

Grzegorz STACHA, Zbigniew GACH, Adrian BROL

Katowicki Holding Węglowy S.A.

KWK Wujek - Katowice

PROWADZENIE ŚCIANY 1JD W POKŁADZIE 502 W PARTII „J” KWK „WUJEK” NA ODCINKU PRZECHODZENIA JEJ FRONTEM POD KRAWĘDZIĄ WARSTWY PRYZSTROPOWEJ

Streszczenie. W artykule przedstawiono sposób przejścia frontem ściany 1Jd w warstwie przyspągowej pokładu 502 w partii J pod otamowaną ścianą 1J w warstwie przystropowej tego pokładu, z zachowaniem półki węglowej, wraz z technologią wzmacniania tej półki, w warunkach IV kategorii zagrożenia metanowego i III stopnia zagrożenia tąpnięciami. Opisano warunki górnicze oraz metodykę wzmacniania półki węglowej za pomocą kotew drewnianych oraz klejenia iniekcyjnego. Dokonano oceny skuteczności zastosowanych metod oraz ich pracochłonności i bezpieczeństwa podczas ich realizacji.

EXTRACTION OF THE LONGWALL 1JD IN COAL SEAM 502 UNDER THE EDGE OF WORKINGS IN UPPER SLICE OF THAT SEAM IN PANEL „J” AT „WUJEK” COLLING

Summary. The way of excavation of the lonwall 1Jd in lower slice of the coal seam 502 under walled longwall 1J in upper slice of that seam is presented in the paper. Extraction was realized under very high methan and rockburst hazards. Mining and geological conditions are describet as well as a method od reinforcing of the roof rashing by glue and wooden bolts. Efficiency of the used technology and its labour demand and safety is also estimated.

1. Wstęp

W kopalni „Wujek” ruch Śląsk od wielu lat wykonywane są roboty górnicze w wyrobiskach prowadzonych pod zawałem pokładów wyżej leżących lub pod wyeksploatowaną przystropową warstwą pokładów grubych. W wielu przypadkach, ze względu na warunki geologiczne – bliskie zaleganie pokładów sąsiednich – lub niewielką grubość półki węglowej do zrobów warstwy wyższej, zachodziła konieczność wzmacniania

stropu w celu niedopuszczenia do opadu warstw stropowych do przestrzeni roboczej prowadzonych wyrobisk.

W warunkach prowadzenia eksploatacji ścianą 1Jd w warstwie przyspagowej pokładu 502 w partii „J” KWK „Wujek” ruch Śląsk, tj. w warunkach prowadzenia robót górniczych w III stopniu zagrożenia tąpnięciami IV kategorii zagrożenia metanowego, dobór odpowiedniej technologii prowadzenia robót górniczych podczas fazy przechodzenia frontem tej ściany pod ścieżką zatrzymanej w wyniku wybuchu metanu ścianą 1J stał się ważkim problemem kopalni. W wyniku rozważań pracowników odpowiednich służb kopalni wybrano sposób prowadzenia ściany 1Jd na tym odcinku, z uwzględnieniem wszystkich zagrożeń, przedstawiony poniżej.

2. Warunki geologiczno-górnice panujące w rejonie ściany 1Jd

Pokład 502 w partii „J”, w rejonie ściany 1Jd zalega na głębokości od około -594 m npm. do około -656 m npm. Średnie nachylenie pokładu wynosi 5 - 7°, a warstwy zapadają w kierunku południowo-zachodnim.

Pokład 502 w partii „J” posiada miąższość od około 7,0 m do około 10,5 m (lokalnie 11,0 m). W odległości około 800 m na wschód od uskoku V stwierdzono rozwarstwienie pokładu 502 na dwie warstwy, tzw. „ławy”. Miąższość ławy górnej waha się od około 5,90 m do około 7,10 m, natomiast ława dolna posiada miąższość od około 1,4 m do około 2,2 m. Przerost pomiędzy „ławami” wykształcony jest w postaci iłowca (początkowo mocno przesycony substancją organiczną), a jego miąższość rośnie od około 0,1 m do około 14,5 m w kierunku zachodnim.

