

Henryk BUCZEK

OKRESOWE DUŻE WYPŁYWY WODY DO WYROBISK EKSPLOATACYJNYCH
W POKŁADZIE 308 KWK "MURCKI"

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań nad kształtowaniem się dopływów wody do wyrobisk ścianowych w pokładzie 308 KWK "Muroki".

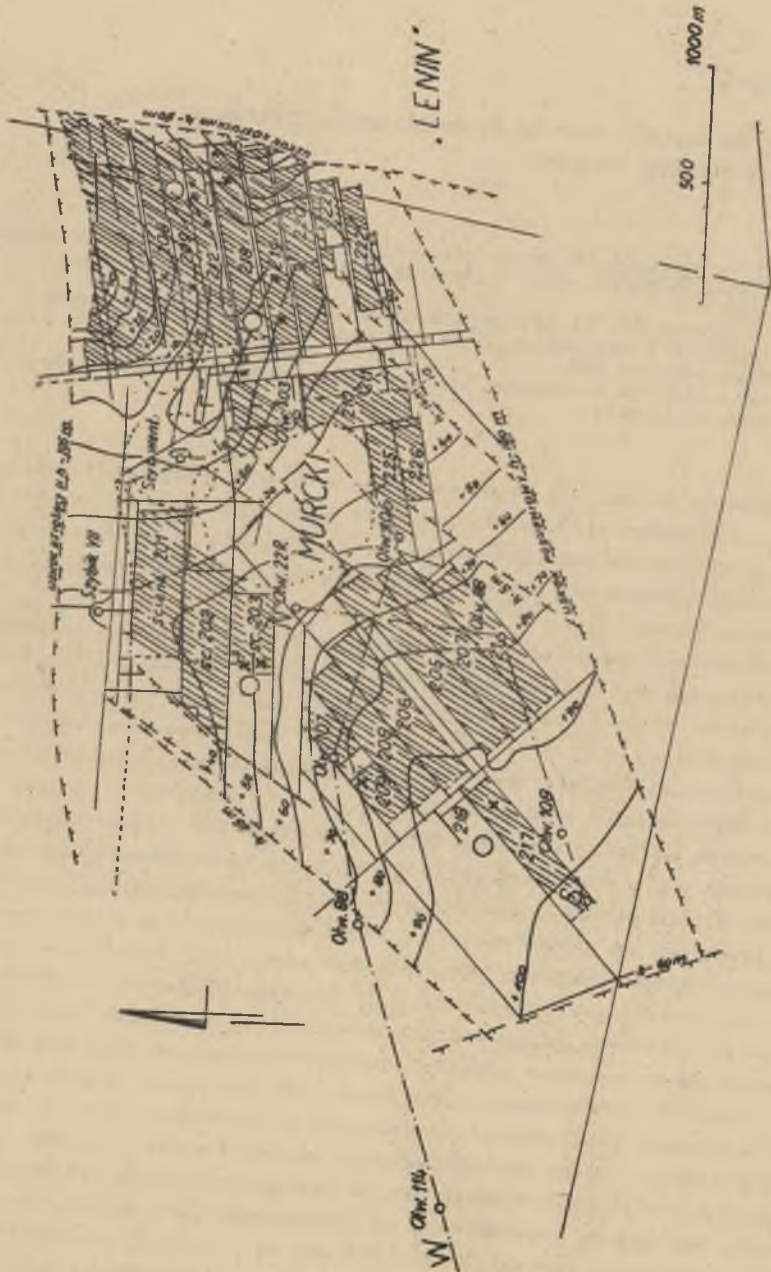
W nawiązaniu do istniejących warunków hydrogeologicznych i wpływu prędkości eksploatacji na wielkość okresowych wpływów wody ze stropu pokładu 308. Podano również stosowaną profilaktykę, przy prowadzeniu eksploatacji w tych warunkach.

Zagadnienia związane z wpływami wody w czasie prowadzenia eksploatacji górniczej są bardzo złożone. Przykładowo rozpatrzone poniżej wpływ budowy geologicznej, zawodnienia górotworu i oddziaływania prowadzonej eksploatacji na kształtowanie się wpływu wody, dla warunków wybieranego pokładu 308 w kop. "Muroki".

