



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 33329

(13) A

(51) 6 E03B3/15

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЧИСТКИ ФІЛЬТРІВ ВОДОЗАБІРНИХ СВЕРДЛОВИН

(21) 99020768

(22) 10.02.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Прокопчук Іван Тимофійович

(73) Прокопчук Іван Тимофійович

(57) Спосіб очистки фільтрів водозабірних свердловин шляхом утворення імпульсів гідродинамічного тиску на фільтр і прифільтрову зону з викори-

станням самоущільнюючого пакера, відрізняється тим, що гідродинамічні імпульси багатократної дії створюють внаслідок розташування на поверхні стовпа води сваба з можливістю зворотно-поступального руху зі швидкістю $V=1, 2 \dots 1,5$ м/с, при цьому глибина занурення сваба складає щонайменше $H=8 \dots 10$ м, а тривалість багатократних гідродинамічних імпульсів свердловини становить $t=7 \dots 8$ нормогодин.

Винахід відноситься до галузі водопостачання, а саме, до способів очистки фільтрів водозабірних свердловин і може бути використаний при експлуатації свердловин на воду.

Відомий спосіб очистки робочої частини фільтра і прифільтрової простору свердловини від кольматції його водоносними породами, відкладеннями солей жорсткості та продуктів корозії за допомогою електрогідрравлічного удару [1].

Найбільш близьким за технічною суттю і досягаємим результату при його використанні є спосіб очистки фільтрів водозабірних свердловин шляхом возгонки твердої вуглекислоти, розміщеної в контейнері у стволі свердловини під самоущільнюючим пакером, що містить бурову штангу, наділену опорним фланцем, на якому розміщена самоущільнююча еластична гумова манжета і рухомий фланець, з'єднаний з нерухомим фланцем болтами. Пакер наділено клапаном надлишкового тиску [2].

Недоліком відомого рішення є великі витрати твердої вуглекислоти (понад 100 кг на свердловину), швидкоплинний ефект дії твердої вуглекислоти внаслідок її швидкого розчинення у воді, недостатній ефект очистки фільтра у зв'язку з цим тощо.

В основу винаходу поставлена задача, яка дозволяє отримати нові корисні властивості від використання способу очистки фільтрів водозабірних свердловин шляхом спрощення процесу очистки, підвищення ступеню очистки фільтра і прифільтрової зони створенням багатократних гідродинамічних знакоперемінних імпульсів на фільтр і прифільтрову зону водозабірної свердловини.

Поставлена задача досягається тим, що спосіб очистки фільтрів водозабірних свердловин

шляхом утворення імпульсів гідродинамічного тиску на фільтр і прифільтрову зону з використанням самоущільнюючого пакера відрізняється тим, що гідродинамічні імпульси багатократної дії створюють внаслідок розташування на поверхні стовпа води сваба з можливістю зворотно-поступального руху зі швидкістю $V=1,2-1,5$ м/с, при якому виникає знакоперемінний гідравлічний ефект надлишкового тиску, що призводить до витікання води через фільтр в водоносний шар при поглибленні сваба вниз і вакууму, що утворюється під пакером при підйомі сваба вверх і призводить до витікання води в ствол свердловини через фільтр, при цьому глибина занурення сваба становить щонайменше $H=8-10$ м, а тривалість багатократних гідродинамічних імпульсів обробки фільтра свердловини становить $t=7-8$ нормогодин.

Використання безперервної дії через стовп води на фільтр і прифільтрову зону водоносного шару гідродинамічних знакоперемінних імпульсів на границі "фільтр - водоносний шар" шляхом свабування дозволяє управляти процесом очистки фільтра і прифільтрової зони, відновити подачу води свердловиною. зменшити собівартість 1 куб. м води, підвищити коефіцієнт використання свердловини тощо.

Всі конструктивні признаки, кожний окремо і їх нова сукупність та нові зв'язки між ними дозволяють досягнути нового позитивного ефекту винаходу, що виражається в економії матеріальних і трудових ресурсів на очистки фільтрів, зниженні собівартості підйому води, підвищенні продуктивності свердловин тощо.

Винахід пояснюється кресленням, де наведена схема сваба для очистки фільтра і прифільтрової простору від кольматуючого осаду (див. фіг.).

(19) UA (11) 33329 (13) A

Сваб включає корпус 1, що представляє собою бурову штангу діаметром $d=100$ мм, в нижній частині якої розміщена шайба 2 з конусним отвором для плавного входу потоку води в корпус сваба, зворотного клапана 3, виконаного в вигляді порожнього шара, покритого гумою.

Корпус сваба 1 в нижній частині наділено нерухомим опорним фланцем 4, на якому розміщена гумова еластична манжета 5 товщиною $\sigma=100$ мм, виконана у вигляді усіченого конуса, на якій розміщено знімний фланець 6, що може рухатись і який стяжними болтами 7 утримує манжету 5. В верхній частині корпуса сваба 1 розташовані стопорний болт 8, перехідник 9 з конусною різьбою для з'єднання з буровими штангами і чотири розвантажувальних отвори 10, розміщені під кутом $\alpha=90^\circ$ один від одного.

