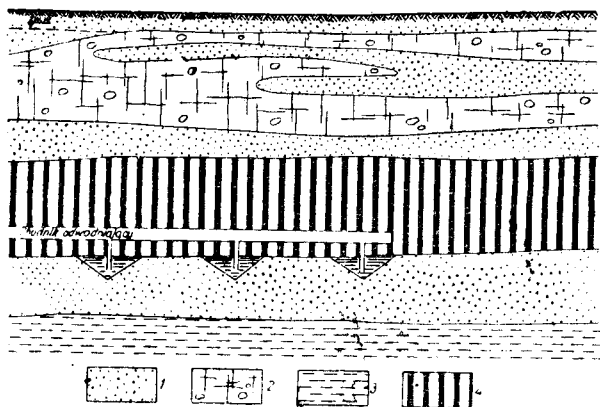


ZASTOSOWANIE ZASADY STUDNI BEZFILTROWYCH PRZY ROZPOZNANIU WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONACH WYSTĘPOWANIA NIEKTÓRYCH ZŁÓŻ KOPALIN

CZYNIONE OSTATNIO WYSIŁKI dokumentatorów złóż surowców mineralnych jak i wymagania górników eksploratorów tych kopalni idące w kierunku znacznego rozszerzenia stopnia rozpoznania warunków hydrogeologicznych, nasuwają pewne wnioski, które przy praktycznym zastosowaniu mogą się okazać korzystne i warte rozpowszechnienia a nawet zalecenia.

Opierając się na obserwacjach poczynionych przy analizowaniu wielu dokumentacji geologicznych złóż surowców mineralnych, a w szczególności ich części omawiających istniejące w rejonie złoża stosunki wodne, można bez przesady stwierdzić, że ich stopień rozpoznania jest na ogół znacznie mniejszy, niż jest to podyktowane konkretnymi potrzebami projektantów budowy kopalni i możliwościami w tym zakresie.



Ryc. 1

1 — piasek, 2 — glina zwalowa, 3 — il, 4 — węgiel brunatny.

Dla zobrazowania powyższego przytoczę jeden z wielu przykładów. Otóż dla udokumentowania zasobów miocenińskiego złoża węgla brunatnego zalegającego na głębokości 40—50 m odwiercono kilkadziesiąt otworów wiertniczych. W czasie wykonywania tych robót stwierdzono występowanie nad złożem dwu poziomów wodonośnych, oddzielonych między sobą warstwą glin zwalowych lub zalegających w formie dużych soczewek piaszczystych wśród utworów praktycznie nieprzepuszczalnych, jak pokazano na ryc. 1.

W rezultacie poza stwierdzeniem występowania horyzontów wodnych wiercenia te dla rozpoznania hydrogeologicznego nie dały szczegółowych materiałów i danych mogących służyć za podstawę do wyliczenia wniosków o ilościach wody i możliwościach jej doprowadzenia. Dopiero osobne otwory studienne i obserwacyjne z całym ich uzbrojeniem, po przeprowadzeniu próbnego pompowań i obserwacji zachowania się poziomu zwierciadła wody w poszczególnych horyzontach, rzuciły światło na panujące warunki hydrogeologiczne. Połączone to było naturalnie z dużymi nakładami kosztów i czasu, a w efekcie nie otrzymano pełnego obrazu, trzeba go było uzupełniać

wnioskami opartymi na analogii do rozpoznanych odcińków (soczewek). Nadmienić trzeba, że wody zalegały w tych poziomach pod ciśnieniem hydrostatycznym dochodzącym do kilkudziesięciu metrów słupa wody.

