



УКРАЇНА

(19) UA (11) 89261 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
E21B 43/08 (2008.01)  
E03B 03/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ГРАВІЙНИЙ ФІЛЬТР

1

(21) а200803909

(22) 28.03.2008

(24) 11.01.2010

(46) 11.01.2010, Бюл.№ 1, 2010 р.

(72) КОЖЕВНИКОВ АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СУДАКОВ АНДРІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ, КАМИШАЦЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ, ПАЩЕНКО ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, ТІТОВ ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, ЛЕКСИКОВ ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, ДОНЦОВ ВІТАЛІЙ ПРОКОПОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) RU 2256780 C2, E21B 43/08, E03B 3/18, 20.07.2005

US 1839044 A, E21B43/02, E21B43/08, 29.12.1931

US 4583594 A, E21B 43/08, 22.04.1986

SU 1204702 A, E21B 43/08, 15.01.1986

SU 1025192 A, E03B 3/18, 07.12.1984

SU 885462 A, E03B 3/18, 30.11.1981

2

(57) 1. Гравійний фільтр, який містить гравійний матеріал, надфільтрову колону, робочу зону, відстійник, який **відрізняється** тим, що має еластичну манжету, на якій розташовано гравій.

2. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що еластичну манжету закріплено у нижній частині відстійника.

3. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що еластичну манжету закріплено у верхній частині відстійника.

4. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що відстійник, у верхній частині якого закріплено манжету, має розширений контур.

5. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що відстійник має зворотний клапан.

6. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що має додаткову еластичну манжету, закріплену над гравійним матеріалом.

Винахід відноситься до гірничої промисловості та призначений для обладнання водозабірних, гідрогеологічних, нафтових, газових і інших свердловин в інтервалі продуктивного пласта, складеного слабозцементованими породами.

Відомі конструкції гравійних фільтрів, які передбачають доставку гравію у водоприймальну зону гідрогеологічних свердловин у потоці води або під дією гравітаційних сил [Справочник по буренню скважин на воду /Д.Н.Башкатов, С.С.Сулакшин, С.Л.Драхлис, Г.П.Квашнин. - М., Недра, 1979. - 560 с.]. Гравій засипають безпосередньо в свердловину та він осідає у водоприймальну зону гідрогеологічних свердловин під дією сили гравітації або включають пряму чи зворотну циркуляцію доки весь гравій не поступить до водоприймальної зони.

Недоліки таких фільтрів - їх розшарування у процесі спуску гравію, такі фільтри утворюють нерівномірний по товщині гравійний шар, а іноді формують відкриті канали, що призводить до оголення деяких отворів каркаса, їх безпосереднього контакту з піском водоносного пласта та утворенням зяючих порожнеч і як наслідок піскування свердловини.

Найбільш близькими до передбачуваного винаходу є конструкції блокових фільтрів, що містять гравійний матеріал, каркас фільтрової колони, [Дубровский В.В., Керченский М.М., Плохое В.И. и др. Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду. - М.:Недра, 1964. - 516 с.]. Шар гравійних частинок в кожушаному фільтрі закріплюється відносно каркаса за допомогою спеціального кожуха. Функцію кожуха виконує сітка галунового або квадратного плетіння. На відстані 30-40 мм під нижніми отворами каркаса фільтру встановлюється фланець, до якого жорстко закріплюється сітка.

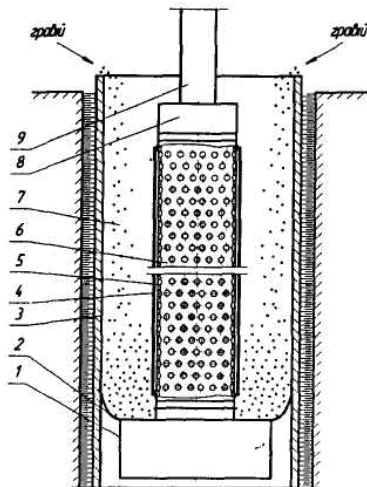
Недоліки таких фільтрів - їх підвищений підравлічний опір, обумовлений сіткою. Крім цього, в процесі експлуатації такі фільтри у наслідок електрохімічної реакції схильні до швидкого заростання через прискорене осадження заліза, яке міститься в підземних водах, на латунній поверхні сіток. В процесі спуску кожушані фільтри можуть деформуватися, що приводить до утворення нерівномірного по товщині гравійного шару, а іноді і до формування відкритих каналів і порожнеч, оголення деяких отворів каркаса, їх безпосереднього контакту з піском водоносного пласта, і як наслідок - до піскування свердловини в процесі експлуатації.

(19) UA (11) 89261 (13) C2

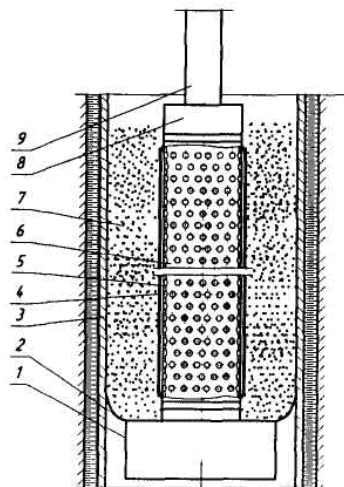
В основу винаходу поставлена задача удосконалення гравійного фільтра, в якому введенням нових конструктивних елементів забезпечується доставка гравію до водоприймальної частини без розшарування. За рахунок цього збільшуються міжремонтні цикли та строк роботи гідрогеологічної свердловини.

