ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1987

Seria: GÓRNICTWO z. 145 Nr kol. 885

Konstantin FIODOROWICZ SAPICKIJ

Instytut Eksploatacji Złóż
Politechnika w Doniecku

KIEROWANIE STROPEM W TRUDNYCH WARUNKACH GÓRNICZO-GEOLOGICZNYCH PRZY WYBIERANIU CIENKICH POKŁADÓW POZIOMO ZALEGAJĄCYCH W RADZIECKICH KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO

Streszczenie. W artykule poddano analizie różne sposoby kierowania stropem w wyrobiskach wybierkowych w przypadku eksploatacji bardzo cienkich pokładów. Przeanalizowano następujące sposoby kierowania stropem:

- uginanie stropu bez stosowania specjalnych podpór lub pasów podporowych,
- utrzymanie stropu poprzez stosowanie specjalnych przesuwających się podpór,
- utrzymanie stropu poprzez stosowanie naturalnych lub sztucznych podpór.

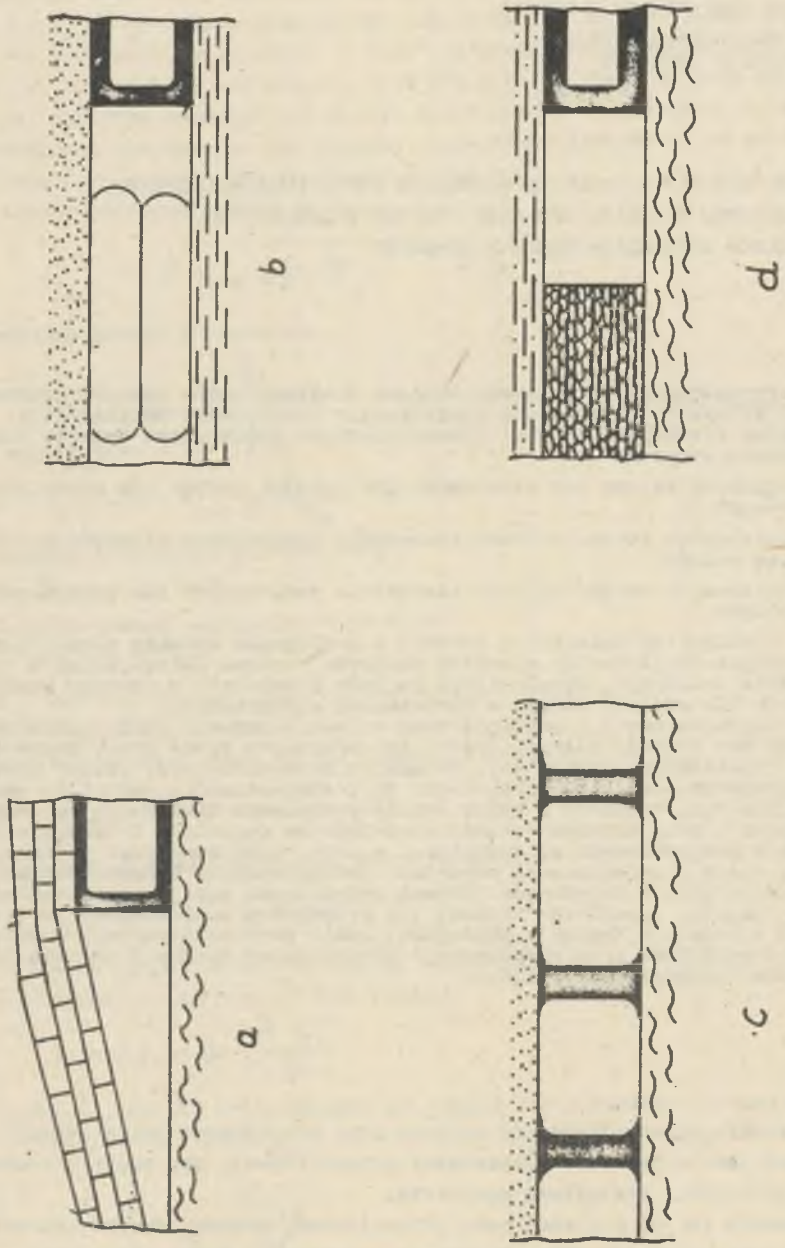
Analizy tej dokonano w oparciu o praktyczne wnioski wynikające z eksploatacji bardzo cienkich pokładów poziomo zalegających w Zagłębiu Donieckim. Eksploatacja ta była prowadzona w szeregu kopalniach bez udziału załogi w wyrobiskach wybierkowych.

