociosu stacji pomiarowej nr 1,
- nr 9 - dla stropu stacji pomiarowej nr 2,
- nr 10 - dla ociosu stacji pomiarowej nr 2,
- nr 11 - dla stropu stacji pomiarowej nr 3,
- nr 12 - dla stropu stacji pomiarowej nr 4,
- nr 13 - dla ociosu stacji pomiarowej nr 4,
- nr 14 - dla spągu stacji pomiarowej nr 4,
- nr 15 - dla stropu stacji pomiarowej nr 5,
- nr 16 - dla ociosu stacji pomiarowej nr 5,
- nr 17 - dla spągu stacji pomiarowej nr 5.



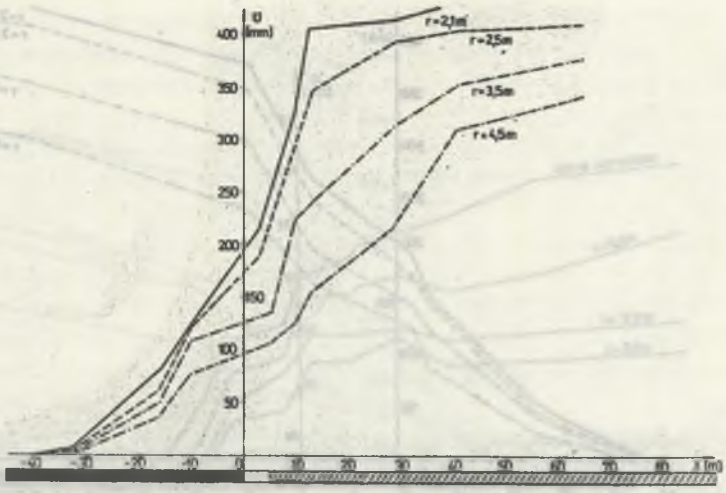
Rys. 7. Wykres pomierzonych przemieszczeń skał w stropie wyrobiska przyścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 1

Fig. 7. Diagram of measured rock displacements in wall heading roof according to the distance from longwall front in measuring station no 1



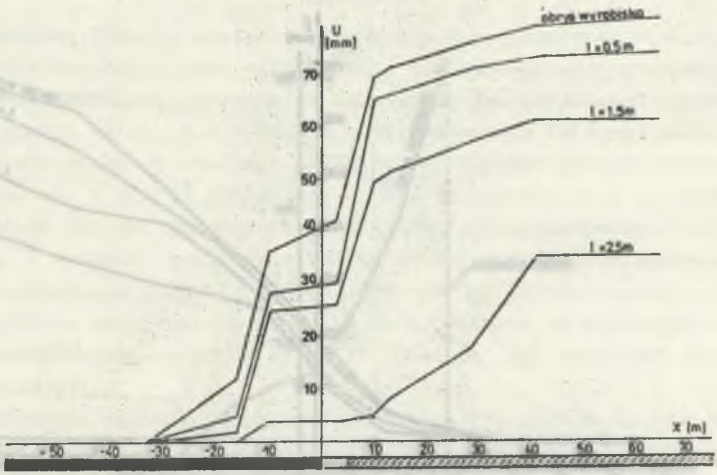
Rys. 8. Wykres pomierzonych przemieszczeń skał w ociosie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 1

Fig. 8. Diagram of measured rock displacements in road-side according to the distance of longwall front in measuring station no 1



