

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

SLUŻBOWY
OPIS PATENTOWY **69 072**

Patent: dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.05.1970 (P. 140 479)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 05.03.1974

Kl. 85b,2/02

MKP C02b 1/28



Twórca wynalazku: Yrjö Reijonen

Właściciel patentu: Yrjö Reijonen & Veli Reijonen, Helsinki (Finlandia)

**Sposób oczyszczania wody ze studni gruntowych oraz urządzenie
do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania wody ze studni gruntowych, zwłaszcza ze studni głębinowych, od zawartości żelaza przez wprowadzenie tlenu lub substancji oddających tlen oraz przez filtrowanie w celu usunięcia wytrąconego tlenku żelaza, jak również urządzenie do stosowania tego sposobu.

Pod pojęciem studni gruntowych należy tu rozumieć studnie o dużej głębokości, do których woda dopływa z głębokich warstw gruntu tak, że otrzymuje się z nich duże ilości wody. Z takiej studni można otrzymać tysiące a często nawet dziesiątki tysięcy litrów wody na minutę. Wodę pobiera się ze studni pompą i tłoczy do miejsca odbioru. Studnie takie noszą nazwę studni głębinowych (wierconych) lub studni rurowych.

Woda gruntowa jest często tak czysta, że w ogóle nie wymaga stosowania urządzeń oczyszczających i może być bezpośrednio zużywana. Zasadnicze i zwykle jedyne zanieczyszczenie, które należy usuwać, stanowią jony żelaza. W celu usuwania tych jonów należy budować urządzenia oczyszczające. W urządzeniu takim wprowadza się do wody odpowiednio tlen lub substancję oddającą tlen, który reagując z jonami żelaza wytrąca je w postaci tlenku żelaza. Tlen można dodawać do wody w postaci czystego tlenu lub napowietrzyć ją powodując spływanie jej przez schodkowate urządzenie.

Ilość tlenu potrzebnego do wydzielania jonów

2

żelaza jest niewielka. W celu oddzielenia wytrąconego tlenku żelaza wodę sączy się, przepuszczając ją na przykład przez jedną lub kilka warstw piasku. Koszty budowy urządzeń oczyszczających są wysokie. Ponadto podczas eksploatacji tych urządzeń należy ponosić koszty ruchowe, gdyż w celu usunięcia wydzielonych tlenków żelaza należy od czasu do czasu regenerować warstwy piasku.

Stwierdzono, że w miejscach, w których woda deszczowa ma możliwość przenikania gruntu i dostawiania się do wody gruntowej, w wodzie gruntowej nie występują jony żelaza. Woda deszczowa niesie z sobą tlen, który wytrąca żelazo. Między warstwami gruntu można często zaobserwować brązowe warstwy, zawierające żelazo. Z jednej strony takiej warstwy woda gruntowa zawiera żelazo, podczas gdy z drugiej strony jest ona wolna od żelaza. Niniejszy wynalazek oparty jest na wykorzystaniu tego zjawiska zgodnie z wynalazkiem do wodonośnej warstwy gruntu, wokół studni doprowadza się wodę z dodatkiem tlenu lub substancji oddającej tlen. W ten sposób do oczyszczania wody zostają użyte środki samej przyrody. Tlen zawarty w doprowadzonej wodzie utlenia żelazo w wodzie gruntowej a wytrącony tlenek żelaza pozostaje w glebie.

Jak już wspomniano ilość tlenu potrzebnego do wydzielania żelaza jest niewielka. Z tego względu wystarcza także użycie małej ilości wody z dodatkiem tlenu. Okazało się przy tym, że doprowa-

dzenie wody z⁴ dodatkiem tlenu można przerwać nawet na przeciąg kilku miesięcy, nie powodując przy tym ponownego wzrostu zawartości żelaza w wodzie pobieranej ze studni do niepożądanego wartości.

Zgodnie z odmianą sposobu według wynalazku w wodonośną warstwę gruntu wprowadza się wodę z dodatkiem tlenu przez rury umieszczone w gruncie pionowo wokół studni. W przypadku gdy woda gruntowa ma określony kierunek przepływu, wówczas można rury umieścić z tej strony studni, z której dopływa główna ilość wody gruntowej. Oczyszczanie wody gruntowej tym sposobem jest oczywiście znacznie tańsze od oczyszczania dotychczas znaną metodą, która wymaga budowania specjalnej instalacji oczyszczającej.

Korzystne rozwiązanie polega na pobieraniu wody osobnym ruropięgiem ze strumienia wody czerpanej ze studni i dodawaniu do niej tlenu lub substancji oddającej tlen.