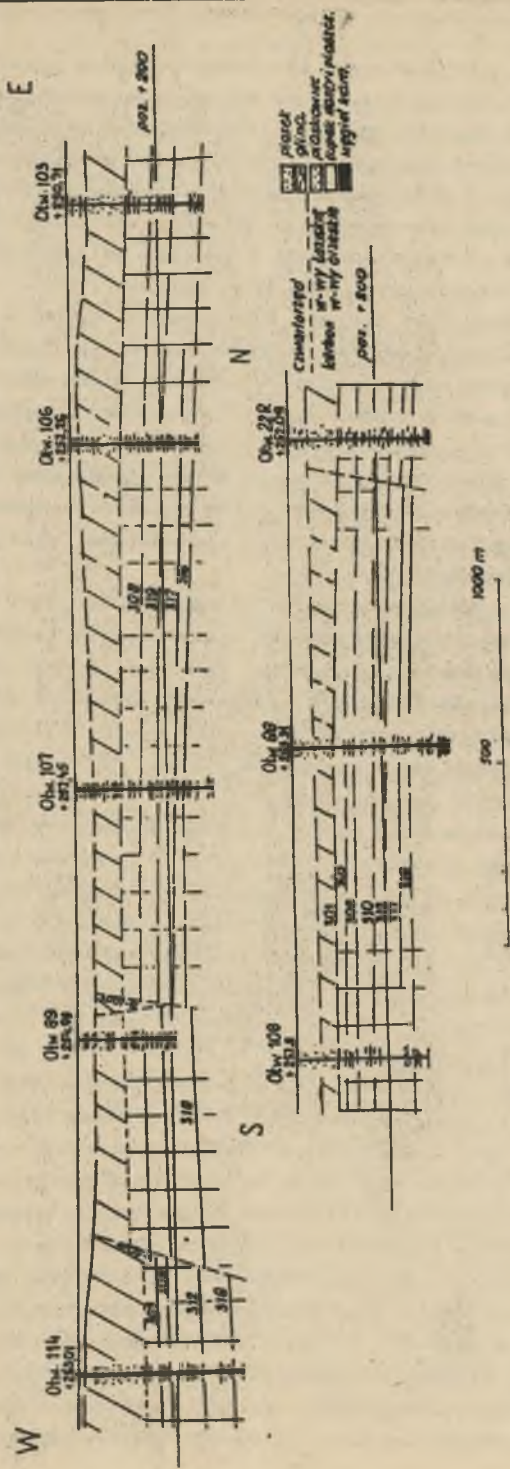
W południowej części obszaru górniczego kopalni "Murcki" do poziomu 416 m występują dwa pokłady węgla kamiennego, w których prowadzona jest eksploatacja. Są to pokłady 308 i 318. Poza nimi w złożu do poziomu 416 m występują pokłady 301, 303, 310, 312 i 317. Wymienione pokłady nie będą eksploatowane ze względu na, w większości pozabilansowe grubości pokładu, wysokie zapopielenie oraz niekorzystne warunki stropowe i spągowe.

Pierwszym pokładem eksploatowanym od powierzchni terenu z poziomu 282 m jest pokład 308 o zmiennej grubości od 3,5 m we wschodniej do 1,0 m w zachodniej części obszaru górniczego (rys. 1). Granica zmiany grubości pokładu przebiega na zachód od szybu wentylacyjnego. W profilu osadów występujących ponad pokładem 308 wydzielić można trzy zasadnicze serie skalne: luźne utwory ozwartorzędowe, słabo zwięzłe piaskowce warstw łaziskich oraz zwięzłe iłowce, mułowce i piaskowce warstw orzeskich (rys. 2).