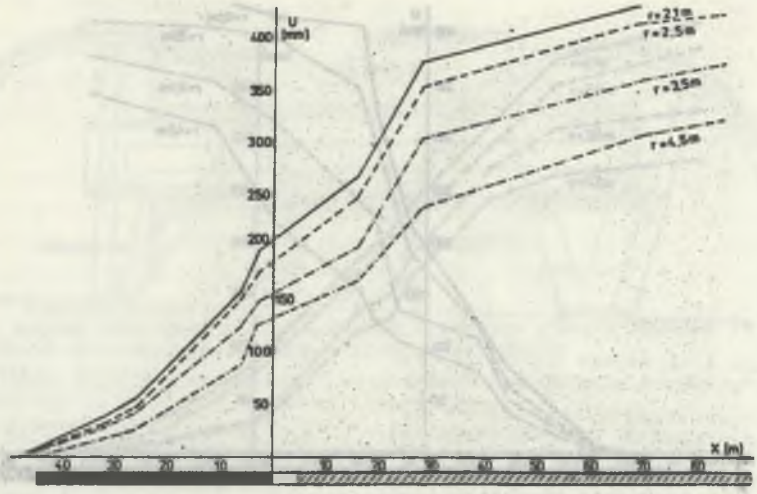
Rys. 9. Wykres pomierzonych przemieszczeń skał w stropie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 2

Fig. 9. Diagram of measured rock displacements in wall heading roof according to the distance from longwall front in measuring station no 2



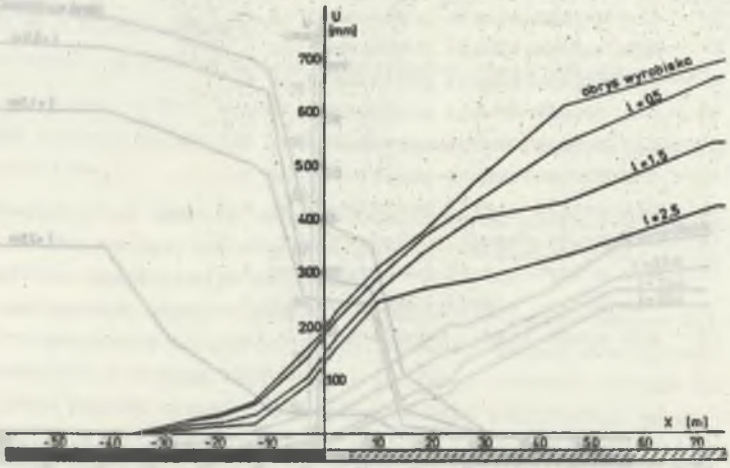
Rys. 10. Wykres pomierzonych przemieszczeń masywu skalnego w ociosie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 2

Fig. 10. Diagram of measured rock displacements in roadside according to the distance from longwall front in measuring station no 2



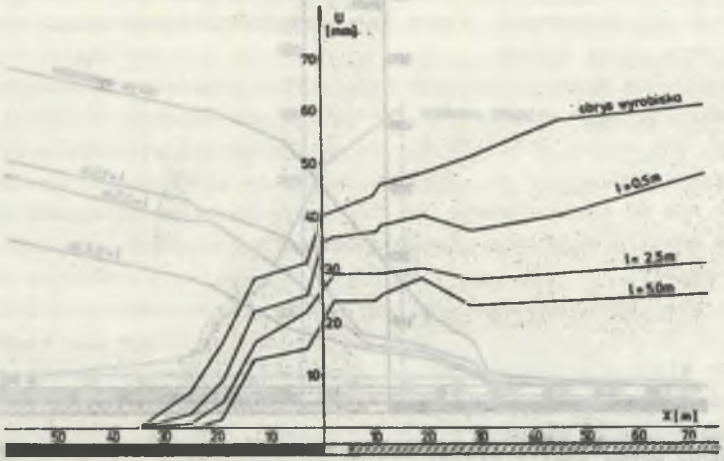
Rys. 11. Wykres pomierzonych przemieszczeń skał w stropie chodnika przyścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 3

Fig. 11. Diagram of measured rock displacements in wall heading roof according to the distance from longwall front in measuring station no 3



