

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64126

Patent dodatkowy
do patentu

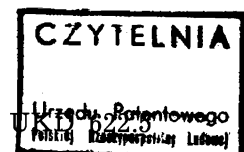
Zgłoszono: 08.VI.1968 (P 127 424)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XII.1971

Kl. 5 d, 17/14

MKP E 21 f, ^{15/08}~~17/14~~



Twórca wynalazku: Wojciech Wypchałowski

Właściciel patentu: Dąbrowskie Zjednoczenie Przemysłu Węglowego,
Sosnowiec (Polska)

Sposób odwadniania podziemnych zbiorników wodnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odwadniania podziemnych zbiorników wodnych do wyrobisk górniczych oraz konstrukcja uzbrojenia otworu dostosowana do tego sposobu.

Powstałe zbiorniki wodne na skutek górniczej działalności lub w wyniku wystąpienia nawodnionych skał luźnych i szczelinowatych stwarzają zagrożenia wodne dla górniczych robót przygotowawczych i eksploatacyjnych podczas wydobywania kopaliny ze złoża.

W obecnym stanie techniki, odwadnianie podziemnych zbiorników wodnych dokonuje się przy pomocy otworów dołowych, wierconych z wyrobisk górniczych przez filar bezpieczeństwa. Otwory te wykonuje się małymi średnicami. Początkowy odcinek otworu jest zarurowany rurą obsadową, którą następnie cementuje się. Dalsze wiercenie otworu jest wykonywane do zbiornika wodnego po zabudowaniu do rury obsadowej prewentora lub głowicy wiertniczej.

Tego rodzaju otwory odwadniające nie posiadają zabezpieczenia przed zatykaniem ich okruchami luźnych skał na skutek działania ruchu wody i innych zanieczyszczeń. Podczas dowiercania do zbiornika wodnego woda spływa na stanowisko robocze wiercenia i miejsce pracy załogi wiertniczej. Otworami dołowymi nie przewierca się zbiornika wodnego, gdyż wypływ wody na stanowisko pracy uniemożliwia dalsze jego wykonywanie. Z tych względów sposób odwadniania przy pomocy

2

otworów dołowych wykonanych, poprzez filar bezpieczeństwa można jedynie stosować w przypadkach podziemnych zbiorników o poznanych i małych ciśnieniach hydrostatycznych. Otwory te dowierca się do zbiornika wodnego z zastosowaniem zabezpieczenia tylko w postaci rury obsadowej w otworze i prewentora lub głowicy wiertniczej.

Zabudowana rura obsadowa w warunkach słabozwężnych i spękanych skał górotworu nie zawsze może przeciwdziałać ciśnieniu hydrostatycznemu zbiornika, a zatem nie stanowi wymaganego zabezpieczenia przed zagrożeniem wodnym wyrobisk górniczych, z których zamierza się dokonać odwodnienia.

Skuteczne i bezpieczne odwodnienie zbiorników wodnych do wyrobiska górniczego stanowi wynalazek, który polega na przystosowaniu do tego celu odpowiedniej konstrukcji otworów wykonywanych z powierzchni lub w podziemiach kopalni przy czym wiercenie jest prowadzone w dół. Otwory te mogą być wykorzystane również dla zbadania złoża i określenia warunków hydrogeologicznych. Wiercenie takich otworów w dół pozwala na wykonanie w nich badań oraz zastosowanie całkowitego orurowania i zamykania wód. Stanowisko pracy załogi wiertniczej znajduje się powyżej swobodnego zwierciadła wody w zbiorniku.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach na których fig. 2 przedstawia konstrukcję otworu w górnej części

zarurowanego kolumną rur nadfiltrowych, która chroni otwór przed zaciskaniem górotworu. Fig. 3 i fig. 4 przedstawiają odmianę konstrukcji otworu w którym kolumna rur okładzinowych przystosowana jest do zabezpieczenia otworu przed zaciskaniem.

Zabezpieczenie otworu przed zaciskaniem na odcinku powyżej zbiornika **W** i zapuszczonego filtra **2** lub perforowanych rur okładzinowych **2a** jest bardzo korzystne, ponieważ umożliwia wykonanie bezpośrednio pomiarów kontrolnych zwierciadła wody w zbiorniku podczas odwadniania oraz regulacji odwadniania.

Do otworu w rejonie zbiornika wodnego **W** w tym celu zapuszcza się filtr **2** jak przedstawiono na fig. 2 lub dokonuje perforacji **P** kolumny rur **3** po uprzednim zbadaniu cyrkulacji wody między zbiornikiem wodnym i otworem fig. 3 i fig. 4. Badanie to można wykonywać w czasie zgłębiania otworu w rejonie zbiornika wodnego.