Utwory ozwartorzędowe wykształcone są w postaci piasków żółtych i szarych drobno- i średnioziarnistych oraz glin zwałowych, zawierających otoczaki i odłamki skał zarówno pochodzenia miejscowego, jak i naniesione przez lodowiec. Piaski drobnoziarniste tworzą w wielu miejscach kurzawki. W spągowej partii wymienionych osadów występuje warstwa żwirów gruboziarnistych, zalegająca bezpośrednio na piaskowcach karbońskich warstw łaziskich. Osady warstw łaziskich wykształcone są w frakcji przybrzeżnej. Są to piaskowce różnoziarniste, arkozowe z nielicznymi wkładkami mułowców i łupków ilastych. W obszarze górniczym kopalni "Muroki" warstwy łaziskie nie



Rys. 1. Lokalizacja zwiększonych dopływów wody do wyrobisk górniczych w pokładzie 308
KWK Murecki



Rys. 2. Przekroje geologiczne przez południową część OG Marok I

zawierają pokładów węgla kamiennego. Niższą pozycję stratygraficzną zajmują warstwy orzeskie, które stanowią najważniejsze ogniwo karbonu produktywnego kopalni "Muroki". Pod względem litologicznym są one wykształcone w postaci naprzemianiętych warstw piaskowców różnoziarnistych o spoiwie ilastym i ilasto-krzemionkowym, łupków piaszczystych oraz ilowców, wśród których występują pokłady węgla kamiennego o różnej miąższości [3].

Warstwy rudzkie, siodłowe i brzeżne zalegają poza zasięgiem możliwości ich eksploatacji przez kopalnię "Muroki".

Górotwór karboński pocięty jest licznymi uskokami o różnych kierunkach i amplitudach zrzutów. Rozciągłość warstw jest zmienna a ich nachylenie waha się w granicach około 6° w kierunku północnym.

W południowej części obszaru górniczego kopalni "Muroki" zawodnione są osady porowate czwartorzędu i karbonu produktywnego. W czwartorzędzie wodonośnymi utworami są piaski i żwiry. Soczewkowe wykształcenie warstw sprzyja występowaniu w tej serii kilku poziomów wodonośnych, które połączone są ze sobą wskutek wyklinowywania się utworów izolujących, tworząc jeden horyzont wodonośny [4].

Warstwy łaziskie stanowią największy horyzont wodonośny osadów karbońskich. Piaskowcowo-żwirowoowe wykształcenie osadów, liczne spękania oraz bezpośredni kontakt z utworami nadkładu sprzyja gromadzeniu się wody. Średni współczynnik filtracji piaskowców łaziskich określony w otworze pod szyb wentylacyjny wynosi $8,5 \cdot 10^{-4}$ m/min. Porowatość otwarta piaskowców łaziskich waha się w granicach 15-25%. Całkowita miąższość poziomu wodonośnego warstw łaziskich wynosi około 120 m (rys. 2).

Jak już wspomniano wyżej, warstwy orzeskie tworzą kompleks naprzemianiętych warstw piaskowców, ilowców oraz pokładów węgla kamiennego. Piaskowce są na ogół zbite, mało porowate, co wpływa na ich słabą przepuszczalność. Średni współczynnik filtracji piaskowców warstw orzeskich wynosi $8,39 \cdot 10^{-5}$ m/min. Odsączalność piaskowców warstw orzeskich zależy w dużym stopniu od wielkości składu ziarnowego i waha się w granicach 3-15%. Wody gromadzące się w poszczególnych ławicach piaskowców łączą się poprzez sieć spękań i szczelin.

Eksploatację pokładu 308 w południowej części obszaru górniczego kopalni "Muroki" rozpoczęto w roku 1964 systemem filarowym - zabierkowym z zawałem stropu. Duże straty substancji węglowej, mała wydajność i brak możliwości koncentracji robót były powodem podjęcia już w roku 1965 prób eksploatacji pokładu 308 systemem ubierkowym. Po uzyskaniu pozytywnych wyników, kopalnia przeszła na całkowitą eksploatację pokładu 308 systemem ścianowym z zawałem stropu. Długość ścian wynosiła od 80 do 100 m a ich wysokość 2,4 do 2,8 m. Dla łatwiejszego kierowania stropem pozostawiono warstwę węgla grubości 0,4 do 0,7 m. Obudowę ścian stanowiła obudowa stalowoczlönowa, stropnice długości 1,6 m. W roku 1969 wprowadzono radziecką obudowę zmechanizowaną OMKT. Aktualnie prowadzona jest eksploatacja pokładu, którego grubość wynosi 1,15 do 1,20 m. Ściany wyposażone są w radziecką

obudowę zmechanizowaną KM-87 E współpracującą z kombajnem węglowym produkcji krajowej.