Zaprezentowano i omówiono nowy sposób układania pasów podsadzkowych bez udziału załogi. Został on opracowany przez grono naukowców na Politechnice Donieckiej. Polega na stosowaniu przy każdej strugozgarniarce specjalnej przystawki do transportowania materiału podsadzkowego. Przednia i tylna ściany przystawki zamocowane są przegubowo i przy transportowaniu materiału do wyrobiska i formowaniu pasów podsadzkowych są zamknięte, a przy ruchu powrotnym podnoszą się celem przepuszczenia materiału podsadzkowego. Schemat systemu eksploatacji z układanymi pasmami podporowymi został przedstawiony na rysunku. Sposób ten znalazł już praktyczne zastosowanie na jednej z kopalń w Zagłębiu Donieckim, gdzie potwierdzono jego praktyczną przydatność przy eksploatacji bezzałogowej bardzo cienkiego poziomo zalegającego pokładu.

WSTĘP

Zasadniczym celem kierowania stropem przy bezzałogowej eksploatacji w ścianach jest utrzymanie przestrzeni przyścianowej, aby mogła pracować strugozgarniarka i przepływać powietrze.

Utrzymanie stropu w przestrzeni przyścianowej możemy uzyskać poprzez uginanie stropu bez stosowania podpór w przestrzeni wyeksploatowanej



Rys. 1. Sposoby kierowania stropem
Fig. 1. The ways of roof control

(rys. 1a) z zastosowaniem specjalnych podpór, które są przesuwne w miarę postępu ściany (rys. 1b), z zastosowaniem stałych naturalnych lub sztucznych pasów podporowych (rys. 1c,d).

1. UGINANIE STROPU BEZ STOSOWANIA SPECJALNYCH PODPÓR LUB PASÓW PODPOROWYCH

Możliwość zastosowania tego sposobu wiąże się nierozerwalnie z dużym postępem ściany, istnieniem w stropie odpowiednich plastycznych warstw łupków ilastych lub gliniastych mogących się łatwo naginać.

Wielu autorów uważa, że w miarę wzrostu postępu ściany od 6-10 m/dobę znacznie zmniejsza się intensywność powstawania szczelin w stropie i zwiększa się jego stateczność [1, 2, 3, 4, 6].

W rezultacie badań przeprowadzonych w trakcie eksploatacji pokładu h_2^1 pokł. Kalmiuskij (kopalnia Nr 2, Kombinat Górniczy im. Gazety "Prawda" - Zjednoczenie Donieckugol) stwierdzono, że przy zwiększeniu postępu ściany od 1-2 m/dobę do 6-7 m/dobę zmniejszyła się konwergencja przestrzeni przyścianowej od 15-20 mm/dobę do 7 mm/dobę [5].

Doświadczenia w zakresie zastosowania w praktyce górniczej płynnego uginania stropu były przeprowadzone w ZSRR na kopalni "Rodinskaja" Nr 1 (Zjednoczenie - Krasnoarmiejskugol) w 2 południowej ścianie w pokładzie k_7 o grubości 0,73-0,78 m i o kącie upadu 10-12°. Gdy ściana osiągnęła 35 m wybiegu, nastąpił zawał ściany [3].

Podobny przypadek miał miejsce przy zastosowaniu strugozgarniarki i prowadzeniu ściany bez sztucznego utrzymywania stropu w kopalni nr 2 im. Gazety "Prawda" w pokładzie h_2^1 (pokł. Kalmiuskij) o grubości 0,42-0,45m. W stropie bezpośrednim zalegała 5-metrowa warstwa średnio wytrzymałego łupku gliniastego. Zawał ściany nastąpił, gdy uzyskała ona wybieg 12-18 m [3].