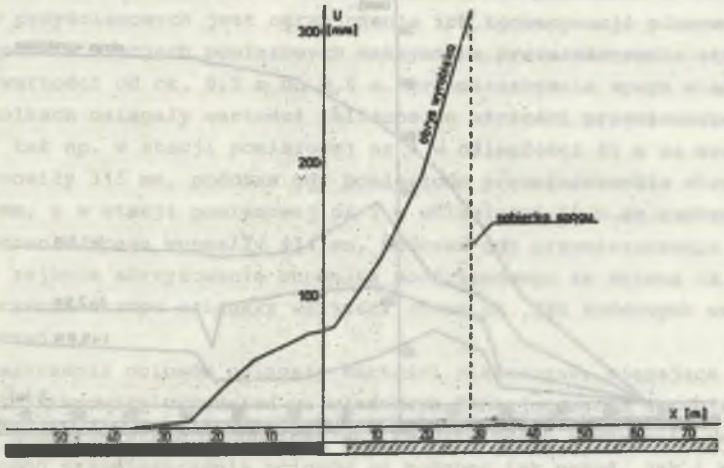
Rys. 12. Wykres pomierzonych przemieszczeń masywu skalnego w stropie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 4

Fig. 12. Diagram of measured rock displacements in wall heading roof according to longwall front in measuring station no 4



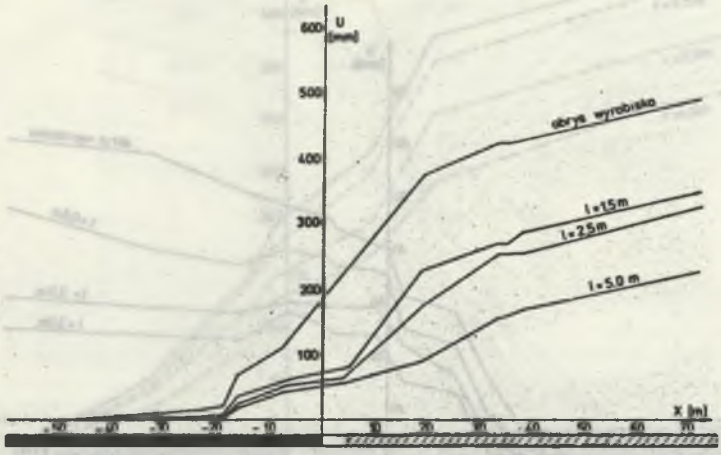
Rys. 13. Wykres pomierzonych przemieszczeń masywu skalnego w ociosie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 4

Fig. 13. Diagram of measured rock displacements in roadside according to the distance from longwall front in measuring station no 4



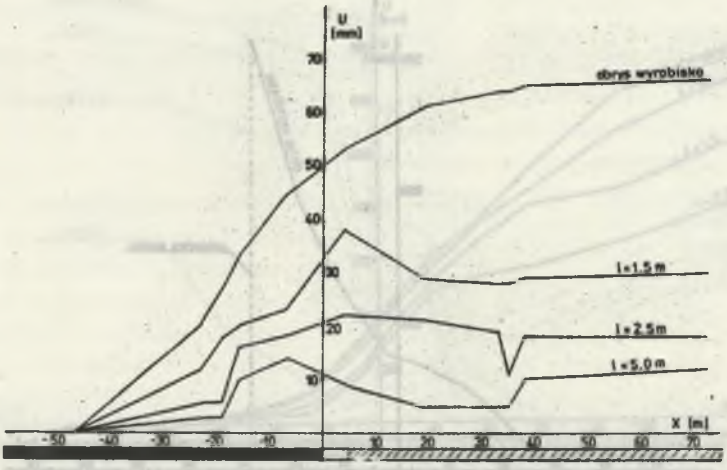
Rys. 14. Wykres pomierzonych przemieszczeń obrysu wyłomu spągu chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 4

Fig. 14. Diagram of measured displacements of breakout contour of wall heading floor according floor according to the distance from longwall front in measuring station no 4



