

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61870

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 85 d, 1

Zgłoszono: 20.VI.1967 (P 121 265)

Pierwszeństwo: 20.VI.1966 Niemiecka
Republika
Demokra-
tyczna

MKP E 03 b, 3/18

Opublikowano: 30.III.1971



Twórca wynalazku: Horst Rückert

Właściciel patentu: VE Spezialbaukombinat Magdeburg, Magdeburg
(Niemiecka Republika Demokratyczna)Sposób wytwarzania filtra oporowego przy drażeniu otworów
poziomych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania stabilnego filtra oporowego wokół otworów poziomych przez odpiaszczenie w czasie ich drażenia oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

Filtr oporowy zapobiega zapiaszczeniu się otworów filtrowych i oddziałuje korzystnie na wielkość prędkości wlotowej wzdłuż pionu filtrowego jak i na wydajność studni.

Znane jest wytwarzanie filtra oporowego w czasie drażenia przez odpiaszczenie. Przy stosowanych do tego celu urządzeniach, w wyniku nacisku hydrostatycznego wody wpływającej do głowicy drażącej, następuje odpiaszczenie w otoczeniu tej głowicy i wzdłuż drażonego otworu tworzy się filtr oporowy, przy czym odprowadzenie mieszaniny wody i piasku następuje przez rurę odpiaszczającą.

Przy jednym ze znanych urządzeń odpiaszczających głowica drażąca jest wewnątrz pusta i zaopatrzona jest w liczne szczeliny. W stosunku do całkowitej powierzchni głowicy, której średnica jest w przybliżeniu równa średnicy rury filtrowej, powierzchnia szczelin rozmieszczonych na stosunkowo krótkim odcinku jest mała. Powoduje to przy ekonomicznie uzasadnionej szybkości wiercenia zatrzymywanie ziaren piasku w głowicy drażącej. Gdyby dobrano głowicę drażącą dłuższą, a tym samym z większą ilością szczelin, wówczas prędkość wlotowa przy głowicy drażącej będzie za mała i uniemożliwi wystarczające jej odpiaszczenie. Ta prędkość zależna jest od ilości wpływającej na jedno-

2

stkę czasu do głowicy wody i powierzchni szczelin głowicy drażącej.

Ponadto znana jest do odpiaszczania masywnie ukształtowana głowica drażąca z wieloma tylko szczelinami, do której przyłączona jest perforowana rura do dodatkowego odpiaszczania. Odpiaszczenie w tym przypadku możliwe jest tylko przez głowicę drażącą albo przez rurę perforowaną. Rozwiązanie to posiada tę niedogodność, że odpiaszczenie dokonuje się w niedostatecznym stopniu wskutek utworzenia się korka wodnego, spowodowane wysokimi stratami na tarcie względnie niemożnością dostosowania szerokości szczelin do obfitego w wodę pokładu. Inny jeszcze sposób przewiduje strefowe odpiaszczenie. W tym celu wsuwa się w rurę filtrową rurę płuczącą, której przedni odcinek jest perforowany. Część perforowana jest po obu stronach w kierunku rury filtrowej osłonięta tak, że mieszanina wody z piaskiem, która dostała się przez rurę filtrową nad perforowaną i pełnościenną częścią rury płuczącej, płynie do studni zbiorczej. Ta konstrukcja pozwala wprawdzie osiągnąć wymaganą dla odpiaszczenia prędkość wlotową, jeśli część perforowana jest odpowiednio krótka, lecz wypłukane mogą być te ziarna, których wielkość jest mniejsza niż szerokość szczelin w rurze filtrowej. To następujące po wierceniu odpiaszczenie powoduje jednak nieuniknione przedłużenie procesu drażenia.

30 Zadanie wynalazku polega na wytwarzaniu, na

określonej długości filtra oporowego przez intensywnie odpiaszczenie w obszarze zwięźnia głowicy drążącej jak również w bezpośrednio przyległym obszarze o krańcowej średnicy rur roboczych, przy czym prędkość wlotową dobiera się odpowiednio do wartości znamionowych warstwy wodonośnej i zmienia się ją podczas wiercenia.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na tym, że odpiaszczenie poprzez głowicę drążącą przeprowadza się przez jeden odcinek drążący i jeden odcinek dodatkowego odpiaszczania, na zmianę lub równocześnie. Podzielenie głowicy drążącej na odcinek drążący i dodatkowo odpiaszczający umożliwia, przy pewnej określonej ilości wody odprowadzanej przez rurę odpiaszczającą, otrzymanie w głowicy drążącej trzech różnych wartości prędkości wlotowej medium.

