



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.VII.1962 (P 99 257)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 25.II.1966

Kl. ~~84d~~, 5/06

84c 5/04

MKP E 02 d 5/04

CZYTELNIA
UKD 621.879.4:
:621.855

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Bohdan Żakiewicz

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Specjalistyczne Górnictwa Surow-
ców Chemicznych „Hydrokop”, Kraków (Polska)

Sposób powstrzymywania dopływu wód gruntowych do wyrobisk odkrywkowych i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób powstrzy-
mywania dopływu wód gruntowych do wyrobisk
odkrywkowych, za pomocą pionowej wodoszczelnej
ścianki wykonanej w warstwie wodonośnej wokół
wyrobiska, oraz urządzenie umożliwiające wyko-
nanie takiej ścianki.

Znane sposoby powstrzymywania dopływu wód
gruntowych do wyrobisk odkrywkowych i budo-
wanych polegały na wykonywaniu ścianek pół-
przepuszczalnych dla wody za pomocą zabijania do
gruntu płyt stalowych czy pali drewnianych, injek-
cji cementowych i chemicznych oraz zamrażanie.

Żaden z tych sposobów nie znajduje zastosowania
w górnictwie odkrywkowym ze względu na istnie-
jące rozmiary i ekonomikę robót.

W sposobie według wynalazku ścianka wodo-
szczelna powstrzymująca dopływ wody gruntowej
do wyrobiska, wytworzona jest z jednej lub kilku
warstw materiału nieprzepuszczalnego, umieszczo-
nego w sposób, przypominający opuszczanie kur-
tyny, w wykopie wąskoprzestrzennym, wykonanym
uprzednio za pomocą urządzenia wrębowo-frezo-
wego.

Materiałem wodoszczelnym może być juta nasy-
cana asfaltem lub innymi tworzywami wodoszczel-
nymi, folia gumowa, winylowa, polietylenowa,
cienkie płyty pilśniowe asfaltowane, papier i płót-
na wodoszczelne itp.

Ścianka wodoszczelna z cienkich materiałów izo-
lacyjnych spuszcza się do wrębu kurtynowo

2

segmentami pionowymi, przy naciągu obciążnikami
umocowanymi u dołu segmentów.

Możliwe jest również wykonanie ścianki za po-
mocą betonowania lub łożenia we wrębie o nie-
co zwiększonej szerokości. Ścianka umieszczona
jest w wąskoprzestrzennym wykopie, o szerokości
przeciętnej 20 cm — 30 cm, wyciętym pionowo
w gruncie do wymaganej głębokości, za pomocą
wrębownika urządzenia wrębowego.

W trakcie wykonywania wykopu-wrębu, ścianki
gruntu chroni przed zasypaniem zawieszona wodno-
iłowa o odpowiedniej gęstości, tłoczona nieprzerwa-
nie do wrębu i pozostająca we wrębie, aż do chwili
ukończenia prac związanych z zakładaniem w nim
ścianki wodoszczelnej.

Działanie malty (zawiesiny) we wrębie polega na
wywieraniu na ściany gruntowe ciśnienia hydrosta-
tycznego, przewyższającego ciśnienie wody grunto-
wej, a ponadto sklejanie ziarn gruntowych w stre-
fie brzeżnej i wytwarzaniu filmu ilowego na ścian-
ce gruntowej, który utrudnia osuwanie się ziarn
gruntu i całej ścianki.

Niezależnie od powyższego, działanie malty po-
lega na smarowaniu części ruchomych łańcucha
wrębownika oraz smarowaniu ścian wrębownika, w trak-
cie jego wcinania się w grunt. Zawieszona ilowa
sprzyja zatem zmniejszeniu tarcia wrębownika w trak-
cie jego pracy w gruncie.

Ponadto pozostałość malty we wrębie, po zało-

zeniu ścianki szczelnej, sprzyja uszczelnianiu styków segmentów ścianki izolacyjnej.

Po założeniu ścianki, wodoszczelnej w wykopie, pozostała przestrzeń zapełnia się zamułką piaszczysto-łłąstą wlewaną do wykopu za pomocą pompy mułowej i przewodów rurowych.