Perforację **P** kolumny rur okładzinowych **3** wykonuje się w otworze w końcowym etapie po dokonaniu innych zabezpieczeń jak zamknięcie wód kolumną rur okładzinowych **4**, zbitiu do otworu wyrobiskiem górniczym **5** i wmontowaniu zaworów **6** do rur okładzinowych **4**.

Kolumny rur okładzinowych **3** w pierwszym etapie opuszcza się do otworu po jego zgłębieniu kilka metrów poniżej zbiornika **W** dla zamknięcia wód. Zamykanie wód zwykle wykonuje się przez cementację **C** kolumny rur w otworze pod zbiornikiem wodnym. Dalsze wiercenie otworu poniżej zapuszczonej kolumny rur okładzinowych **3** wykonuje się do głębokości dowolnej, nie mniejszej jednak niż przewidywane zbitie z wyrobiskiem górniczym **5** do którego projektuje się opuszczenie wody. Większa projektowana głębokość otworu może być wykorzystana do badań geologicznych oraz badań złożowych.

Po odwierceniu otworów do końcowej głębokości jego odcinek poniżej projektowanego zbitia z wyrobiskiem górniczym należy zlikwidować, natomiast do głębokości zbitia należy opuścić kolumnę rur okładzinowych **4**, którą zacementowuje się w otworze **C** wodoszczelnie. Cementację **C** kolumny rur okładzinowych **4** analogicznie jak kolumny rur **3** wykonuje się w otworze poniżej zbiornika wodnego **W**. Przy pomocy zczytywania płynu w otworze dokonuje się kontroli zamknięcia wód. W przypadku trudności opuszczenia pełnej kolumny rur okładzinowych **4** można na przewodzie wiertniczym opuścić część rur okładzinowych do otworu w celu orurowania odcinka otworu pod zbiornikiem wodnym **W**.

W tym przypadku otwór posiada pojedynczą kolumnę rur okładzinowych. Dla zamknięcia wód zbiornika i dla zwiększenia stopnia bezpieczeństwa można dodatkowo opuścić korek dla mechanicznego zakorkowania wlotu do rur okładzinowych **4** lub otworzyć korek cementowy w kolumnie rur **4**, którego zwiercenie dokonuje się po wykonaniu wyrobiska górniczego **5** pod otwór oraz zamontowaniu zaworów **6** do kolumny rur okładzinowych **4**. Pomiarem krzywizny i głębokości otworu wyznacza się dokładne jego usytuowanie w górotworze oraz

określa się kierunek wyrobiska górniczego korytarzowego **5** prowadzonego do zbitia z otworem. Po odślonieniu wyrobiskiem górniczym **5** otworu wykonuje się montaż zaworów **6** z podłączeniem do kolumny rur okładzinowych **4**.

Bezpieczne i sprawne funkcjonowanie zaworów **6** wmontowanych do ocementowanej w górotworze kolumny rur okładzinowych **4** sprawdza się przy pomocy zalewania otworu płynem na wysokość powyżej swobodnego słupa wody w zbiorniku. Następnie wykonuje się połączenie otworu ze zbiornikiem **W** przez ujęcie **U** rur okładzinowych, w przypadku opuszczenia do otworu całej kolumny **4** i rur okładzinowych **3**, tuż pod zbiornikiem wodnym. Ucięte rury wyciąga się z otworu fig. 2.

Połączenie otworu ze zbiornikiem wodnym **W** przy zastosowaniu konstrukcji otworu przedstawionej na fig. 3 i 4 wykonuje się przez perforację **P** odcinka kolumny rur okładzinowych **3** w rejonie zbiornika, tworząc w ten sposób filtr **2a**. Ponieważ perforację wykonuje się przy pomocy materiału wybuchowego i przeważnie o wielkości oczek powyżej 10 m zachodzi potrzeba w przypadku płynnych skał drobnoklastycznych zbiornika, opuszczenie filtra **2b** o prześwicie oczek odpowiednio dostosowanych dla piasków, z których nastąpi odfiltrowanie wody fig. 3. Woda wypływająca ze zbiornika **W** przez filtr **2** fig. 2 lub filtry perforacyjny **2a** i siatkowy **2b** fig. 3 lub tylko filtr perforacyjny **2a** fig. 4 spływa orurowanym otworem przy pomocy kolumny rur **4** ocementowanej w górotworze w ilościach regulowanych zaworami **6** do wyrobiska górniczego **5**, a następnie do pomp odwadniania kopalni. Taki system odwadniania jest bezpieczny i skuteczniejszy od dotychczas stosowanych w górnictwie.