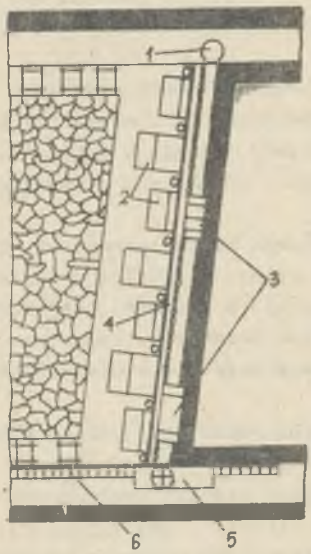
W warunkach Donieckiego Zagłębia poprzez odpowiednio duży postęp ściany trudno jest zapewnić utrzymanie przestrzeni przyścianowej, ponieważ ze wzrostem prędkości postępu ściany nie zmniejsza się absolutna odległość stropu i spągu. Ma miejsce pośredni opad stropu.

Stwierdzono również, że zdolność stropu do łagodnego uginania się nie wzrasta nawet przy zwiększeniu postępu ściany od 15-20 m/dobę [5], natomiast wzrasta wysokość naruszenia stropu bezpośredniego przy ścianie [7].

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można stwierdzić, że ochrona przestrzeni przyścianowej za pomocą stosowania płynnego uginania stropu (bez stosowania podpór) możliwa była tylko w niewielu przypadkach, gdy spotykano odpowiednie warunki stropowe. W Związku Radzieckim taki sposób praktycznie nie znalazł zastosowania.

2. KIEROWANIE STROPEM POPRZEZ STOSOWANIE SPECJALNYCH PRZESUWAJĄCYCH SIĘ PODPÓR

Taki sposób utrzymania przestrzeni przyścianowej był zastosowany przez Instytut DonUGI w Kombinacie górniczym im. Gazety "Prawda" w kopalni nr 2 w pokładzie h_2^1. Grubość pokładu w tej części, gdzie przeprowadzano eksperyment, wahała się w przedziale 0,42-0,54 m, natomiast kąt upadu wynosił 3-4°. W stropie bezpośrednim zalegał łupek piaszczysty o średniej wytrzymałości i grubości 9 m. W ścianie urabiano węgiel za pomocą strugozgarniarki. Natomiast obudową była przesuwana obudowa pneumatyczna wykonana z elastycznych zbiorników. Elementy obudowy były rozstawione w ścianie w postaci szachownicy i przed przesuwem były opróżniane. Przesuw obudowy następował rzędami za pomocą organu ciągnącego. Krok obudowy wynosił 0,4 m. Kompleks ścianowy składał się z seryjnie produkowanej strugozgarniarki (YC-2M), sekcji pneumatycznowej obudowy, rurowej elastycznej prowadnicy i urządzenia kompresowego (rys. 2).



Rys. 2. Schemat eksploatacji ścianowej za pomocą strugozgarniarki i obudowy pneumatyczno-zbiornikowej

1 - stacja zwrotna, 2 - sekcje pneumozbiorników, 3 - strugozgarniarka, 4 - prowadnica, 5 - napęd strugozgarniarki, 6 - przenośnik

Fig. 2. Exploitation scheme by means of plane-scraper and pneumatic-tank support

1 - switch station, 2 - pneumo-tank stations, 3 - plane-scraper, 4 - guide, 5 - plane-scraper drive, 6 - conveyor

Eksploatacja węgla za pomocą kompleksów ścianowych powoduje konieczność wykonania dwóch po sobie następujących procesów: urabiania pokładu i przesuwu obudowy strugozgarniarkami. Po postępie ściany równym 0,4 m przerywa się pracę strugów i przyczepia się do nich ślizgowe łapacze. Na prowadnicy są umieszczone wychylne rolki, o które zawinięta jest stalowa lina łącząca sąsiednie pneumozbiorniki.

Następnie wypuszcza się sprężone powietrze z jednego rzędu pneumozbiorników i przemieszczając strugozgarniarkę w dół ściany kolejno są przesuwne pneumozbiorniki do czoła ściany. Po zakończeniu przesuwu obu-

dowy do zbiorników wtłacza się powietrze i rozpiera poszczególne pneumozbiorniki, natomiast ze strugozgarniarki zdejmuje się łapacze ślizgowe i przystępuje się do dalszego urabiania pokładu.

W trakcie doświadczeń okazało się, że bardzo trudno jest kierować systemem kinematycznym przesuwu sekcji w przypadku, gdy spęg w wyrobisku jest nierówny.

