

Józef SZTEŁAK

KARTA ZAGROZEŃ WODNYCH DLA SZYBÓW CZYNNYCH KOPALN

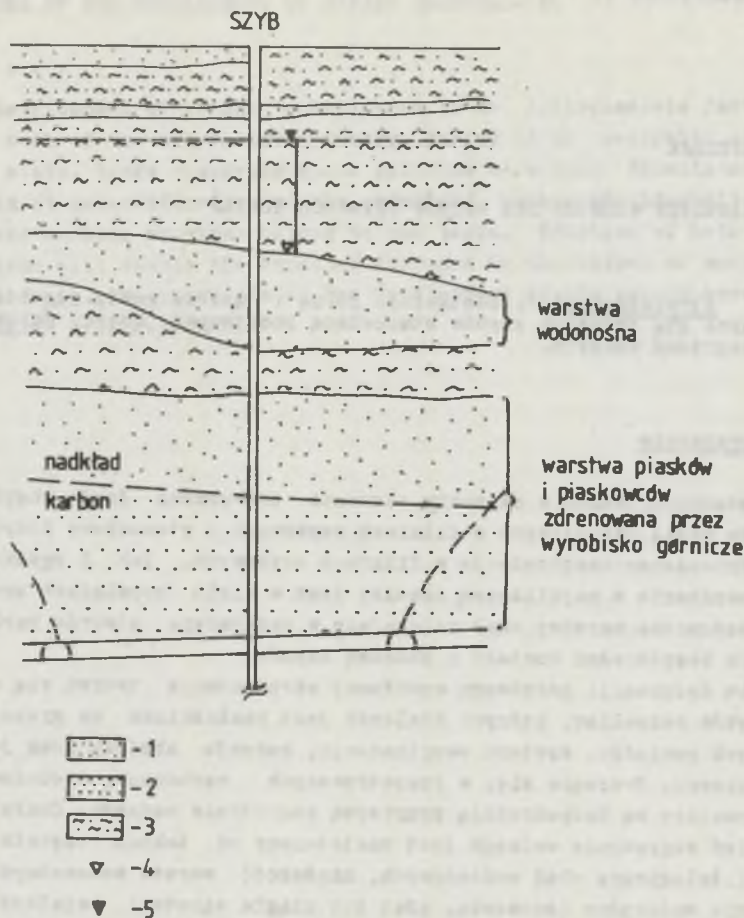
Streszczenie: Przedstawiono formę i zakres karty zagrożeń wodnych dla czynnych szybów stanowiącą podstawową część dokumentacji zagrożeń wodnych.

1. Wprowadzenie

W ostatnich latach w szerokim zakresie prowadzona jest eksploatacja pokładów węgla uwieczonych w filarach szybowych o stosunkowo dużych zasobach. Prowadzona eksploatacja w filarach szybowych, jak i przewidywanie jej prowadzenia w najbliższym czasie, jest w wielu kopalniach krempowana przez wodonośne warstwy skał zalegające w nadkładzie utworów karbońskich a mające bezpośredni kontakt z obudową szybów.

W wyniku deformacji górotworu wywołanej eksploatacją tworzą się w obudowie szybów szczeliny, których wielkość jest uzależniona od grubości wybieranych pokładów, systemu eksploatacji, rodzaju obudowy oraz jej stanu technicznego. Tworzące się, w rozpatrywanych warunkach, w obudowie szybów szczeliny są bezpośrednią przyczyną zagrożenia wodnego. Charakter jak i stopień zagrożenia wodnego jest uzależniony od takich czynników jak: skład litologiczny skał wodonośnych, miąższość warstw wodonośnych, forma salegania wodonośca (soczewka, płat lub ciągła warstwa), wielkość współczynnika filtracji, układ poziomu wodonośnego w stosunku do dróg jego zasilenia oraz związku hydraulicznego ze zbiornikiem wód powierzchniowych. Bardzo niekorzystne warunki z punktu zagrożeń wodnych posiadają te szyby w otoczeniu których warstwy wodonośne składają się z piasków. W takich warunkach, w przypadku uszkodzenia obudowy powstanie zagrożenie nie tylko dla wyrobisk podziemnych, lecz także dla zabudowań na powierzchni terenu a w pierwszej kolejności wieży szybowej z uwagi na wytworzenie się zapadliska powstałego w wyniku spływu piasku z wodą. Głębokość zapadliska będzie uzależniona od miąższości warstwy wodonośnej.