Powierzchnię odcinka odpiaszczającego dobiera się według wymaganej prędkości wlotowej przy głowicy dla danego odcinka drążącego w wyniku odpowiedniego ustalenia długości odcinka dodatkowego odpiaszczania. Powierzchnię względnie długość odcinka dodatkowego odpiaszczania dobiera się tak, aby była utrzymana żądana prędkość wlotowa. Miarodajna przy tym jest najmniejsza wartość wpływającej do głowicy drążącej wody z piaskiem, określana w zależności od długości otworu przy pomocy zasad hydrauliki wód gruntowych (napływ do głowicy drążącej) i zasad hydrauliki przepływu przez rury (przepływ przez rurę odpiaszczającą).

Jeśli prędkość wlotowa na odcinku drążącym jest mniejsza niż wymagana dla dostatecznego odpiaszczenia, to drąży się na razie do przodu na pewną długość, przy czym odpiaszczenie następuje tylko na odcinku drążącym. Następnie przemieszcza się rurę sterową z położenia tylnego do położenia przedniego i odpiaszcza się przez pewien czas na odcinku dodatkowego odpiaszczania. Podczas dodatkowego odpiaszczania nie prowadzi się drążenia.

Jeśli prędkość wlotowa na odcinku drążącym jest większa aniżeli to jest konieczne dla dostatecznego odpiaszczania, to odpiaszczanie prowadzi się równocześnie na odcinku drążącym i dodatkowego odpiaszczania, przy czym żądaną prędkość wlotową ustala się w laboratorium przy pomocy badań na modelach. W pierwszym przypadku czas drążenia jest krótszy, ponieważ odpiaszczenie prowadzi się jednocześnie z drążeniem.

Istniejąca prędkość wlotowa dostosowana do ustalonej technologii drążenia, zależna jest od wielkości ciśnienia hydrostatycznego i od przepuszczalności gruntu w warstwie wodonośnej, która zmniejsza się w czasie drążenia ze wzrastającą długością drążenia. Wymagana prędkość wlotowa jest zależna od wartości znamionowych warstwy wodonośnej.

Rura prowadząca dzieli głowicę drążącą na odcinek drążący i odcinek dodatkowego odpiaszczania. Rura sterowa przemieszczana jest w rurze prowadzącej, między położeniem tylnym i przednim za pomocą drążka sterowego studni zbiorczej. Rura sterowa tworzy uszczelnienie, w położeniu tylnym z rurą odpiaszczającą, a w położeniu przednim w stosunku do głowicy drążeniowej z elementem uszczelniającym zamocowanym na mostku. Drążek sterowy przemieszcza się od części sterującej, w

której znajduje się przestrzeń pierścieniowa, przez którą przepływa z rury odpiaszczającej mieszanina wody z piaskiem. W środku części sterującej, znajdującej się poza otworem, umieszczona jest zębata umocowana na drążku sterowym oraz koło zębate walcowe, które napędzane jest kółkiem ręcznym, znajdującym się na zewnątrz części sterującej.

Dzięki wynalazkowi zabezpiecza się otwory przed zamulaniem piaskiem, umożliwiając znaczne przedłużenie żywotności studni i podwyższenia jej jakości.

Wynalazek jest objaśniony w dalszej części opisu w przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia głowicę drążącą z rurą sterową w położeniu tylnym, w przekroju, fig. 2 — jak fig. 1, lecz z rurą sterową w położeniu środkowym, w przekroju, fig. 3 — jak na fig. 1 lecz z rurą sterową w położeniu przednim, w przekroju, fig. 4 — część sterową w przekroju podłużnym, fig. 5 — przekrój A—A według fig. 4, fig. 6 — głowicę drążącą w przekroju podłużnym, w powiększeniu, fig. 7 — przekrój B—B według fig. 6 i fig. 8 — przekrój C—C według fig. 6.