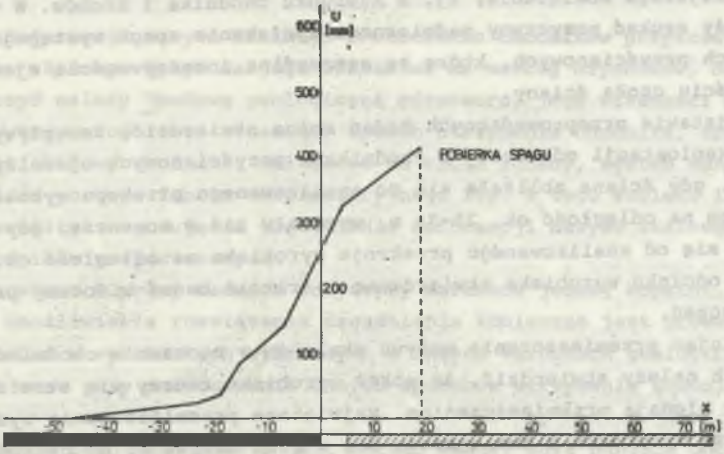
Rys. 15. Wykres pomierzonych przemieszczeń masywu skalnego w stropie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 5

Fig. 15. Diagram of measured rock displacements in wall heading roof according to the distance from longwall front in measuring station no 5



Rys. 16. Wykres pomierzonych przemieszczeń skał w ociosie chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 5

Fig. 16. Diagram of measured rock displacements in roadside according to the distance from longwall front in measuring station no 5



Rys. 17. Wykres pomierzonych przemieszczeń obrysu wyłomu spągu chodnika podścianowego w zależności od odległości od czoła ściany w stacji pomiarowej nr 5

Fig. 17. Diagram of measured displacements of breakout contour of wall heading floor according to the distance from longwall front in measuring station no 5

3. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

Przeprowadzone badania wykazały, że zasadniczym problemem w utrzymaniu chodników przyścianowych jest ograniczenie ich konwergencji pionowej.

Pomierzone w stacjach pomiarowych maksymalne przemieszczenia stropu osiągały wartości od ok. 0,5 m do 0,8 m. Przemieszczenia spągu w analizowanych chodnikach osiągały wartości zbliżone do wartości przemieszczenia stropu. I tak np. w stacji pomiarowej nr 4 w odległości 45 m za czołem ściany wynosiły 315 mm, podczas gdy pomierzone przemieszczenia stropu wynosiły 466 mm, a w stacji pomiarowej nr 5 w odległości 19 m za czołem ściany przemieszczenia spągu wynosiły 414 mm, podczas gdy przemieszczenia stropu 372 mm. W rejonie skrzyżowania chodnika podścianowego ze ścianą (x = 0) przemieszczenia stropu osiągały wartości równe ok. 30% końcowych wartości przemieszczeń.

Przemieszczenia ociosów osiągały wartości nieznaczne, sięgające do ok. 80 mm i nie stanowiły utrudnień we właściwym funkcjonowaniu wyrobisk. W trakcie pomiarów stwierdzono również, że przy małym nachyleniu warstw masywu skalnego przemieszczenia ociosów są podobne tak przed, jak i za czołem ściany, chociaż w otoczeniu chodników przyścianowych za czołem ściany jeden ocios zbudowany jest z calizny węglowej, drugi zaś z rumowiska zniszczonych skał stropowych pokładu. Zjawisko to można tłumaczyć tym, że ciśnienie wywierane przez skały nadległe na pokład przekazywane jest na skały spągowe,

które w wyniku oddziaływania tego ciśnienia ulegają przemieszczeniu w kierunku mniejszego obciążenia, tj. w kierunku chodnika i zrobów. W tym zjawisku należy szukać przyczyny nadmiernego wyciskania spągu występującego w chodnikach przyścianowych, które ze szczególną intensywnością ujawnia się po przejściu czoła ściany.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wpływy prowadzonej eksploatacji górniczej w chodnikach przyścianowych ujawniły się w momencie, gdy ściana zbliżała się do analizowanego przekopu wyrobiska przyścianowego na odległość ok. 25-35 m, wygasały zaś w momencie, gdy ściana oddalała się od analizowanego przekroju wyrobiska na odległość ok. 60-120 m. Na takim odcinku wyrobiska stwierdzono w trakcie badań widoczny przyrost przemieszczeń.