Поставлена задача вирішується тим, що гравійний фільтр, який містить гравійний матеріал, надфільтрову колону, робочу зону, відстійник, відрізняється тим, що має еластичну манжету, на якій розташовано гравій; еластичну манжету закріплено у нижній або верхній частині відстійника; відстійник, у верхній частині якого закріплено манжету, має розширений контур; відстійник має зворотний клапан; має додаткову еластичну манжету закріплену, над гравійним матеріалом.

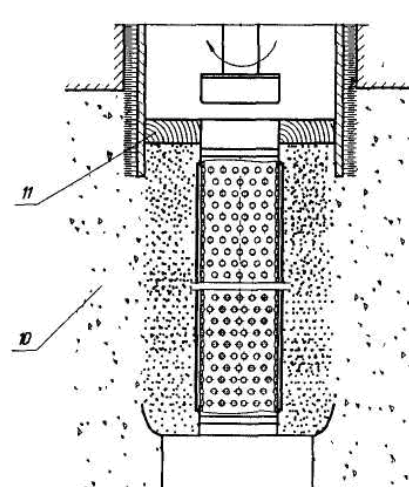
Гравійний фільтр (Фіг.1) в нижній частині містить відстійник 1. У верхній його частині, за допомогою різьбового з'єднання приєднано робочу зону фільтра 6. Відстійник гравійного фільтра 1 (Фіг.1а) може бути виконано одного діаметра з робочою зоною 6, або він може мати розширений контур (Фіг.1). При цьому манжета 2 розташовується у верхній (Фіг.1а) або нижній частині (Фіг.1б) відстійника. На Фіг.1в зображено гравійний фільтр з додатковою еластичною манжетою 12 закріпленою над гравійним матеріалом 7.



Фіг.1



Фіг.2



Фіг.3

До робочої зони 6 зваркою приєднані підкладні прути 5. На їх зовнішню поверхню намотується в майстерняних умовах дротяна обмотка 4 (або сітка) з її вибірковою фіксацією зваркою. У нижній частині фільтра кріпиться манжета 2. Манжета 2 виконана у вигляді чашоподібної форми з еластичного матеріалу.

До верхньої частини робочої зони 6 кріпиться надфільтрова колона з перевідником 8 для з'єднання з бурильними трубами 9 на лівій різьбі.

Операції по устаткуванню водоносних горизонтів гідрогеологічних свердловин гравійними фільтрами проводять в наступному порядку:

а) зібраний манжетний гравійний фільтр опускають у свердловину на величину робочої частини гравійного фільтра (Фіг.1), при цьому верхню його частину підтримують талевою системою; заздалегідь промитий, просіяний відсортований гравійний матеріал засипають до гравійного фільтра.

б) доставку у водоносний горизонт гравійного фільтра здійснюють на бурильній колоні;

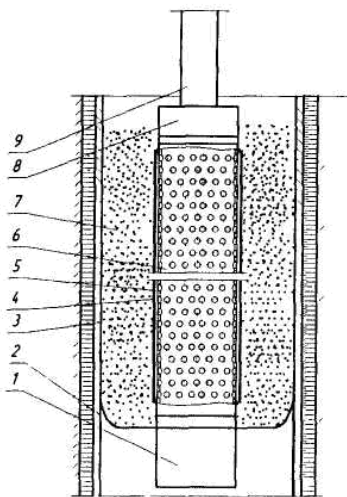
в) приведення гравійного фільтра в робочий стан: повертаючи вліво колону бурильних труб, від'єднують від фільтра з подальшим витяганням бурильної колони (Фіг.3);

г) положення гравійного обсіпання перевіряють щупом та перекривають кільцевий зазор над гравієм пробкою 11.

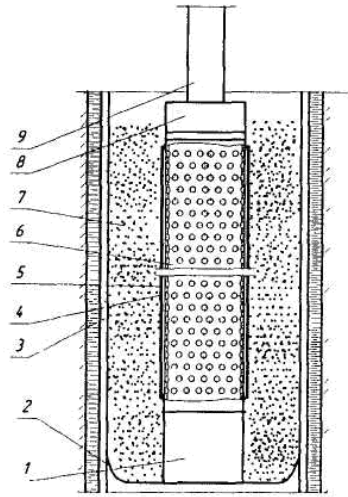
5

89261

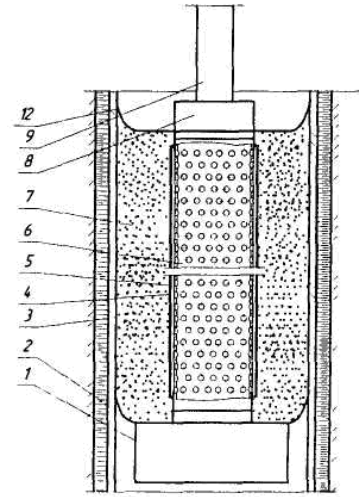
6



Фиг.1а



Фиг.1б



Фиг.1в

1 - відстійник,  
2 - манжета,  
3 - експлуатаційна колонна,

4 - фланець обмотки,  
5 - підкладні прутки,  
6 - робоча зона,

7 - графітний матеріал,  
8 - переходник на лійку різьби,  
9 - буровий тросик,

10 - порода вихідного горизонту,  
11 - пробка,  
12 - додаткова еластична манжета