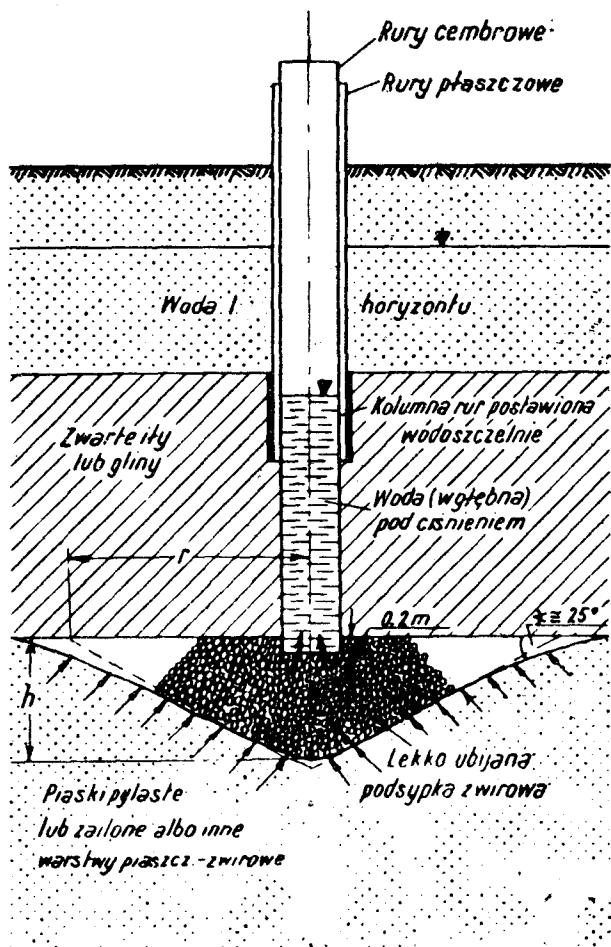
Uogólniając ten przykład na inne przypadki podobne, stwierdzić można, że rozpoznanie stosunków wodnych w rejonie tego typu złoża metodą próbnego pompowań i obserwacji tylko w specjalnych otworach studziennych, tzw. „hydrowęzłach”, daje wyniki odnoszące się częstokroć wyłącznie do najbliższego otoczenia punktu obserwacyjnego. Są to nieliczne punkty i dlatego uogólnianie uzyskanych wyników może być nie uzasadnione. Nasuwa się więc pierwszy wniosek, aby podczas wiercenia rozpoznawczych prowadzić możliwie najdalej idące obserwacje hydrogeologiczne, aż do próbnego zczytywania wody z każdego nawierconego poziomu wodonośnego włącznie. Jest rzeczą jasną i znaną, że prowadzenie takich obserwacji i badań napotyka na znaczne trudności i częstokroć wiąże się z dużymi kosztami. Tak np. przeprowadzenie właściwego próbnego pompowania jest możliwe tylko przy odpowiedniej średnicy rur, zafiltrowaniu warstwy wodonośnej itp., co ze znanych względów napotyka na duże trudności.

Dla usunięcia przynajmniej niektórych trudności i zmniejszenia kłopotów oraz kosztów związanych z urządzeniem otworu do przeprowadzenia próbnego pompowania nasuwa się drugi wniosek, a mianowicie wykorzystanie w niektórych sprzyjających warunkach geologicznych i hydrogeologicznych zasady studni bezfiltrowych.

Ryc. 2 przedstawia wygląd otworu wiertniczego przygotowanego do przeprowadzenia pompowania z uwzględnieniem zasady studni bezfiltrowych. Techniczne wykonanie polega na tym, że wiercenie otworu po przebicciu nieprzepuszczalnej warstwy glin lub ilów zwartych, a nawet półzwartych stanowiących dostatecznie wytrzymały strop piaszczystej czy też piaszczysto-pylastej warstwy wodonośnej o stwierdzonym ciśnieniu hydrostatycznym większym niż przewidywana depresja przy maksymalnej wydajności wody, zostaje przzerwane, a rury podciągnięte lub opuszczone na maks. 20 cm poniżej stropu warstwy wodonośnej.