Analizując przemieszczenia masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych należy stwierdzić, że wokół wyrobiska tworzy się strefa, w której skały ulegają przemieszczeniom. Największe przemieszczenia występują na konturze wyrobiska i zmniejszają się w głąb masywu aż do całkowitego zaniku. Obserwacje te upoważniają do wysunięcia wniosku, że skały tworzące otaczający wyrobisko masyw zwiększają swoją objętość. Wzrost objętości skał zależy od szeregu czynników, z których jako główne należy uznać: wytrzymałość skał na ściskanie, stan naprężenia panujący w masywie oraz podporność obudowy.

Na podstawie analizy przebiegu przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych stwierdzono, że przemieszczenia te można opisać krzywą posiadającą punkt przegięcia. Punkt przegięcia krzywej znajduje się w niedużej odległości od skrzyżowania chodnika ze ścianą w stronę zrobów.

Analiza wpływu podporności obudowy wraz z jej wzmocnieniem na wielkość przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu wyrobisk przyścianowych wykazała, że podporność obudowy wpływa na wielkość przemieszczeń masywu. Stosowane w stacjach pomiarowych obudowy o różnych podpornościach ograniczały wielkości przemieszczeń i powodowały przesunięcie strefy najintensywniejszych deformacji w kierunku zrobów. Oceniając wpływ obudowy na deformacje chodników przyścianowych, należy stwierdzić, że stosowana powszechnie w chodnikach przyścianowych obudowa stalowo-łukowa podatna o złączach kabłąkowych nie spełnia swego zadania w warunkach deformacyjnych ciśnień górotworu. W momencie ujawnienia się wpływów eksploatacji górniczej na wyrobisko złącza ulegają nadmiernemu odkształceniu i następuje duża utratą nośności odrzwi obudowy ŁP, która staje się obudową osłonową, a nie zgodnie z przeznaczeniem podporową. Obserwacje te wykazały, że wzmocnienie obudowy ŁP przejmuje obciążenie deformujących się skał, a odrzwia obudowy ŁP przy poluzowanych złączach kabłąkowych utrzymują swoją stateczność dzięki ich dodatkowemu podparciu obudową wzmacniającą. Stosując w chodnikach przyścianowych obudowę ŁP o złączach profilowych, które zapewniłyby nośność odrzwi obudowy, wystarczyłoby wzmocnić obudowę tylko w strefach najintensywniejszych wpływów prowadzonej eksploatacji górniczej.

4. PODSUMOWANIE

Proces deformacji masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych jest bardzo złożony. Wpływ na jego charakter ma szereg czynników, do których zaliczyć należy budowę geologiczną górotworu, jego własności mechaniczne i wytrzymałościowe, stosowany sposób utrzymania chodnika, sposób wzmocnienia obudowy chodnika, odległość od czoła ściany, system eksploatacji, prędkość postępu frontu eksploatacyjnego itp. Z tego względu istnieje trudność analitycznego ujęcia zagadnienia deformacji masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych.

Przedstawione w pracy badania dotyczyły warunków jednej kopalni, dlatego w celu umożliwienia rozwiązania zagadnienia konieczne jest prowadzenie dalszych badań w wyrobiskach wykonanych w innych warunkach geologicznych i górniczych oraz przy zastosowaniu innych sposobów utrzymania chodnika przyścianowego.

Rozwiązanie tego zagadnienia jest bardzo ważne, gdyż nabiera ono coraz większego znaczenia przy prowadzeniu eksploatacji na dużych głębokościach, na których ujawnia się nadmierne zaciskanie wyrobisk, znacznie utrudniające prowadzenie planowej eksploatacji górniczej.

LITERATURA

[1] Chudek M.: Mechanika górotworu. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej, Gliwice 1981.

[2] Chudek M., Pach A.: Roboty górnicze. Cz. II. Obudowa oraz systemy ochrony wyrobisk przygotowawczych. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej, Gliwice 1980.