W wielu kopalniach nawet o bardzo słabym zawodnieniu wyrobisk podziemnych istnieje jednak zagrożenie dla szybów z uwagi na występowanie w nadkładzie warstw wodonośnych odizolowanych od stropu utworów złożowych kompleksem warstw nieprzepuszczalnych rys. 1. W omawianych warunkach obudowa szybu ma bezpośredni kontakt z warstwą wodonośną, a w przypadku jej usko-

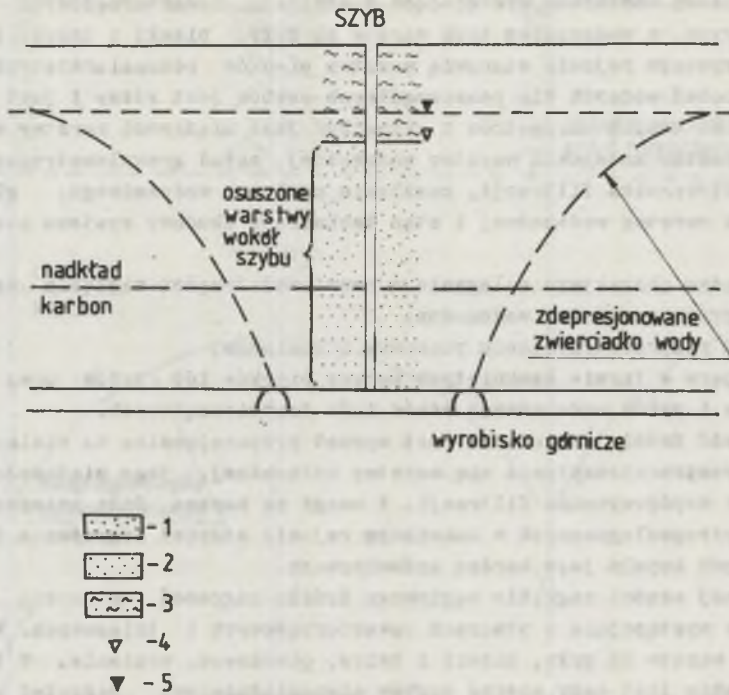


Rys. 1. Wodonośna warstwa piasków stanowiąca źródło zagrożeń wodnych dla szybów

1 - piasek, 2 - piaskowiec - skały przepuszczalne, 3 - glina - skały nieprzepuszczalne, 4 - nawiercone zwierciadło wody, 5 - ustalone zwierciadło wody

dzenia wystąpi zagrożenie dla kopalni, a także dla zabudowań na powierzchni o ile warstwę wodonośną stanowią piaski o czym była już mowa wyżej.

Z wykonanych badań w omawianym zakresie wynika, że wiele szybów różnych kopalń nie posiada już obecnie zagrożeń wodnych ponieważ warstwy wodonośne zostały zdrenowane przez wyrobiska eksploatacyjne. Zdrenowanie warstw wodonośnych wystąpiło w tych rejonach, gdzie nie ma warstw izolacyjnych pomiędzy nadległym wodonoścem a przepuszczalnymi skałami serii słołowej (rys. 2).



Rys. 2. Zdrenowane warstwy wodonośne přes wyrobiska górnicze

1 - piasek, 2 - piaskowiec - skały przepuszczalne, 3 - glina - skały nieprzepuszczalne, 4 - nawiercone zwierciadło wody, 5 - ustalone zwierciadło wody

W związku z powyższym przed przystąpieniem do eksploatacji w filarach szybowych należy ustalić czy dany szyb posiada zagrożenie wodne. W tym celu wskazane jest wykonać klasyfikację szybów z punktu widzenia zagrożeń wodnych. Klasyfikację należy wykonać na podstawie wyników badań bezpośrednich lub pośrednich. W oparciu o wyniki badań powinna być opracowana karta zagrożeń wodnych oraz syntetyczna dokumentacja dotycząca stopnia zagrożeń wodnych dla każdego z szybów. Dokumentacja ta będzie stanowić podstawę dla optymalnego sposobu zabezpieczenia szybu lub całkowitą likwidację źródła zagrożeń wodnych.