Pomimo tych niezbyt udanych doświadczeń ze stosowania kompleksu z pneumatyczną obudową przy bezzałogowej eksploatacji w ścianach należy stwierdzić, że problem przesuwu sekcji obudowy nawet w przypadku nierównego spęgu znajdzie wkrótce rozwiązanie. Wydaje się, że przesuwne obudowy dla bezzałogowej eksploatacji w ścianach winny być wyposażone w systemy kontrolne takie jak telewizyjna kontrola położenia poszczególnych sekcji. Natomiast mechaniczny przesuwnik powinien być wyposażony w manipulator, który w przypadku złego ustawienia się sekcji pozwoliłby na skorygowanie błędu [4]. Oczywiste jest, że wprowadzenie skomplikowanego wyposażenia obniży niezawodność technologiczną całego systemu.

Stąd też nasuwa się wniosek, że jeżeli rozwój tego rodzaju kompleksu pójdzie w tym kierunku, to wydaje się, że system ten w przypadku bezzałogowej eksploatacji w ścianie w przyszłości nie będzie stosowany. Natomiast po rozwiązaniu niezawodnego systemu kinematycznego przesuwu może to być system przyszłościowy.

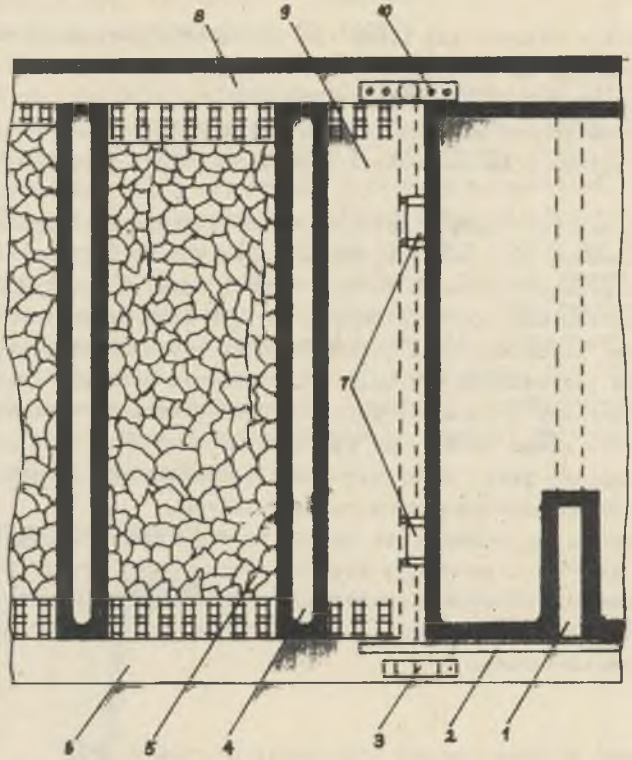
3. KIEROWANIE STROPEM POPRZEZ STOSOWANIE STAŁYCH PODPÓR

Przy stosowaniu tego sposobu kierowania stropem wykorzystuje się naturalne podpory, jakimi są pozostawione filary węglowe, a w przypadku sztucznych podpór - pozostawiona obudowa wykonana z drewna lub betonu albo specjalne pasy podsadzkowe.

3.1. Podpory naturalne

Jeżeli chodzi o ten rodzaj kierowania stropem, to jest on stosunkowo dobrze rozpoznany, szczególnie jeśli chodzi o okresowe utrzymanie stropu w przypadku prowadzenia eksploatacji za pomocą strugozgarniarki (rys.3).

Dosyć ciekawe obserwacje były przy eksploatacji pokładu h_2^1 "Kalmiuskij" w kombinacie górniczym im. Gazety "Prawda". Grubość pokładu wynosiła 0,45 m, w stropie zalegał łupek piaszczysty o średniej wytrzymałości, natomiast w spęgu zalegał łupek ilasty, który miał skłonność do pęcznienia. Węgiel był średniej twardości, a kąt zalegania pokładu wynosił 2-4°. Pokład był wybierany komorami o długości 100-120 m i szerokości 14-25 m między komorami pozostawiano filary węglowe o szerokości 2-5 m. Obudowę stawiano tylko na styku komory z chodnikami, a szerokość pasa obudowy wynosiła do 6 m. Do urabiania stosowano jednocześnie dwie strugozgarniarki. Po skończeniu montażu zaczynało się urabianie, które trwało aż do mo-