Przedstawiona na rysunku głowica drążąca zawiera odcinek drążący 2 i odcinek dodatkowego odpiaszczania 3, które to odcinki są zaopatrzone w szczeliny. Tylna część głowicy drążącej jest zamknięta tuleją prowadzącą 13, której otwór rozszerza się stożkowo w stronę odcinka dodatkowego odpiaszczania 3. Na jej końcu wystającym z odcinka dodatkowego odpiaszczania 3 nasunięta jest rura filtrowa 4, a w jej otwór wprowadzona jest rura do odpiaszczania 5. W odcinku dodatkowego odpiaszczania znajduje się rura prowadząca 7, łącząca się przez lejkowate rozszerzenie z odcinkiem drążącym 2. Jej tylny koniec opiera się za pomocą promieniowych żeberek 12 o wewnętrzną ścianę odcinka dodatkowego odpiaszczania. Wewnątrz rury prowadzącej 7 znajduje się rura sterowa 8, która przy pomocy drążka sterującego 6, połączonego z nią za pośrednictwem żeberka 11, przemieszczana jest osiowo w jedną lub drugą stronę w rurze prowadzącej w taki sposób, że w swoim skrajnym, przednim położeniu opiera się swym przednim otworem o element uszczelniający 9, znajdujący się na końcu odcinka drążącego 2, a w skrajnym tylnym położeniu opiera się o rurę odpiaszczającą 5.

Na podstawie badań hydrogeologicznych ustala się wielkości i położenie studni oraz długość L odcinka dodatkowego odpiaszczania 3. Ostateczne ustalenie sposobu postępowania drążenia dokonuje się podczas drążenia na podstawie ilości płuczki wpływającej z rury odpiaszczającej 5, z której to ilości i na podstawie wypłukanego materiału ustala się istniejącą prędkość wlotową, przy czym istnieją trzy możliwości: albo rura sterowa 8 pozostaje przez czas wiercenia w położeniu środkowym, albo rurę 8 pozostawia się początkowo w położeniu środkowym — fig. 2 i przemieszcza się ją pomiędzy położeniami tylnym i przednim, albo rurę 8 przemieszcza się w czasie trwania procesu drążenia pomiędzy położeniami tylnym i przednim.

Ruch rury sterowej 8 w jedną lub drugą stronę dokonywany kółkiem ręcznym części sterowej 14, znajdujący się poza otworem, ma na celu to, aby

w zmienionych warunkach można było dobrać dopływ medium przez odcinek drażący 2 i odcinek dodatkowego odpiaszczania.

Głowica drażąca wykonana jest z dwóch części, przy czym część odcinka drażącego 2 stanowi odlew. Rura prowadząca 7 patrząc w kierunku rury filtrowej 4 opiera się na trzech elementach 12 i jest rozszerzona stożkowo w kierunku wierzchołka głowicy; to samo dotyczy ukształtowania elementu uszczelniającego 9, opartego na żeberkach 10. Umożliwia to utrzymanie strat spowodowanych tarcieniem mieszaniny wodno-piaskowej na niskim poziomie.

Rura sterująca 8 i rura prowadząca 7 są wzajemnie uszczelnione zabezpieczając przedostanie się cząsteczek gruntu, utrudniających lub uniemożliwiających ruch rury sterowej 8, a zwłaszcza przy ruchu między położeniami tylnym i przednim. Wielkość szczelin odcinka dodatkowego odpiaszczania 3 jest tak dobrana jak w odcinku drażonym 2, a w każdym razie jest większa niż wielkość szczelin w rurze filtrowej 4.

Odcinek dodatkowego odpiaszczania 3, nawet przy minimalnej długości, umożliwia prowadzenie rury sterującej 8 w położenie tylne i przednie. Jak to przedstawiono przykładowo na fig. 6, szczeliny umieszcza się tylko na wymaganej długości L , przy założeniu konstrukcyjnym, że długość L jest mniejsza niż wymagana minimalna długość konstrukcji.