Sposób ten można zastosować dla likwidacji i odwodnienia zbiorników wodnych, będących w starych zrobach górniczych oraz w partii górotworu z jednym lub kilkoma poziomami wodonośnymi i w tym także w skałach szczelinowych, skawerowanych itp.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach na wykonanie otworów metodą wiertniczą o przystosowanej konstrukcji zarurowania według fig. 2 lub fig. 3 i 4 na których fig. 2, 3 i 4 przedstawiają schemat otworów odwadniających różniących się sposobem zarurowania. Fig. 2 przedstawia konstrukcję otworu w górnej części zarurowanego kolumną rur nadfiltrowych, która chroni otwór przed zaciskaniem górotworu. Fig. 3 i 4 przedstawiają odmianę konstrukcji otworu w którym kolumna rur okładzinowych przystosowana jest do zabezpieczenia otworu przed zaciskaniem.

Przykład wykonania przedstawiony jest na fig. 2 gdzie rury okładzinowe **1** są opuszczone do otworu wraz z filtrem **2**. Opuszczenie ich następuje po uprzednim zbadaniu migracji wód z górotworu do otworu przez wykonanie odpowiednich wstępnych badań hydrogeologicznych, jak pomiar płynu, szczypanie lub zalewanie otworu.

Filtr **2** jest opuszczony w otworze do starych zrobów spągu warstwy lub pokładu wodonośnego, które stanowią zbiorniki wodne **W**. Rodzaj filtru jest uzależniony od własności skał wodonośnych.

Dla skał szczelinowych i okruchowych stosuje się perforowane rury, a dla skał luźnych i drobnoziarnistych filtry siatkowe. Filtr ten ma za zadanie chronić ściany otworów przed zasypaniem oraz umożliwić dopływ wody do otworu. Po opuszczeniu filtra 2 i kolumny rur nadfiltrowych 1 należy zbadać dopływ wód ze zbiornika wodnego W przez filtr 2 do otworu przy pomocy szczyrpywania lub próbnego pompowania. Dalsze wiercenie prowadzone jest pod kolumną rur 3 zamykających wody zbiornika W. Wiercenie to wykonuje się parę metrów w skałach zwięzłych, a następnie opuszcza się kolumnę rur 3, którą cementuje się C wodoszczelnie. Dalsze wiercenie wykonuje się pod rury okładzinowe 4, które zapuszcza się do otworu na głębokość projektowanego zbitcia z wyrobiskiem korytarzowym 5. Kolumnę rur 4 cementuje się C wodoszczelnie w górotworze. Szczelność zamknięcia wód sprawdza się przy pomocy szczyrpywania płynu z otworu. Kolumnę rur 4 cementuje się C na całym odcinku poniżej zbiornika wodnego W.

Po dokonaniu zbitcia wyrobiska 5 z otworem wykonuje się montaż zaworów 6 do rury okładzinowej otworu. Kontrolę sprawności zamknięcia zaworów wykonuje się przez napełnienie otworu wodą. Następnie dokonuje się ucięcia U rur okładzinowych 4 i po wyciągnięciu ich ucina się U także rury okładzinowe 3 zamykające wody zbiornika W. Po wyciągnięciu rur okładzinowych 3 następuje odsłonięcie filtra, którym woda spływa przez dolną część otworu orurowanego rurami okładzinowymi 4 w ilościach regulowanych zaworami 6 do wyrobiska górniczego 5.

Przykład 1 nadaje się do zastosowania dla likwidacji odwadniania zbiorników wodnych, występujących na głębokościach mniejszych z uwagi na dopuszczalne głębokości zarurowania górnej części otworu rurami okładzinowymi 1 o średnicach dużych. Rury okładzinowe 3 zamykające wody zbiornika wówczas mogą posiadać mniejszą średnicę niż rury 1, a rury okładzinowe 4 średnicę mniejszą niż rury 3.

W przykładzie 2 przedstawionym na fig. 3 otwór jest odwiercony kilka metrów poniżej zbiornika wodnego W pod rury okładzinowe 3 służące do zamknięcia wód zbiornika poza otworem przy pomocy cementacji C. Przed opuszczeniem rur okładzinowych należy wstępnie zbadać istnienie migracji wód zbiornika do otworu. Po zacementowa-