Jest również możliwy taki dobór konsystencji malty łożowej w trakcie wrębiania, że tłoczona do wrębu, może albo bezpośrednio stanowić materiał izolacyjny w ścianie wodoszczelnej, albo stanowić jeden ze składników tworzywa uszczelniającego umieszczonego w wykopie i przyrządzanego bądź to przez zmieszanie składników na powierzchni terenu, bądź też wymieszaniu składników bezpośrednio w wykopie za pomocą specjalnego urządzenia pompowo-obrotowego.

Urządzeniem do wcinania wykopy wrębowego jest maszyna wrębowa, w której mechanizmem wcinającym się w grunt i wydobywającym materiał urobiony na powierzchnię jest szybkoobrotowy wrębnik łańcuchowy.

Wrębnik zamocowany jest uchylnie i może pracować od położenia poziomego, pod każdym kątem, aż do położenia pod kątem 90° w stosunku do poziomu.

Ogniwa łańcucha wrębowego zaopatrzone są w wymienne, o różnej szerokości i zdolności skrawania, noże skrawające lub łopatki skrawające i transportujące materiał urobiony na powierzchnię terenu.

Łańcuch rozpięty jest na dwóch kołach o osiach poziomych, z których jedno, na powierzchni, jest kołem zębatym, zazębającym się z ogniwami łańcucha i napędzającym łańcuch, drugie jest kołem gładkim lub zębatym wolnobieżnym, pogrążającym się wraz z dolnym ramieniem wrębnika do wrębu.

Koło wolnobieżne jest sprzężone ze śrubowym mechanizmem napinającym za pośrednictwem tego koła cały łańcuch wrębowy. W trakcie pracy w miarę zużywania się łańcucha, naciąg jego jest odpowiednio regulowany.

Wrębnik opuszczany jest w trakcie wrębiania do gruntu za pomocą liny i bloków, na głębokość wymaganą, w granicach od powierzchni terenu do głębokości równej długości wrębnika. Oś obrotu ramienia wrębowego jest pozioma oś koła zębatego — napędowego.

Istotną cechą maszyny wrębowo-frezowej jest to, że zeskrobujące skrawanie przedsięwzięte wrębnika uzyskiwane jest w urządzeniu wrębowo-frezującym przez taki dobór szerokości łopatek skrawających, do ich ciężaru, ażeby skrawanie mogło odbywać się samoczynnie bez potrzeby wywierania dodatkowego nacisku mechanicznego na elementy skrawające.

Ponadto istotną cechą tej maszyny jest nieosiągalne w innego rodzaju maszynach do urabiania gruntu szybkoobrotowe, skrawająco-zeskrobujące działanie łopatek łańcuchowych, dzięki czemu, pomimo małej objętości gruntu czerpanego przez jedną łopatkę, ogólna wydajność maszyny jest bardzo duża i pozwala przykładowo na wykonanie wrębu gruntowego do głębokości ca 20 m — z postępowaniem około 90 mb/dobę, a wrębu do głębokości ca 10 m — z postępowaniem około 150 mb/dobę.

Płaskie wykształcenie łopatek posiada cechę umożliwiającą łatwe odrzucanie urobku po wydobyciu go z wrębu na powierzchnię. Odrzutnikiem urobku może być odrzutnik mechaniczny lub hydrauliczny w postaci zmywającego hydromonitorowego strumienia wody, działającego prostopadle do płaszczyzny bocznej łańcucha.

Urządzeniem pomocniczym do urządzenia wrębowo-frezowego, służącym do wykonywania ścianki wodoszczelnej wewnątrz wrębu, wykonanego uprzednio przez maszynę wrębowa, w alternatywie ścianki typu kurtynowego, jest maszyna do robót uszczelniających, składająca się z zespołu mechanizmów do opuszczania do wrębu materiału wodoszczelnego za pomocą wymiennego bębna, zespołu mechanizmów dla wytwarzania i przetłaczania do wrębu malty łożowej jak mokry dezintegrator iltu, pompy i zbiorniki, a ponadto na urządzeniu zamocowany jest zespół mechanizmów do pompowania resztek urobku z dna wrębu.

Zespół do pompowania składa się z pompy powietrznej lub inżektorowej, obrotowej, ssącego przewodu pompowego, zaopatrzonego w odpowiednie końcówki zgarniające urobek.