Dla utrzymania żądanej prędkości wlotowej w położeniu środkowym na odcinku drażącym 2 oraz na odcinku dodatkowego odpiaszczania 3 dobiera się odpowiednio poprzez długość rury prowadzącej 7 pierścieniowy przekrój przepływu pomiędzy tuleją prowadzącą 13, a rurą prowadzącą 7.

Drażek sterowy 6, który może stanowić ciąg połączonych pojedynczych prętów, połączony jest poprzez element 11 z rurą sterującą 8, przy czym przy każdym nasadzeniu nowej rury filtrowej 4 i nowej rury odpiaszczającej 5 przedłuża się równocześnie drażek sterowy 6. Pręty między sobą jak również z zębatką 15 połączone są najkorzystniej za pomocą nakrętki kołpakowej 20.

Dla rozłączenia drażka zębatką 15, po uzyskaniu odpowiedniej powierzchni roboczej przez przemieszczenie zębatki 15 i rury sterowej 8 w położenie tylne, po odkręceniu nakrętki 19, wprowadza się zębatkę 15 w położenie przednie a następnie odsuwa się część sterową 14 od połączenia gwintowego 21 rury odpiaszczającej tak, aby rura sterująca 8 pozostała w położeniu tylnym. Po przyłączeniu nowego drażka do poprzedzającego go, łączy się go z zębatką 15, która przemieszcza się w położenie tylne przenosząc w ten sposób część sterującą 14 do połączenia gwintowego 21 z rurą odpiaszczającą 5, przy czym rura sterująca 8 pozostaje w położeniu tylnym i nakrętkę 19 wkręca się na drażek.

Napędzające zębatkę 15 koło zębate 16 napędzane kółkiem ręcznym 17 znajduje się razem z nią w części sterującej 14, umieszczonej poza otworem drażonym i jest odpowiednio zabezpieczone przed zanieczyszczeniem piaskiem. Kółko 17 wyposażone jest w licznik 18, rejestrujący każdy obrót kółka ręcznego 17, a tym samym każde położenie rury sterowej 8; stosowana z reguły szybkobieżna zasuwka 22, znajdująca się za częścią sterującą, jest połączona z częścią sterującą 14.

Po ukończeniu drażenia rura odpiaszczająca 5 łącznie z drażkiem sterowym 6 i umocowaną do niego rurą prowadzącą 8 zostają ponownie przedstawione.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania filtru oporowego przy drażeniu otworów poziomych, przez odpiaszczanie poprzez głowicę drażącą i odcinek dodatkowego odpiaszczania, **znamienny tym**, że odpiaszczanie przeprowadza się na przemian lub jednocześnie poprzez odcinek drażący (2) i odcinek dodatkowego odpiaszczania (3), którego długość (L) oblicza się według żądanej prędkości wlotowej znanej głowicy drażącej.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy istniejącej w odcinku drażącym (2) prędkości wlotowej mniejszej lub równej od wymaganej, drażenie prowadzi się na długości (L), w odcinku dodatkowego odpiaszczania z tym, że odpiaszczanie dokonuje się poprzez odcinek drażący (2) a następnie odpiaszcza się bez drażenia, przez określony czas poprzez odcinek dodatkowego odpiaszczania (3).

3. Sposób według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że odpiaszczanie dokonuje się poprzez odcinek drażący (2) i odcinek dodatkowego odpiaszczania (3) przy istniejącej w odcinku drażącym (2) prędkości wlotowej większej od wymaganej.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że w głowicy drażącej (1) umieszczona jest rura prowadząca (7), a w niej rura sterująca (8), poruszana ze studni zbiorczej drażnikiem sterowym (6) w położenie tylne i przednie.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że uszczelnienie rury sterującej (8) w położeniu tylnym utworzone jest z rurą odpiaszczającą (5) a w położeniu przednim z elementem uszczelniającym (9).

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, **znamiennie tym**, że część sterującą (14) stanowi przestrzeń przepływowa w kształcie pierścienia oraz umieszczone w środku niej środki do wywoływania ruchu, zawierające zębatkę (15) i koło zębate (16) połączone z kółkiem ręcznym (17) znajdującym się na zewnątrz obudowy.