Po wprowadzeniu obudowy OMKT do ścian w pokładzie 308 nie napotkano na większe trudności z kierowaniem stropem, poza okresowymi wzrostami ciśnienia oraz związanymi z tym dopływami wody do wyrobisk eksploatacyjnych. Pierwsze takie zjawisko zaistniało w roku 1965. W ścianie prowadzonej z obudową indywidualną nastąpił wzrost ciśnienia połączony z wypływem wody w ilości 4,19 m³/min. w związku z czym ścianę trzeba było zlikwidować. W ciągu kilku dni dopływ wody zmniejszył się do kilku l/min. Było to zjawisko sporadyczne, nie powtarzające się w ciągu następnych kilku lat. Od roku 1969 zjawisko wzmożonych ciśnień oraz zwiększonych dopływów wody do ścian zaczęło się powtarzać i to pomimo zastosowania obudów zmechanizowanych oraz zwiększenia postępów dobowych ścian.

Z zaobserwowanego zjawiska wzmożonych ciśnień górotworu i wzmożonych dopływów wody do ścian przy zwiększonym postępie wybierania wynika, że warstwy stropowe ulegały zakłamywaniu w dużych blokach, co było przyczyną tworzenia się większych szczelin, przez które woda z horyzontów wodnych przedostawała się w większych ilościach do wyrobisk ścianowych. Dla zmniejszenia wypływu wody ze stropu wybieranego pokładu wskazanym było by zmniejszyć postęp wybierania [1,2]. Przeprowadzone obserwacje powierzchni terenu w czasie zwiększonych wypływów wody nie wykazały występowania dodatkowych deformacji, pomimo że na skutek prowadzonych przebudów wybrano setki metrów sześciennych kamienia i w stropie pokładu 308 powstawały bardzo duże pustki. Świadczy to o tym, że zwiększone dopływy wody nie następowały z poziomu wodonośnego czwartorzędu a tylko z zawodnionych piaskowców warstw łaziskich.

Analizując sposób załęgania pokładu na podstawie warstw (rys.1) stwierdzić można, że w rejonie ścian nr 208-219 pokład tworzy rynną zagłębiającą się w kierunku wschodnim. Podobne nieco mniejsze zagłębienie przebiega w pokładzie wzdłuż prostej poprowadzonej przez ściany nr 217, 218, 209, 203, 202 i 201. Z zaznaczonych na mapie pokładu miejsc wypływów wody wynika, że skoncentrowały się one w obrębie wymienionych obniżzeń występowania pokładu. Z punktu widzenia zagrożenia wodnego dla prowadzonych robót górniczych istotne znaczenie ma nie tyle wielkość całkowitego dopływu wody do wyrobisk górniczych, co możliwość nagłych, skoncentrowanych wdarć wody lub kurzawki. Piaskowce łaziskie, mimo iż są skałami związłymi, nie stanowią wystarczającego zabezpieczenia przed wdarciami wody do wyrobisk górniczych, bowiem charakteryzują się one niską wytrzymałością na ściskanie i dużą podatnością na rozrywające działanie wody. Ciągłemu spływowi wody z piaskowców warstw łaziskich do wyrobisk górniczych w pokładzie 308 przeciwdziałają ilowce, mułowce i piaskowce warstw orzeskich, które nie ulegają rozrywającemu działaniu wody. Skały te charakteryzują się najmniejszymi wartościami współczynników filtracji i odsączalności, wobec czego stanowią one względnie wodoszczelny ekran.