Przewód pompy, zaopatrzony w odpowiednie łopatki, służy także jako mieszadło składników tworzywa uszczelniającego, mieszanych ze sobą bezpośrednio we wrębie, a niezależnie od tego może służyć do mieszania i wymiany zawiesiny łożowej we wrębie w trakcie wrębiania.

Obie maszyny są zbudowane na platformach samojedźdnych i poruszają się po dwóch torach szyn kolei wąskotorowych, położonych z obu stron linii wrębowej. Wręb wykonany jest między obu torami kolei wąskotorowej.

Różnica między sposobem według wynalazku, a znanymi sposobami powstrzymywania dopływu wód gruntowych do wyrobisk odkrywkowych polega na zastosowaniu cienkich, wiotkich materiałów wodoszczelnych, umieszczonych swobodnie, kurtynowo, w uprzednio wykonanym wykopie — wrębie, którego ścianki nie osuwają się nawet w gruntach bagnistych i kurzawkowych, pomimo braku jakiegokolwiek obudowy.

W sposobie według wynalazku istnieje także możliwość zastosowania do uszczelnienia gruntu bezpośrednio zawiesiny łożowej tłoczony do wrębu dla ochrony ścian wrębu przed osuwaniem się.

Zawiesina ta odpowiednio spreparowana może mieć w trakcie wcinania wykopy, konsystencję od płynnej zawiesiny łożowej do iltu półpłynnego, a po wykonaniu wrębu i po upływie czasu niezbędnego do jej stwardnienia, stanowić ściankę wodoszczelną o konsystencji od plastycznej do zwartej.

Następna różnica pomiędzy znanymi sposobami wykonywania wykopy w gruntach polega na zastosowaniu pionowo, przedsięwzięte skrawającego ramienia wrębowego z łańcuchem wrębowym, mogącego wykonać wąskoprzestrzenny wykop pod osłoną zawiesiny łożowej, nie dopuszczającej do osunięcia się ścian wykopy oraz smarującej łańcuch wrębnika i wrębnik.

Wrębianie odbywa się pod samoczynnym naciskiem wrębnika, do którego dobrane zostały odpowiednie szerokości łopatek skrawających. W ten

sposób wyeliminowana została konieczność stosowania ram sztywnych czy też mechanizmów naciśkowych, a równocześnie zwiększona głębokość wrębienia, mimo, że rama napinająca łańcuch wrębника jest sztywną tylko w osi pionowej. W osi poziomej rama zachowuje się jako półsztywna i to za pomocą podtrzymujących ją zbloczy linowych.

Urządzenie wrębowo-frezujące do wykonania sposobu według wynalazku umożliwia wykonanie wykopu o ściankach idealnie pionowych, co ma szczególne znaczenie dla zakładania wszelkiego rodzaju ścianek wodoszczelnych, a nie jest możliwe do osiągnięcia przy dużych głębokościach za pomocą innych metod wykonywania wykopów.

Zatem sposób według wynalazku jest nowością, w stosunku do znanych sposobów powstrzymywania dopływu wód gruntowych i znanych urządzeń koparkowych.

Sposób powstrzymywania dopływu wód gruntowych do wyrobisk odkrywkowych i urządzenie do stosowania tego sposobu, są uwidocznione schematycznie na rysunku, na którym fig. 1. przedstawia rzut boczny urządzenia wrębowo-frezującego **A** i rzut boczny urządzenia do wykonywania ścianki wodoszczelnej **B**, oraz przekrój pionowy w rzucie przez wręb, wykonany za pomocą wrębника 1. Nacisk wrębника 1 w trakcie skrawania gruntu pod ciężarem własnym wrębника, jest regulowany za pomocą systemu linowo-chwyதாகowego 2, masztu i zespołu wyciągowego 3.

Wrębник jest napędzany przez zespół mechanizmów napędowych 4. Na ramie wrębника 1 zamocowane są dwa koła, wolnobieżone sprzężone z mechanizmem śrubowym napinającym łańcuch wrębowy 15 oraz koło napędowe, zębate 16 sprzężone z mechanizmami napędu łańcucha i silnikami.