niu C rur okładzinowych 3 parę metrów poniżej zbiornika wodnego W wykonuje się dalsze wiercenie pod rury okładzinowe 4 do głębokości zaprojektowanego wyrobiska korytarzowego 5. Cementacja C rur okładzinowych 4, zbitcie wyrobiska 5 z otworem, montaż zaworów 6 i ucięcie U rur okładzinowych 4 w otworze jest wykonane w sposób analogiczny jak w przykładzie 1, natomiast kolumna rur okładzinowych 3 na odcinku występowania zbiornika wodnego W dla jego odsłonięcia jest perforowana P przy użyciu perforatorów. Jako perforatorów do przebijania ścianek rur okładzinowych 3 w odwiercie służą pociski wyrzucane siłą wybuchową prochu strzelniczego. Średnica pocisku wynosi zwykle kilkanaście milimetrów. W ten sposób sperforowana kolumna rur okładzinowych spełnia rolę filtra 2a i jest wystarczająca dla szczelinowatych i okruchowych skał zbiornika. Dla skał luźnych i drobnoziarnistych należy opuszczyć dodatkowy filtr 2b.

W przykładzie 3 przedstawionym na fig. 4 roboty wiertnicze dla zamknięcia wód zbiornika W kolumny rur okładzinowych 3 są podobne jak w przykładzie 2, natomiast po odwierceniu otworu do głębokości zaprojektowanego wyrobiska korytarzowego 5 kolumna rur okładzinowych 4 jest opuszczona dla orurowania tylko dolnego odcinka otworu poniżej zbiornika przy zastosowaniu korka i rur płuczkowych. Po ich zacementowaniu C w górotworze i wykonaniu w sposób analogiczny jak w przykładzie 2 zbitcie wyrobiska korytarzowego 5 do otworu, zamontowaniu zaworów 6 wykonuje się perforację P kolumny rur okładzinowych 3 dla odsłonięcia zbiornika wodnego W.

Opisane przykłady można stosować w odmianach najlepiej dostosowanych do istniejących warunków geologiczno-górnictwowych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odwadniania podziemnych zbiorników wodnych, w którym wykonuje się otwór z powierzchni poniżej zbiornika, **znamienny tym**, że po wykonaniu wyrobiska pomocniczego (5) pod zbiornikiem, wmontowaniu zaworów (6) do rur okładzinowych (4) wykonuje się połączenie otworu ze zbiornikiem wodnym (W) przez ucięcie rur (U) lub perforację (P).

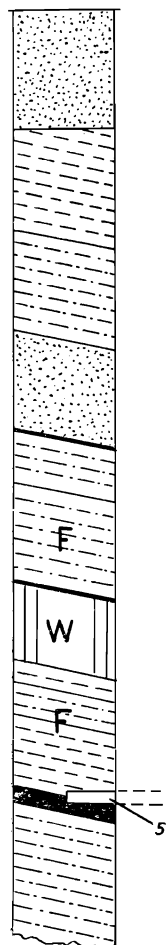


Fig. 1

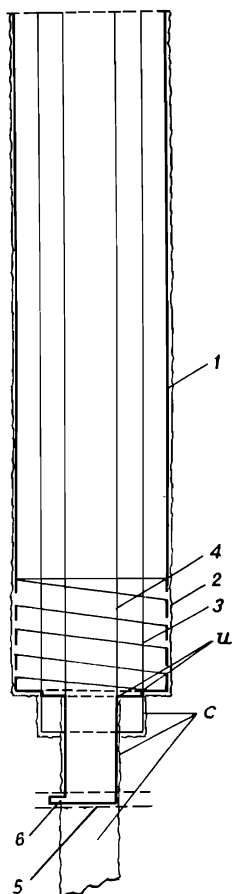


Fig. 2

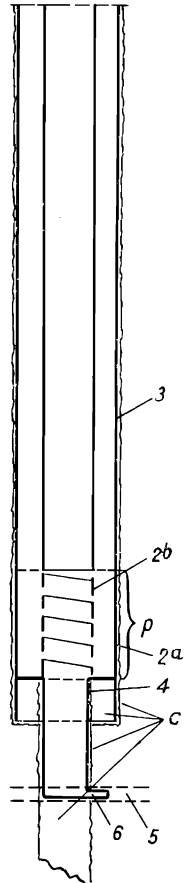


Fig. 3

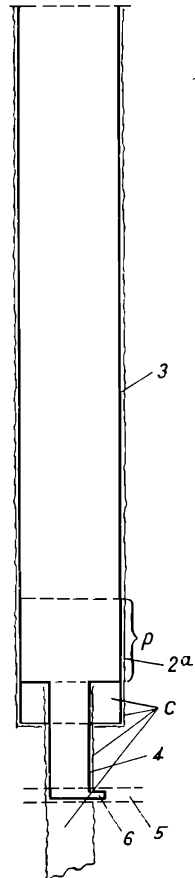


Fig. 4