Rys. 3. Schemat technologiczny wybierania bardzo cienkiego pokładu przy pomocy strugozgarniarki i bez udziału załogi w ścianie

1 - nowa obcinka, 2 - przenośnik, 3 - napęd, 4 - międzykomorowy filar, 5 - wyeksploatowana komora, 6 - chodnik transportowy, 7 - strugozgarniarki, 8 - chodnik wentylacyjny, 9 - eksploatowana komora, 10 - stacja zwrotna

Fig. 3. Functional diagram of a very thin bed winning by means of plane-scraper and without workers' presence

1 - new boundary caving drift, 2 - conveyor, 3 - drive, 4 - interchamber pillar, 5 - chamber after exploitation, 6 - gate road, 7 - plane-scrapers, 8 - ventilating road, 9 - chamber being exploited, 10 - switch station

mentu rozpoczęcie się procesu zawałowego w komorze. Wówczas demontowano wyposażenie i przenoszono do sąsiedniej komory (obcinki). Demontaż i montaż wyposażenia wykonywało czterech pracowników, a trwało to przez trzy lub cztery zmiany. Urabianie węgla odbywało się na trzech zmianach wydobywczych. Obsada była trzy- lub czteroosobowa i w jej skład wchodzili: obsługujący napęd strugozgarniarki, elektroślusarz i jeden lub dwóch górników. Po uzyskaniu 0,8 m postępu zatrzymano strugozgarniarki i przystępowano do stawiania obudowy wzdłuż chodników.

Do końca 1981 r. w kombinacie górniczym im. Gazety "Prawda" wyeksploatowano tym sposobem ponad 200 komór. W tablicy 1 zestawiono średnie wskaźniki techniczno-ekonomiczne dla roku 1981.

Tablica 1

Wskaźnik		Technologia urabiania		
		kombajn "Kirowiec"	strugozgarniarki	
			z obudową	bez obudowy
Średniodobowe wydobycie	ton	180	168	153
Średniodobowa ilość załogi	rob.	42	38	22
Wydajność oddziałowa	ton/rob.	4,3	4,5	7,1

Główną zaletą opisanego sposobu eksploatacji jest możliwość wycofania ludzi z wyrobiska eksploatacyjnego. W ciągu ostatnich 5 lat w oddziale wydobywczym nie było poważnego wypadku w wyrobisku eksploatacyjnym, co potwierdza wysoki stopień bezpieczeństwa tego sposobu.

Pracochłonnym procesem w tym sposobie jest konieczność wykonywania co 15-20 m obcinki. Komory były wybierane w granicach 6-13 dni. Średnie wydobycie dobowe nie było większe od 170 ton, a wydajność oddziałowa wynosiła 7,5-14 ton (bez uwzględnienia obcinek).

Stateczność komór i niezawodność tej technologii zależy od: wytrzymałości skał stropu bezpośredniego, szerokości filarów węglowych, wytrzymałości węgla, postępu przodka węglowego, głębokości eksploatacji itp.

Według Instytutu Górnictwa z Doniecka (DonUGI) [3] komory można niezawodnie eksploatować odchodząc przodkiem od obcinki na odległość nie większą aniżeli połowa granicznej wielkości otwarcia stropu. Ze względu na to, że metody analityczne służące do wyznaczenia granicznej wielkości otwarcia stropu bazują na zbyt wyidealizowanych modelach, uważa się, że bardziej wiarygodne będzie określenie tego parametru na danej kopalni. B.M. Puczkow ustalił doświadczalnie graniczną wielkość otwarcia stropu "L" dla warunków zalegania pokładu h_2 kopalń kombinatu im. Gazety "Prawda". Szerokość komór w tych warunkach winna wynosić 15-20 m [2]. Wystarczająco rozpoznano charakter naruszenia stropu w komorach i jego związek z takimi czynnikami, jak: łupność, szczelinowatość, postęp przodka eksploatacyjnego i szerokość komory.

Na podstawie doświadczeń uzyskanych przy eksploatacji komór w pokładzie h_2^1 stwierdzono, że gdy czoło przodka było w odległości 5-7 m od filara, szczeliny eksploatacyjne zwiększały się od 0,4-0,5 mm, natomiast w poziomych warstwach pojawiły się rozwarstwienia rzędu 0,5-1 mm. Po oddaleniu się przodka na odległość 20-25 m szczeliny łupności i rozwarstwienia zwiększyły się od 1-1,5 mm, osiadanie stropu osiągnęło wartość krytyczną 120-150 mm i w środkowej części komory zaczął się zawał stropu.