Następnym etapem jest możliwie szybkie wykonanie leja i wypełnienie go żwirem, jeżeli strop stanowi gliny lub ily. Gdy strop stanowi pokład węgla brunatnego, wypełnienie jest zbędne. Wykonanie leja jest czynnością identyczną z oczyszczeniem otworu wiertniczego z tzw. „korka”. Uzyskuje się to za pomocą łyżkowania (jeżeli materiał warstwy wodonośnej jest gruboziarnisty i nie może być wyniesiony strumieniem wody o małej prędkości) albo pompą tłokową („kubek francuski”) ze stożkowym łokiem skórzany lub gumowym na żerdziach. Wprowadzona w ten sposób w ruch woda porusza drobne ziarenka piasku, wytwarzając pod warstwą wodoszczelną przestrzeń (wypełnioną wodą) w kształcie leja. Głębokość i powierzchnia boczna leja są funkcjonalnie związane przez wielkość kąta naturalnego zsypania materiału, tworzącego warstwę wodonośną. Kąt ten waha się

Konstrukcja studzien bezfiltrowych



Ryc. 2

1 — piasek, 2 — glina zwalowa, 3 — ił, 4 — węgiel brunatny

w granicach od 15° w piaskach pylistych do 35° w piaskach gruboziarnistych (średnio przyjętą można 25°). W określonych warunkach do wykonania lejka

użyć można pompy „mamut”, pompy strumieniowej lub przeponowej („żabka”).

Po wykonaniu lejka należy możliwie szybko wykonać zasypkę żwirową. Objętość zasypki może wynosić ok. 70% objętości lejka, który można wypełnić w ciągu jednej zmiany. Materiałem zasypki powinien być żwir o średnicy ziarna 20—50 mm.

Po takim przygotowaniu otworu można przystąpić do próbnego pompowania pompami głębinowymi, typu „mamut” lub innymi w zależności od średnicy rur, głębokości i warunków lokalnych. Przy odpowiedniej organizacji robót wiertniczych jako obserwacyjne mogą służyć sąsiednie otwory złożowe.

W ten sposób przy stosunkowo minimalnym nakładzie czasu i środków można uzyskać bez porównania bogatszy materiał hydrogeologiczny, wykorzystując do tych badań nawet do 50% odwierconych otworów.

Wprawdzie poszczególne wyniki pompowań w ten sposób otrzymane mogą być nieco mniej dokładne, jednak dadzą jednakowy obraz na całym terenie złoża i pozwolą na właściwe zgeneralizowanie i interpretowanie przeprowadzonych badań w przeciwieństwie do wykonanych w jednym punkcie szczegółowych badań metodą tzw. „hydrowężła” i uogólnionych na części danego złoża. Zasadę można stosować również przy odwadnianiu złóż np. węgla brunatnego w sposób podany na ryc. 1.

Zaznaczyć trzeba, że przedstawiona powyżej w bardzo ogólny sposób „zasada” zaczerpnięta została z opracowanych przez Departament Hydrogeologii Centralnego Urzędu Geologii „Wytycznych budowy studzien bezfiltrowych”. Ponadto projekt budowy studzien opartych na tej zasadzie był rozpatrzony, przeanalizowany i przekonsultowany z zainteresowanymi organizacjami projektowymi oraz wykonawczymi przez b. Państwową Komisję Planowania Gospodarczego i pismem przewodniczącego byłej PKPG z dnia 20.XII.1956 r. jest zalecany do wykorzystania. Jednocześnie Urząd Patentowy PRL uznał akcję budowy studzien bezfiltrowych jako udoskonalenie techniczne, zarejestrowane pod nr 6899. Uważam więc za celowe przeanalizowanie i przedyskutowanie możliwości zastosowania samej „Zasady” do zwiększenia rozpoznania hydrogeologicznego w rejonach występowania niektórych złóż surowców mineralnych, co jest niewątpliwie dążeniem wielu geologów inżynierów i techników górnictwa.