W stropie pokładu 502 zalegają głównie iłowce (łupek ilaste), których wytrzymałość na ściskanie waha się od 12,8 MPa do 33,6 MPa (średnio $R_c = 26,15$ MPa). Lokalnie, zwłaszcza w rejonie zaburzeń tektonicznych, w stropie występuje mułowiec (łupek piaszczysty) przechodzący w piaskowiec drobnoziarnisty. Jego wytrzymałości na ściskanie wynosi 47,40 MPa.

W spagu pokładu 502 występuje warstwa iłowca (łupek ilasty) o wytrzymałości na ściskanie od 27,6 MPa do 34,8 MPa (średnio $R_c = 30,5$ MPa). Poniżej zalega mułowiec (łupek piaszczysty) o wytrzymałości na ściskanie od 34,8 MPa do 42,0 MPa (średnio $R_c = 38,02$ MPa).

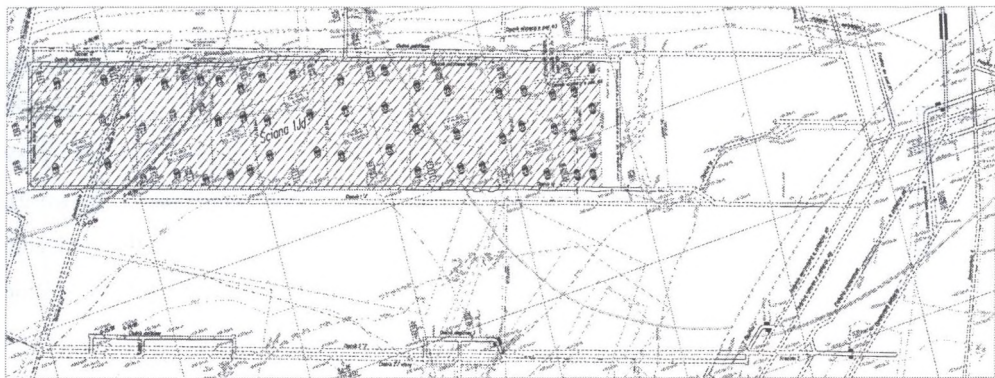
Węgiel pokładu 502 w partii „J” charakteryzuje się wytrzymałością na ściskanie od 27,6 MPa do 33,6 MPa (średnio $R_c = 30,6$ MPa).

Ściana 1Jd prowadzona była w warstwie przyspagowej na wysokość 3,0 m po spagu ławy górnej z pozostawianą ochronną półką węglową o miąższości średnio 0,5 m w celu izolacji od zrobów ściany 1 w warstwie przystropowej.

W rejonie połączonych „ław” pokładu ściana prowadzona była w pokładzie z pozostawieniem w spagu warstwy węgla o miąższości około 2,0 m.

Proces przechodzenia ścianą 1Jd pod linią zatrzymania ściany 1J rozpoczęto 02.05.2005 r. (chodnik 1d - N. c. 905,0 m; chodnik podstawowy wtórny - K. c. 886,5 m), a zakończono 08.06.2005 r. (chodnik 1d - N. c. 919,5 m; chodnik podstawowy wtórny - K. c. 913,0 m). Czyli trwało to 26 dni przy postępie dziennym 0,8 m.

Po przejściu linii zatrzymania ściany 1J ściana 1Jd prowadzona była w poprzek warstw pod strop pokładu.



Rys. 1. Fragment mapy pokładu 502J w warstwie przyspagowej
Fig. 1. Part of map of coal bed 502 J in bottom layer

3. Technologia prowadzenia robót górniczych

W związku z wybuchem metanu w dniu 18.12.1990 r. ściany 1J i 2J w przystropowej warstwie pokładu 502-J zostały otamowane i podsadzone. Wszystkie urządzenia stanowiące wyposażenie ściany pozostały w ścianie.