Praktycznie okazało się, że zawał po 5-6 godz. osiągnął właściwie całość wybranej przestrzeni [2]. Wysokpść sklepienia zawału przy czole wyrobiska wynosiła 0,2-0,7 m, natomiast w środkowej części komory 1,5-3,0 m.

Sposób kierowania stropem poprzez utrzymywanie filarów oporowych w odróżnieniu od kierowania za pomocą uginania stropu bez stosowania podpór nazwać można sposobem kierowanym. Ponieważ stateczność komór, którą możemy mierzyć czasem osiągnięcia krytycznej wartości osiadania stropu, możemy regulować za pomocą postępu czoła przodka wybierkowego, szerokością międzykomorowych filarów i komór, usytuowaniem komory względem naturalnej szczelinowatości.

Pracochłonność wykonywania obcinek jest bardzo duża i wynosi do 55-60% pracochłonności robót przy eksploatacji węgla w komorach za pomocą strugozgarniarki. Jeżeli zostaną opracowane wydajne urządzenia do kierunkowego wiercenia na głębokość (odległość) większą aniżeli 100 m lub jeśli będzie można wykorzystać specjalne kombajny do wykonywania obcinek, to taki sposób kierowania stropem może znaleźć szerokie zastosowanie przy eksploatacji bardzo cienkich pokładów. Mankamentem tego sposobu jest konieczność pozostawienia filarów węglowych, co niewątpliwie pogarsza wskaźnik wykorzystania złoża i może powodować pewne zagrożenia w przyszłości. Wydaje się, że można by to wyeliminować przez zastosowanie pasów anhydrytowych zamiast filarów węglowych.

3.2. Podpory sztuczne

Jedną z możliwości stosowania sztucznych podpór jest obudowa klinowa. Badania nad możliwością stosowania takiej obudowy do eksploatacji pokładów bardzo cienkich są prowadzone w ZSRR (Instytuty DonUGI i WNIMI) oraz w NRD i Czechosłowacji. W NRD w warunkach ruchowych stosuje się obudowę klinową ale w bardzo krótkich wyrobiskach eksploatacyjnych (do 25 m). Próby zastosowania tej obudowy w wyrobiskach eksploatacyjnych o większej długości przy bezzałogowej eksploatacji za pomocą strugozgarniarek wykazały, że niezawodność tego systemu jest bardzo mała.

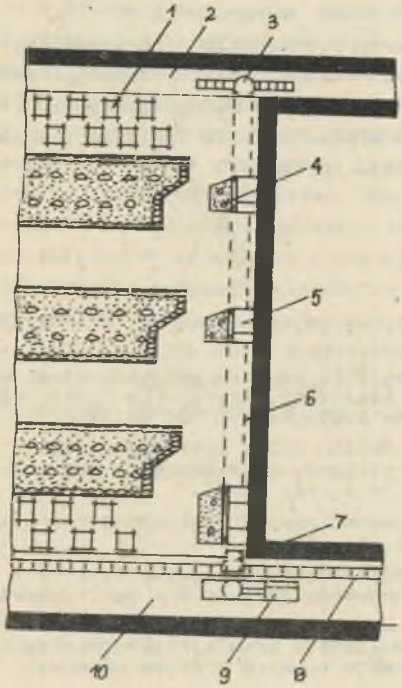
Drugą z możliwości kierowania stropem za pomocą sztucznych podpór przy bezzałogowej eksploatacji jest układanie pasów podsadzkowych.

Długotrwałe obserwacje potwierdzają pogląd, że pozostawienie i w przestrzeni wybranej podatnych podpór nie przeszkadza naturalnej konwergencji, umożliwia natomiast łagodne samopodsadzenie się przestrzeni wybranej z jednoczesnym utrzymaniem przestrzeni przyprzodkowej. Ta zasada może służyć jako podstawa opracowania sposobu utrzymania przestrzeni przyprzodkowej przez usytuowanie w przestrzeni zawałowej pasów podsadzkowych. Pasy te mogą być wykonane z materiału dostarczonego z zewnątrz lub też materiałem tym może być skała spągowa rozluźniona na skutek strzelania spągowego. Takie podpory mogą być wykonywane z pewnej odległości od miejsca, gdzie są usytuowane.