2. Źródła zagrożeń wodnych

Główne źródła wodne dla naszych kopalń podziemnych dla różnych złóż stanowią występujące w nadkładzie tych złóż wodonośne warstwy pyłów, piasków, żwirów, piaskowców, wapieni, dolomitów, gipsów i anhydrytów. Na

przykład w południowej części zagłębia górnośląskiego źródła zagrożeń stanowią warstwy wodonośne występujące w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych, a wodonoścem tych warstw są pyły, piaski i żwiry. Przewagę w rozpatrywanym rejonie stanowią warstwy piasków różnoziarnistych. Stopień zagrożeń wodnych dla poszczególnych szybów jest różny i jest on uzależniony od takich parametrów i czynników jak: miąższość warstwy wodonośnej, charakter zalegania warstwy wodonośnej, skład granulometryczny, wielkość współczynnika filtracji, zasilanie poziomu wodonośnego, głębokość zalegania warstwy wodonośnej i stan techniczny obudowy systemu eksploatacji.

Pod względem charakteru zalegania w omawianej części zagłębia węglowego da się wyróżnić warstwy wodonośne:

- o dużym rozprzestrzenieniu pionowym i poziomym,
- zalegające w formie zamkniętych soczew piasków lub pyłów oraz laminy piasków i pyłów wodonośnych wśród ilów trzeciorzędowych.

Wielkość źródła zagrożenia jest wprost proporcjonalna do wielkości poziomego rozprzestrzenienia się warstwy wodonośnej, jego miąższości oraz wielkości współczynnika filtracji. Z uwagi na bardzo dużą zmienność warunków hydrogeologicznych w omawianym rejonie stopień zagrożenia dla szybów różnych kopalń jest bardzo zróżnicowany.

W północnej części zagłębia węglowego źródło zagrożeń stanowią warstwy wodonośne występujące w utworach czwartorzędowych i triasowych. Wodonoścem tych warstw są pyły, piaski i żwiry, piaskowce, wapienie. W tej części zagłębia jest cały szereg szybów nieposiadających zagrożeń wodnych, gdyż nadległe warstwy wodonośne zostały zdrenowane, zwłaszcza w tych rejonach gdzie nadległe poziomy wodonośne mają związek hydrauliczny z drenowanymi poziomami karbońskimi. Zagrożenie w tej części zagłębia występuje w tych szybach, gdzie wodonośne piaski czwartorzędowe są odizolowane od utworów karbońskich warstwami nieprzepuszczalnymi składającymi się z glin lub ilów oraz dla szybów zlokalizowanych w rejonie niecki bytomskiej, gdzie poziomy wodonośne występują w wapieniach i dolomitach triasu oraz w piaskach pstrego piaskowca.

3. Rozpoznawanie źródeł zagrożeń wodnych

Źródła zagrożeń wodnych w szybach kopalń podziemnych mogą być określone metodą:

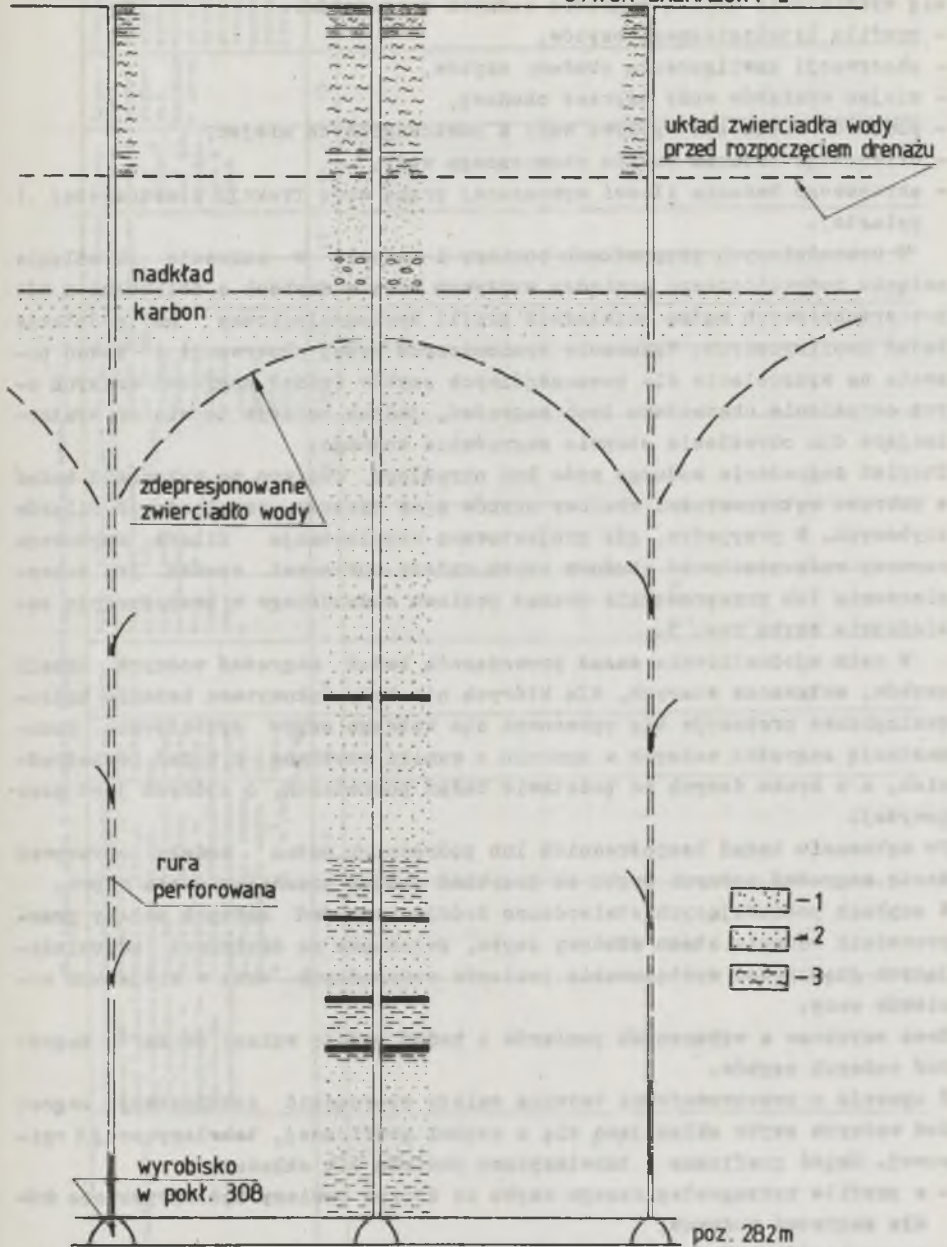
- bezpośrednią,
- pośrednią.

Przez bezpośrednią metodę należy rozumieć wydzielenie źródeł zagrożeń wodnych na podstawie badań przeprowadzonych w otworach hydrogeologicznych odwierconych w bezpośrednim sąsiedztwie szybów oraz wykonania obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych w szybach.

SZYB CZUKŁÓW

OTWÓR DRENAŻOWY 1

OTWÓR DRENAŻOWY 2



Rys. 3. Odwodnienie warstw wodonosnych za pomocą otworów drenażowych
1 - piasek, 2 - piaskowiec - skały przepuszczalne, 3 - glina - skały nieprzepuszczalne

Przez pośrednią metodę rozpoznawania źródeł zagrożeń wodnych rozumie się wydzielenie źródeł zagrożeń wodnych na podstawie:

- profilu litologicznego szybów,
- obserwacji zawilgocenia obudowy szybów,
- miejsc wycieków wody poprzez obudowę,
- pomiarów wielkości wypływu wody z poszczególnych miejsc,
- okresowego badania składu chemicznego wody,
- okresowego badania ilości wynoszonej przez wodę frakcji piaszczystej i pylastej.

W uzasadnionych przypadkach pomiary i badania w zakresie określenia związku hydraulicznego pomiędzy wypływem wody w szybach a zbiornikiem wód powierzchniowych można udokładnić profil hydrogeologiczny na podstawie badań geofizycznych. Wykonanie wymienionych wyżej obserwacji i badań pozwala na wydzielenie dla poszczególnych szybów źródeł zagrożeń wodnych oraz określenie charakteru tych zagrożeń, jednak badania te nie są wystarczające dla określenia stopnia zagrożenia wodnego.