W trakcie przechodzenia frontem ściany 1Jd pod linią ściany 1J (krawędzią warstwy przystropowej) mogła wystąpić możliwość zaistnienia zagrożenia obwałowego.

Biorąc pod uwagę występowanie zagrożeń skojarzonych opracowano technologię prowadzenia ściany 1Jd pod ścieżką ściany 1J bazując przy jej opracowywaniu na doświadczeniach kopalni, prognozie kształtowania się poszczególnych zagrożeń naturalnych i wyposażeniu technicznym ściany.

Ważnym elementem opracowanej technologii, z uwagi na występujące zagrożenie metanowe, pożarowe i tapaniami, zdaniem kopalni, był sposób utrzymania stropu ściany – półki węglowej o grubości ok. 0,5 m – izolującej ścianę 1Jd. Biorąc pod uwagę możliwość przzerwania się półki węglowej i związane z tym niebezpieczeństwo wypływu metanu lub innych gazów zrobowych do przestrzeni roboczej ściany 1Jd należało zastosować pewną ruchowo technologię oraz odpowiedni środek do wzmocnienia półki charakteryzujący się dużą wytrzymałością, ale będący elastycznym, a co najważniejsze - mającym niską temperaturę reakcji z uwagi na stosowanie w węglu skłonny do samozapalenia.

Po konsultacjach z szeregiem firm produkujących środki chemiczne wybrano technologię oraz środek FENOFLEX K produkcji A. Weber Sp. z o.o.

Klej FENOFLEX K jest dwuskładnikowym klejem fenolowym. Składniki A i B łączy się w stosunku 2:3. Podczas reakcji, której temperatura nie przekracza 60°C, klej ten nie zwiększa swej objętości. Posiada on wysoką elastyczność, co jest korzystne przy zastosowaniu go w pokładach tąpniących (zapewniona jest spójność klejonego górotworu). Posiadane właściwości fizyczne Fenoflexu K, w tym głównie niska temperatura wiązania (60°C) oraz niezwiększanie swojej objętości, czynią go w warunkach stosowania w ścianie 1Jd właściwszym od powszechnie stosowanych klejów poliuretanowych. Brak zwiększania swej objętości wyklucza problem „rozszerzania” górotworu w miejscu jego stosowania, a niska temperatura reakcji eliminuje ewentualną eskalację zagrożenia pożarami endogenicznymi.

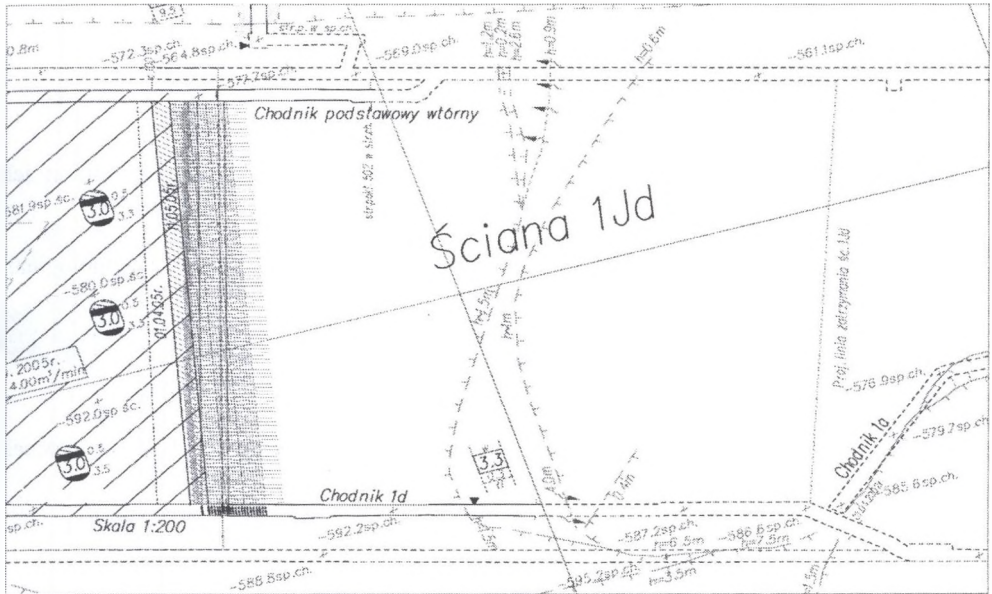
Opracowana technologia wzmocnienia półki węglowej w ścianie 1Jd przewidywała:

- wzmocnienie stropu za pomocą kotew drewnianych na ładunkach klejowych (min. 2 kotwy na 1 sekcję obudowy zmechanizowanej,
- klejenie wyprzedzające półki węglowej otworami długości 3-4 m w przystropowej części ściany.

Określono, że roboty powyższe należy prowadzić w miejscach, gdzie front ściany 1Jd będzie w odległości od 7,0 m przed do 2,0 m za linią ściany 1J.

Dodatkowo założono wykonywanie kontrolnych otworów odwiercanych z chodników przyścianowych oraz ze ścieżki ściany 1Jd do ścieżki ściany 1J. W przypadku stwierdzenia tymi otworami pustek w przestrzeni ściany 1J należało przez te otwory podawać chemiczne środki rozprężne (np. typu Mariflex) w celu wypełnienia tych pustek.

W trakcie procesu przechodzenia ścianą 1Jd pod linią zatrzymania ściany 1J zużyto do robót profilaktycznych 700 sztuk kotew i 31 736 kg kleju Fenoflex K. Ponadto do uszczelnienia pustek w ścieżce ściany 1J zużyto 15 000 kg środka rozprężnego Mariflex NP również produkcji A.Weber Sp. z o.o.



Rys. 2. Rozmieszczenie otworów do klejenia na odcinku przechodzenia frontem ściany 1Jd pod ścieżką ściany 1J

Fig. 2. The distribution of gluing holes on the section of passing of face of long-wall 1Jd under path of long-wall 1J

4. Podsumowanie

Przedstawiony w niniejszym artykule sposób prowadzenia eksploatacji ścianą 1Jd w warstwie przyspągowej pokładu 502 w partii „J” KWK „Wujek” ruch Śląsk, tj. w warunkach prowadzenia robót górniczych w III stopniu zagrożenia tapaniami IV kategorii zagrożenia metanowego, dobór odpowiedniej technologii prowadzenia robót górniczych podczas fazy przechodzenia frontem tej ściany pod ścieżką zatrzymanej w wyniku wybuchu metanu ścianą

1J, był ważnym problemem ruchowym rzutującym na wynik kopalni oraz na rozwój dalszych robót górniczych w węglozasobnej partii „J”.

Zastosowanie odpowiedniego środka chemicznego – Fenoflexu K produkcji A.Weber Sp. z o.o. – pozwoliło na bezpieczne przejście ścieżki ściany 1J stwarzając możliwość dalszej eksploatacji tej ściany i odprężenie, w większym zakresie, pokładów niżej leżących.

Zastosowanie, w tym przypadku, środka fenolowego nie dyskredytuje popularnych środków poliuretanowych, potwierdza jedynie zasadę, że należy do poszczególnych robót górniczych dobierać środki indywidualnie uwzględniając lokalne warunki geologiczne – górnicze i stan zagrożeń naturalnych.

Literatura

1. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe stosowanych środków chemicznych wraz z ich dopuszczeniami do stosowania.
2. Projekty techniczne stosowania poszczególnych środków wraz z technologiami wykonywania robót.
3. Raporty z wykonanych robót wzmacniających.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Zenon Szczepaniak

Abstract

The way of excavation of the longwall 1Jd in lower slice of the coal seam 502 under walled longwall 1J in upper slice of that seam is presented in the paper. For spontaneous combustion protection the roof rashing between slices was preserved. Extraction was realized under very high methane and rockburst hazards. Mining and geological conditions are described as well as a method of reinforcing of the roof rashing by glue and wooden bolts.

Efficiency of the used technology and its labour demand is estimated. Safety of staff during reinforcement and excavation is analysed.