Należy podkreślić, że mogą one być wykonywane przy zastosowaniu sposobów i środków, które gwarantują wysoką technologiczną niezawodność. Natomiast gęstość rozmieszczenia tych podpór może być zmieniana w zależności od konkretnych górniczo-geologicznych warunków.

Na Politechnice w Doniecku (ZSRR) opracowano nowy sposób układania pasów podsadzkowych bez udziału bezpośredniego załogi. Pasy takie mogą być układane ze skały płonnej uzyskiwanej z drążenia chodnika podścianowego przy eksploatacji ścianowej bardzo cienkich i cienkich pokładów. Na każdej strugozgarniarce zaprojektowano specjalną przystawkę, która jest przymocowywana do niej od strony zawału. Tą przystawką dostarczany jest materiał podsadzkowy. Przednia i tylna ściana przystawki są zamocowane przegubowo i w czasie transportowania materiału do ściany oraz formowania pasów podsadzkowych są one zamknięte a przy ruchu powrotnym podnoszą się celem przepuszczania materiału podsadzkowego. Schemat systemu eksploatacji z układanymi pasami podporowymi został przedstawiony na rys. 4.

Przy wyjeździe dolnej strugozgarniarki ze ściany w celu wyładowania urobku przystawka na materiał podsadzkowy zostaje załadowana, po czym transportuje się ją do miejsca gdzie następuje zmiana ruchu strugozgarniarki. Przy odwrotnym kierunku ruchu dostarczony materiał pozostaje na spągu i najeżdża na niego przystawka na materiał podsadzkowy następnej



Rys. 4. Schemat technologiczny eksploatacji pokładu z zastosowaniem układanych pasów podporowych

1 - kaszty drewniane, 2 - chodnik wentylacyjny, 3 - stacja zwrotna, 4 - przystawka na materiał podsadzkowy, 5 - strugozgarniarka, 6 - łańcuch, 7 - wysyp, 8 - przenośnik, 9 - napęd, 10 - chodnik transportowy

Fig. 4. Functional diagram of bed exploitation with packwall application

1 - wooden cribs, 2 - ventilating road, 3 - Switch station, 4 - device for packwall material, 5 - plane-scraper, 6 - chain, 7 - 8 - conveyor, 9 - drive, 10 - gate road

strugozgarniarki. Szerokość tej przystawki jest mniejsza aniżeli pierwszej, dlatego też część materiału podsadzkowego pozostaje na miejscu po stronie przestrzeni wybranej.

W trakcie transportowania materiału następuje gromadzenie się go miejsca zmiany kierunku ruchu strugozgarniarek.

Pasy podporowe z pozostawionej skały płonnej formowane są za pomocą przedniej przegubowej ścianki przystawki, która usuwa skałę płonną z drogi strugozgarniarek do przestrzeni wybranej, gdzie tworzą się pasy podporowe. Opisany system był sprawdzony w Zagłębiu Donieckim na kopalni "Hołodnaja Bałka" i uzyskał pozytywną ocenę.

4. PODSUMOWANIE

1. Możliwe jest zastosowanie do eksploatacji bardzo cienkich pokładów obudowy pneumatyczno-zbiornikowej, lecz wymaga to opracowania bardziej niezawodnego systemu przesuwu sekcji.

2. Sposób utrzymania przestrzeni przyprzodkowej za pomocą pozostawiania filarów oporowych jest najbardziej niezawodne. Ze względu jednak na straty substancji węglowej należałoby zamiast pozostawiać filary węglowe, zastąpić je pasami anhydrytowymi podobnie usytuowanymi.

3. Również zdał egzamin praktyczny nowy sposób układania pasów podsadzkowych ze skały płonnej w ścianie bez udziału załogi. Zaprojektowana na Politechnice w Doniecku specjalna przystawka do strugozgarniarki została wypróbowana w warunkach ruchowych i potwierdziła realność eksploatacji bardzo cienkich pokładów węgla takim systemem.

LITERATURA

[1] Chudek M.: Mechanika górotworu. Skrypty Politechniki Śl. Nr 956/61, Gliwice 1981.