Według innej odmiany sposobu będącego przedmiotem wynalazku wodę z dodatkiem tlenu tłoczy się pod ciśnieniem bezpośrednio do samej studni głębinowej, z której rozpyływa się ona w otaczającej wodonośnej warstwie gruntu. W rurze nasadowej lub w rurze głównej, prowadzącej ze studni, kierunek strumienia wody jest odwrotny w czasie, gdy woda jest wprowadzana do studni i jednocześnie nadtleniana. Po wprowadzeniu tym sposobem tlenu do wodonośnej warstwy gleby wokół studni, można ze studni pobierać oddzieloną wodę w ciągu wielu miesięcy, zanim znowu zajdzie potrzeba doprowadzenia tlenu.

Przedmiotem wynalazku jest także urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku. Urządzenie to obejmuje rury umieszczone w wodonośnej warstwie gruntu wokół studni oraz pompę służącą do wprowadzania wody z dodatkiem tlenu przez te rury. Według zasadniczej odmiany urządzenia do wykonywania sposobu będącego przedmiotem wynalazku, wlot pompy połączony jest oddzielnym ruropięgiem z wodną rurą ssącą studni a po stronie wlotowej lub wylotowej pompy umieszczone jest znane urządzenie, za pomocą którego oddaje się do wody tlen lub substancję oddającą tlen. Urządzeniem służącym do dodawania tlenu lub substancji oddającej tlen może być na przykład butla tlenowa lub sprężarka powietrzna.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia studnię wraz z otaczającym ją gruntem w przekroju pionowym a fig. 2 — w widoku z góry.

Z otaczającej wodonośnej warstwy gruntu napływa do studni woda. Ze studni 1 odprowadza się wodę główną rurą 2 do miejsca odbioru. Pompa, służąca do przesyłania wody, może być zainstalowana bezpośrednio w studni lub w dowolnym punkcie rury 2.

Od głównej rury 2 odgałęzia się rura 3, połączona z pompą 4, za pomocą której tłoczy się wodę rurą poziomą 5 do rur pionowych 6-11, tkwiących w wodonośnej warstwie gruntu wokół studni. Odległość rur 6-11 od studni 1 może wynosić od kil-

ku metrów do około 100 m, zależnie od rodzaju gruntu wokół studni. Do rury 3 podłączona jest rura 12, przez którą wprowadza się do wody tlen lub substancję oddającą tlen. Jeżeli do oczyszczania wody gruntowej potrzebne są chemikalia, wówczas można je doprowadzać równocześnie przez rurę 12. Chemikaliami takimi mogą być na przykład wodorotlenek sodowy i kwaśny węglan sodowy, służące do zubożniania wody. Woda musi mieć obojętny odczyn, aby nie dostawało się do niej ponownie żelazo, na przykład wskutek korozji ruropięgów. Chemikalia stosowane do zubożniania wody rozkładają równocześnie wolny kwas węglowy, przy czym wydziela się dwutlenek węgla i tlen a ten ostatni powoduje wydzielanie żelaza.

W przypadku, gdy na przykład główny kierunek przepływu wody gruntowej na fig. 2 przebiega z góry na dół, wówczas można całkowicie pominąć rury 10 i 11 a ewentualnie także rury 6 i 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania wody ze studni gruntowych, zwłaszcza ze studni głębinowych, od zawartości żelaza przez wprowadzanie tlenu lub substancji oddających tlen oraz przez filtrowanie w celu usunięcia wytrąconych tlenków żelaza, **znamienny tym**, że do wodonośnej warstwy gruntu wokół studni (1) wprowadza się wodę z dodatkiem tlenu lub substancji oddającej tlen.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w wodonośną warstwę gruntu wprowadza się wodę z dodatkiem tlenu lub substancji oddającej tlen przez rury (6-11), umieszczone w gruncie pionowo wokół studni (1).

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wodę z dodatkiem tlenu lub substancji oddającej tlen wprowadza się przez rury (6-9), umieszczone z tej strony studni (1), z której dopływa główna ilość wody gruntowej.

4. Sposób według zastrz. 1-3, **znamienny tym**, że wodę do której dodaje się tlen lub substancję oddającą tlen pobiera się osobnym ruropięgiem ze strumienia wody czerpanej ze studni (1).

5. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wodę z dodatkiem tlenu tłoczy się okresowo pod ciśnieniem poprzez studnię głębinową (1), do wodonośnej warstwy otaczającej studnię.

6. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że składa się z rur (6-11) tkwiących w wodonośnej warstwie gruntu wokół studni oraz z pompy (4) służącej do wprowadzania wody z dodatkiem tlenu przez te rury.

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wlot pompy (4) połączony jest oddzielnym ruropięgiem (3) z główną rurą wodną (2) studni (1) a po stronie wlotowej lub wylotowej pompy (4) umieszczone jest urządzenie (12), za pomocą którego dodaje się do wody pitnej tlen lub substancję oddającą tlen.

8. Urządzenie według zastrz. 6 lub 7, **znamiennie tym**, że rury (6-9) znajdujące się w wodonośnej warstwie gruntu wokół studni (1) umieszczone są od strony, z której dopływa do studni (1) woda gruntowa.