Stopień zagrożenia wodnego może być określony dopiero po wykonaniu badań z zakresu wytrzymałości obudowy szybów oraz systemu eksploatacji filarów szybowych. W przypadku, gdy projektowana eksploatacja filara szybowego naruszy wodoszczelność obudowy szybu należy opracować sposób jej zabezpieczenia lub przeprowadzić drenaż poziomu wodonośnego w bezpośrednim sąsiedztwie szybu rys. 3.

W celu ujednoczenia zasad prowadzenia badań zagrożeń wodnych kopalń szybów, zwłaszcza starych, dla których nie były wykonywane badania hydrogeologiczne proponuje się opracować dla każdego szybu syntetyczną dokumentację zagrożeń wodnych w oparciu o wyniki uzyskane z badań bezpośrednich, a z braku danych na podstawie badań pośrednich, o których jest mowa powyżej.

Po wykonaniu badań bezpośrednich lub pośrednich można będzie opracować kartę zagrożeń wodnych szybu na przykład według przedstawionego wsoru.

W szybach posiadających stwierdzone źródła zagrożeń wodnych należy przeprowadzić badania stanu obudowy szybu, zwłaszcza na odcinkach odpowiadających głębokości występowania poziomów wodonośnych oraz w miejscach wycieków wody.

Dane uzyskane z wykonanych pomiarów i badań należy wpisać do karty zagrożeń wodnych szybów.

W oparciu o przeprowadzone badania należy sporządzić dokumentację zagrożeń wodnych szybu składającą się z części graficznej, tabelarycznej i opisowej. Część graficzna i tabelaryczna powinna się składać:

- z profilu hydrogeologicznego szybu na którym powinny być wyrysowane źródła zagrożeń wodnych,
- z przekrojów hydrogeologicznych ilustrujących zaleganie poziomów wodonośnych, stanowiących źródła zagrożeń wodnych. Na przekrojach tych powinny być zaznaczone zbiorniki wód powierzchniowych o ile istnieje zależność hydrauliczna pomiędzy wodą zbiornika a wyciekem wody w szybie,

- mapy miąższości warstw głównych poziomów wodonosnych stanowiących źródła zagrożeń wodnych,
- karty zagrożeń wodnych,
- tablicy wielkości wycieków wody z poszczególnych poziomów wodonosnych,
- analizy składu chemicznego wody.

Część opisowa powinna zawierać:

- zwięzłą charakterystykę hydrogeologiczną poziomów wodonosnych,
- szczegółowe omówienie źródeł zagrożeń wodnych,
- metodę głębieńszybu oraz wynikające trudności w czasie głębieńszybu,
- rodzaj obudowy oraz jej obecny stan.

Dane hydrogeologiczno-górniczne zestawione w karcie zagrożeń wodnych będą stanowić podstawę do określenia stopnia zagrożenia oraz sposobu likwidacji zagrożeń wodnych lub wykorzystania profilaktyki w zakresie zabezpieczenia szybu przed wystąpieniem zagrożenia wodnego.

Wzór proponowanej karty zagrożeń wodnych przedstawia się następująco:

KARTA ZAGROZEŃ WODNYCH

Kopalnia

Szyb

Karta została opracowana przez podpis

Data sporządzenia karty

Wnioskowany do zatwierdzenia stopień zagrożenia wodnego przez Kopalnię ..

..... podpis

Zatwierdzony stopień zagrożenia wodnego

Podpisy: Przewodniczący Komisji:

.....
(Nazwisko) (podpis)

Członkowie Komisji:

.....
.....
.....

Data zatwierdzenia

Wpłynęło do Redakcji w październiku 1982 r.

Recenzent: dr hab. inż. Józef MAKOSZEWSKI

КАРТА ВОДНЫХ УГРОЖЕНИЙ ДЛЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТОЛОВ В ШАХТАХ

Резюме.

В работе представлена форма и область карты водных угроз для действующих столов являющихся основной частью документации водных угроз.

THE CHART OF WATER HAZARDS FOR SHAFTS OF WORKING COAL-MINES

Summary

The form and range of the chart of water hazards for working shafts is presented. This chart in the main part of the specification of water hazards in coal-mines.