[2] Sapickij K.F. i inni: Biezludnaja wyjemka tonkich połogich płastow pri uprawlenii krowlej czasticznoj zakładkoj. Razrabotka mjestorożdenij poljeznych iskopajemych. Kijów 1981, zeszyt 60, ss. 91-93.

[3] Gonczarenko M.N., Owczarenko B.P., Kaulin M.J.: Opyt rozrabotki wjesma tonkich płastow skrepjero - strugowymi ustanowkami bez prisudstwija ljudiej w zaboje Ugol' 1980 nr 2, ss. 20-22.

[4] Sapicki K.F. i inni: Kompleksnaja mechanizacija ocziatnych rabot na szachtach. Donieck, wydaw. Donbassz, s. 152.

[5] Sapicki K.F., Puczkow B.M.: Bezludnaja wyjemkaja wjesma tonkowo płasta skrjepjero - strugom w szachtouprawljeni nr 8 - Ugol' Ukrainy 1972, nr 3, ss. 17-18.

[6] Sapicki K.F., Bondarenko J.W.: Uprawljenije krowlej iskustwiennymi ugolnymi oporami pri bezludnoj wyjemkje tonkich krutych płastow. - Ugol Ukrainy 1979, nr 7, ss. 19-20.

[7] Fajzijew M.M., Grigorjew W.L.: Wlijanije skorosti podwiganija oczistnowo zaboja na wieliczinu i ustoicziwost obnażenij porod krowli. - Ugol Ukrainy, 1963, nr 5, ss. 9-12.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Mirosław Chudek

Wpłynęło do Redakcji we wrześniu 1985 r.

УПРАВЛЕНИЕ КРОВЛЕЙ В ТРУДНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРИ ВЫЕМКЕ ТОНКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНО ЗАЛЕГАЮЩИХ ПЛАСТОВ В СОВЕТСКИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Р е з ю м е

В статье анализируются методы управления кровлей при выемочных выборках в случае эксплоатации очень тонких пластов. Проанализированно следующие способы управления кровлей:

- прогибание кровли без применения специальных опор или опорных ремней;
- сохранение кровли при помощи применения специальных передвижных опор.

Этот анализ проведено на основании практических предложений, вытекающих из эксплоатации очень тонких горизонтально залегающих пластов в Донецком угольном бассейне. Эта эксплоатация проводилась в ряде шахт без участия людей в выемочных выборках. Представлено и обсуждено новый метод уложения закладочных поясов без участия людей. Он разработан специалистами Донецкого политехнического института. Он опирается на применение в каждой скрепе-ро-струге специальной приставки для транспорта закладочного материала. Передняя и задняя стены приставки закреплены шарнирно, и при транспортировке материалов на выборку и формирование закладочных поясов они закрыты, а при обратном движении поднимаются для пропуска закладочного материала. Схема системы эксплоатации с применением опорных поясов представлена на рис. Этот метод уже нашёл практическое применение в одной из шахт Донецкого угольного бассейна, где подтверждено его практическую пригодность в эксплоатации, без участия людей, такого горизонтально залегающего пласта.

ROOF CONTROL IN DIFFICULT MINING AND GEOLOGICAL CONDITIONS DURING WINNING OF THIN BEDS LYING HORIZONTALLY IN COAL MINES IN THE SOVIET UNION

S u m m a r y

Different ways of roof control in headings during thin bed exploitation have been analyzed in the paper. The following ways of roof control have been analyzed:

- bending of the roof without application of special props or prop belts,
- keeping the roof by application of special moving props,
- keeping the roof by application of natural or artificial props.

The analysis has been made on the base of practical results from the exploitation of very thin beds lying horizontally in Donieck Coal Field. The exploitation has been carried out in many coal mines without the presence of workers in headings. The new way of putting packwalls without presence of workers has been presented and discussed. It has been worked out by a group of scientists from the Donieck Technical University. ty. It consists in application of special device for packing material transport in every plane-scraper. Front and back walls of the device are fixed by articulation and are closed during the material transport to the heading and during packwall forming; while at return movement they rise to let packwall material pass. The scheme of exploitation with packwalls has been presented in the figure.

This roof control has already been applied practically in one of the coal mines in Donieck Coal Field, where it appeared to be very useful during unmanned exploitation of very thin horizontal bed.