We wrębie znajduje się malta lub zawieszina ilowa 5, która utrzymuje ściany wrębu, smaruje wrębник i uszczelnia następnie styki segmentów przyszłej ścianki wodoszczelnej 10 w gruncie skrawanym 6, Grunt 7 pozostający na dnie wrębu, jako resztkowa pozostałość po pracy wrębника — usuwa zespół oczyszczający 8 z przewodem mieszarkowym pneumatyczno-pompowym oraz wieżą manipulacyjną.

Na platformie urządzenia pomocniczego do wykonywania ścianki wodoszczelnej umieszczony jest alternatywnie zespół produkcji malty ilowej 9.

Bęben zespołu taśmy uszczelniającej 11 jest wymienny, a kompresor 12 służy do przetłaczania płuczki i pompowania pneumatycznego urobku z dna wrębu. Segmenty ścianki szczelnej 10 zaopatrzone są w obciążniki 13 i elementy podtrzymujące segmenty na powierzchni terenu w trakcie zamulania 14.

Strzałka uwidoczniiona na rysunku fig. 1. pokazuje kierunek ruchu urządzenia wrębowego i urządzenia do wykonywania ścianki wodoszczelnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób powstrzymywania dopływu wód gruntowych do wyrobisk odkrywkowych, **znamienny**

tym, że wokół wyrobiska chronionego przed dopływem wody gruntowej wykonuje się w warstwie wodonośnej ściankę wodoszczelną z cienkich materiałów izolacyjnych, jak na przykład: nasycana tworzywami wodoszczelnymi juta, folia gumowa lub plastikowa, asfaltowane papiery lub pilśń, umieszczonych pionowo w wykopie wąskoprzestrzennym, który wykonany jest za pomocą urządzenia wrębowo-frezującego, a chroniony przed osunięciem się ścian w trakcie wrębienia i w trakcie zakładania ścianki wodoszczelnej przez zawieszinę ilową, tłoczoną w tym celu do wrębu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że** ścianka wodoszczelna z cienkich materiałów izolacyjnych, zakładana jest nieprzerwanie, bezpośrednio za przesuwającym się i skrawającym grunt wrębnikiem urządzenia wrębowo-frezującego we wrębie wypełnionym przez zawieszinę ilową, która stanowi bezpośredni materiał izolujący i tworzy ściankę wodoszczelną.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 2, **znamienna tym, że** zamiast cienkich materiałów izolacyjnych, stosuje się betonowanie lub wypełnianie łem wrębu wykonanego odcinkami i o szerokości większej niż dla ścianek z cienkich materiałów izolacyjnych.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, zawierające urządzenie wrębowo-frezyjne (**A**) oraz urządzenie pomocnicze (**B**) wykonujące przy poziomym ruchu po szynach-pionowy wręb w gruncie, **znamiennie tym, że** posiada wrębник łańcuchowy o szerokości nie większej od 20 cm o konstrukcji ramy kratowej (1), zaopatrzony w dwa koła, z których jedno umieszczone w dolnej opuszczanej do wrębu części wrębника jest kołem wolnobieżnym (15), sprzężonym ze śrubowym mechanizmem napinania łańcucha na ramie wrębника, a drugie jest kołem zębatym (16), napędzającym za pomocą zespołu silników i przekładni łańcuch, który zaopatrzony jest w wymienne o różnej szerokości noże i łopatkę skrawające przedsiębiornie pod naciskiem ciężaru własnego wrębника (1), opuszczanego do regulowanej głębokości — uchylnie w płaszczyźnie pionowej w stosunku do osi poziomej, przechodzącej przez oś zębatego koła napędowego (16), za pomocą zbloczy linowych, wieży (2) i wyciągu (3).

5. Urządzenie pomocnicze (**B**) do urządzenia wrębowo — frezującego (**A**) do stosowania sposobu według zastrz. 1—4 przeznaczone do wykonywania ścianki wodoszczelnej (10), **znamiennie tym, że** jest wyposażone w pompowo-obrotowy przewód (8) do oczyszczania resztek urobku (7) z dna wrębu i mieszania tworzywa uszczelniającego wewnątrz wrębu oraz w zespół znanych mechanizmów pompowo-dezintegracyjnych (9) do produkcji zawiesziny ilowej a także w zespół mechanizmów (11) do opuszczania materiałów ścianki uszczelniającej z bębna wymiennie mocowanego na tym urządzeniu.