Корпус сваба 1 розташовувався над поверхнею статичного рівня води 11 в обсадній трубі свердловини 12.

Спосіб очистки фільтрів і прифільтрового простору свердловин від кольматуючого осаду і відновлення шпаруватості робочої частини фільтра полягав у такому.

Сваб зі швидкістю $V=1,2-1,5$ м/с занурювався в свердловину. При цьому через стовп води на забій і стінки фільтра свердловини створювався тиск, який передавався пакерним устроєм сваба на дзеркало стовпа води свердловини і яка під дією тиску пакерного устрою сваба зі швидкістю витікала через робочу частину фільтра в водоносний шар, що призводило до часткового звільнення

отворів робочої частини фільтра від кольматуючого осаду: часток піску, глини, солових викладень тощо. Різке піднімання сваба лебідкою призводило до вакууму, що створювався під пакерним устроєм внаслідок опускання зворотного клапана 3 в гніздо конусної шайби 2. Під дією вакууму вода з водоносного шару з великою швидкістю спрямовувалась в ствол свердловини і очищала призабійну поверхню фільтраційного водоносного шару і робочої частини фільтра від осаду, механічних домішків, загустілого глиняного розчину, що залишався в свердловині після буріння, тощо.

Тривалість робіт з очистки фільтра і відновлення дебіту свердловини способом свабування займала $t=7-8$ нормогодин.

Описаний спосіб очистки фільтрів свердловин не потребує великих витрат, є ефективним і представляє інтерес для водопровідних господарств і підприємств, що експлуатують підземні джерела, які залягають на глибині 100 м і більше від поверхні землі і є напірними. Спосіб свабування може використовуватись на свердловинах з будь-яким діаметром обсадних труб, для чого необхідно підібрати відповідний діаметр гумової манжети.

Джерела інформації.

1. Плотников Н. А., Алексеев В. С. Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 256.

2. А. с. № 1576667 СССР, кл. Е 03 В 3/15. Способ очистки фильтров водозаборных скважин / И. Т. Прокопчук, Ю. С. Сергеев. Заявл. 09. 03. 88; Опубл. 07. 07. 90, бюл. № 25.

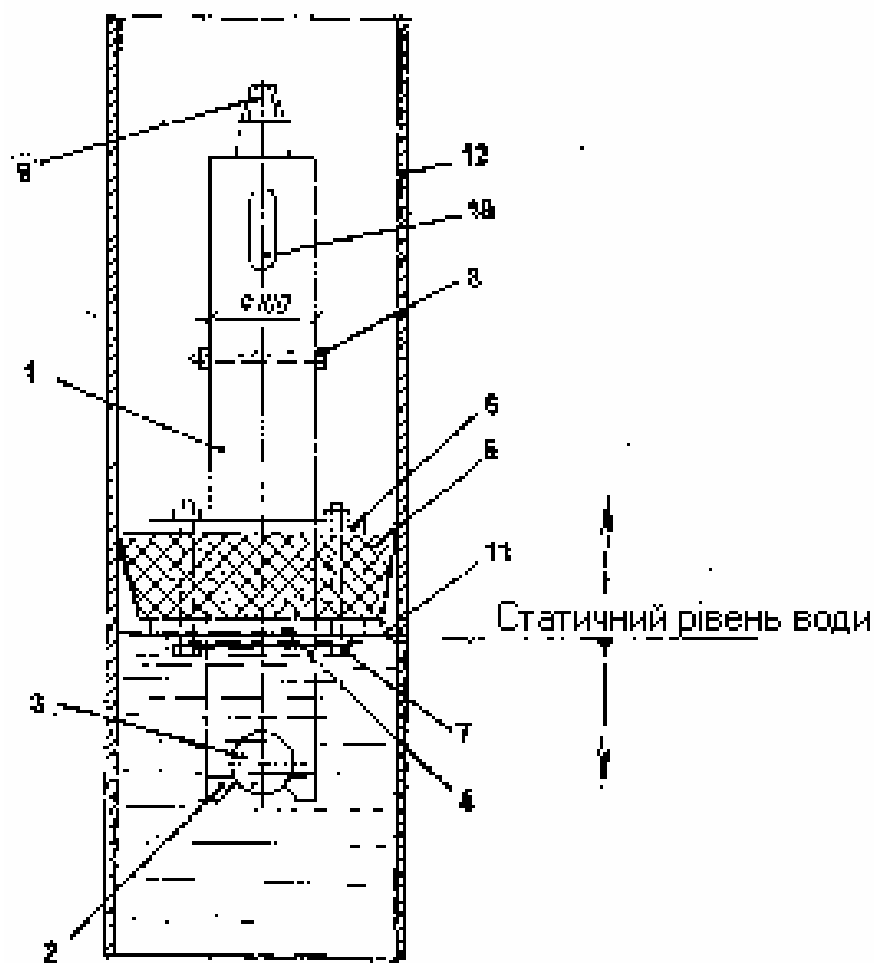


Fig.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22