Z wieloletnich obserwacji okresowych zwiększonych wypływów wody do wyrobisk eksploatacyjnych w pokładzie 308 kopalni "Murcki" wynika, że przewidywany dopływ wody z poziomu wodonośnego warstw łaziskich do projektowanych robót górniczych określa się na około $2,5 \text{ m}^3/\text{min}$. Możliwe są zwiększone dopływy wody w przypadku natrafienia wyrobiskami górniczymi na strefy tektoniczne zaburzone. Dopływy te według dotychczasowych obserwacji nie przekroczyły $5 \text{ m}^3/\text{min}$. Eksploatację pokładu 308 prowadzi się z zachowaniem następujących warunków:

- dla odwadniania wyrobisk eksploatacyjnych zainstalowane są rurociągi wodne w kierunku komory głównego odwadniania,
- w pobliżu ścian instaluje się pompownię polową o łącznej wydajności $7,5 \text{ m}^3/\text{min}$.

Eksploatacja pokładu prowadzona jest w ten sposób, aby nie dopuścić do powstawania zbiornika wodnego w zrobach pokładu 308. Wszystkie roboty przygotowawcze prowadzone są przy zastosowaniu czterometrowych przedwiertów. Do stref zaburzeń tektonicznych prowadzone są przedwierty o długości 60-80 m, ponieważ stwierdzono, że poprzez strefy uskokowe wypływająca woda wynosi, czwartorzędowy materiał skalny.

WNIOSKI

W czasie prowadzenia eksploatacji w warunkach górotworu zawodnionego występują zagrożenia wodne. Stopień tego zagrożenia w dużej mierze zależy od ciężkości warstw stanowiących ekran dla danego horyzontu wodnego. Dla zmniejszenia skutków wypływu na eksploatację górniczą wskazane jest prowadzenie wybierania pokładu możliwie czysto, przy stałej prędkości eksploatacji, w wyniku czego następuje stopniowe odwadnianie warstw wyżej zalegających i jest możliwa eksploatacja, jak to podano przykładowo dla pokładu 308 w kopalni Murcki.

Przed podjęciem eksploatacji pokładów w strefach zagrożeń wodnych należy uprzednio określić stopień tego zagrożenia i opracować profilaktykę dla zabezpieczenia wyrobisk przed nagłym wpływem wody.

LITERATURA

- [1] Borecki M., Chudek M.: Mechanika górotworu. Wyd. Śląsk, Katowice 1972.
- [2] Konstantynowicz E.: Wyznaczenie filarów bezpieczeństwa dla ograniczenia zagrożenia wodnego w kopalniach węgla kamiennego. Praca GIG - Komunikat Nr 615, Katowice 1974.
- [3] Kuhl J.: Petrograficzna klasyfikacja skał towarzyszących pokładom węgla kamiennego w Zagłębiu Górnego Śląska. Prace GIG - Komunikat Nr 171.

- [4] Dokumentacja Przedsiębiorstwa Geologicznego w Katowicach - Opracowanie dotyczące związków hydraulicznych zasilania górotworu wodami występującymi w warstwach wodonośnych zalegających w stropie pokładu 308 Maszynopis - Katowice 1970.

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ БОЛЬШОЕ ИСТЕЧЕНИЕ ВОДЫ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ВЫРАБОТОК
В ПЛАСТЕ 308 КАМЕННОУГОЛЬНОЙ ШАХТЫ "МУРЦКИ"

Р е з ю м е

В работе представлены результаты исследований формирования притоков воды в выработки лавами в пласте 308 каменноугольной шахты "Мурцки" в связи с существующими гидрогеологическими условиями и влиянием скорости эксплуатации на величину периодического истечения воды из кровли пласта 308. Указана также профилактика при осуществлении эксплуатации в этих условиях.

LES GRANDS ÉCOULEMENTS D'EAU PÉRIODIQUES AUX CHANTIERS D'EXPLOITATION
DANS LA COUCHE 308 DE LA MINE DE HOUILLE "MURCKI"

R é s u m é

Dans le présent travail on a montré des résultats d'études sur la formation des affluents d'eau aux chantiers de taille dans la mine de houille "Murcki". Après avoir étudié des conditions hydrogéologiques et l'influence du rythme d'exploitation sur la quantité des écoulements d'eau du toit de la couche 308. On a dénoté également la prévention appliquée à l'exploitation dans ces donctions.