[3] Chudek M., Pach A., Skudlik G., Garncarz R., Szutkowski I.: Wyniki niektórych badań dołowych nad opracowaniem podstaw analitycznych projektowania wyrobisk przygotowawczych w aspekcie uzyskania optymalnych warunków ich utrzymania. Metody i środki eksploatacji na dużych głębokościach. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1982.

[4] Chudek M., Pach A., Skudlik G., Garncarz R., Szutkowski I.: Badania modelowe w zakresie utrzymania chodników przyścianowych objętych wpływami eksploatacji górniczej. Metody i środki eksploatacji na dużych głębokościach. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1982.

[5] Duży S.: Wpływ eksploatacji górniczej na pole przemieszczeń masywu skalnego w otoczeniu chodników przyścianowych. Praca doktorska, Politechnika Śląska, Gliwice 1986.

[6] Podgórski K., Duży S., Preidl W., Makselon F.: Powiedienije kriepi uzkich wyrabotok podwiergajemych wlijaniju gornych robot w swietu prowiedienych issledowanij. III Mezinarodni Vedecka Konference. Sekce 13. Vystavba dolu a geotechnike. VSB, Ostrawa 1985.

[7] Podgórski K., Kleta H., Duży S., Preidl W.: Wpływ zmian objętościowych górotworu w procesie eksploatacji górniczej na zachowanie się wyrobisk przyścianowych i ich obudowy. Prace Instytutu Projektowania, Budowy Kopalń i Ochrony Powierzchni Politechniki Śląskiej, Gliwice 1986.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Alfred Biliński

Wpłynęło do Redakcji w marcu 1987 r.

ВЛИЯНИЕ ГОРНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГОРНОГО МАССИВА В ЗОНЕ ПРИЛАВОВЫХ ШТРЕКОВ В СВЕТЕ ПРОВЕДЁННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Р е з ю м е

В работе представлены результаты проведённых авторами исследований перемещения горного массива в зоне прилавовых штреков.

Эти исследования проводились в так называемых измерительных станциях, размещённых в выбранных прилавовых штреках угольной шахты "КНУРУВ", отличающихся между собой способом упрочнения крепи. Представлена методика и результаты измерений, а также проанализированы эти результаты.

На основе проведённых исследований можно утверждать, что влияние проводимой горной разработки в прилавовых штреках проявилось в моменте, когда лава приближалась к анализированной просеке прилавовой выработки на расстояние 25-35 м. и уменьшалось тогда, когда лава отходила от анализированной просеки на 60-120 м. На таком отрезке выработки определено врезультате исследований видимый прирост перемещений. Применяемые в измерительных станциях крепи с различной степенью опорности ограничивали величину перемещений и приводили к передвижению зоны наиболее интенсивных деформаций в направлении к старым выработкам. Оценивая влияние крепи на деформацию прилавовых штреков следует подчеркнуть, что применяемая в прилавовых штреках стальная арочная крепь податливая с дуговым соединением не выполнила своего задания в условиях деформации горного массива.

INFLUENCE OF MINING EXPLOITATION ON ROCK DISPLACEMENTS AROUND WALL HEADINGS IN THE LIGHT OF CARRIED OUT TESTINGS

S u m m a r y

The paper presents the testing carried out by the Authors concerning rock displacements around wall headings.

The testings were carried out in so called measuring station placed in chosen wall headings in "Knurów" coal mine differing with the way of steel-arch lining reinforcement. Methodology and measurement results have been presented and results analysis has been made.

On the base of the testings it can be found that mining exploitation influences in wall headings appeared at the moment when the longwall was getting closer to the heading cross-cut to the distance of about 25-35 m, and disappeared at the moment when the longwall was moving away from the cross-cut to the distance of about 60-120 m. During testings a remarkable

increase of displacements has beem noticed on such a section of the heading. Linings of different supporting abilities used in measuring stations limited displacements and caused shifting the zones of the most intensive deformations to the direction of goaf. Estimating the influence of lining on wall heading deformations it should be said that commonly used in wall headings flexible steel-arch lining with bow joints does not serve in the deforming conditions of rock pressures.