



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31181 (13) U
(51) МПК
E21B 49/08 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДБОРУ ПРОБ РІДИН ЗІ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) u200714203

(22) 17.12.2007

(24) 25.03.2008

(46) 30.12.1899, Бюл.№ , 1899 р.

(72) ТІРКЕЛЬ МИХАЙЛО ГОДЕЛЄВИЧ, UA,
ФІЛАТОВ ВАЛЕРІЙ ФЕДОРОВИЧ, UA, КУЧУК
ВІТАЛІЙ ФЕДОРОВИЧ, UA, ШЕВЧЕНКО ЄВГЕН
МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ТА ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПРНЧОЇ
ГЕОЛОГІЇ, ГЕОМЕХАНІКИ ТА
МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ СПРАВИ, UA

(56)

(57) Пристрій для відбору проб рідини зі свердловин, що містить циліндричну камеру, нижню ущільнювальну пробку з осьовим каналом і трос, який **відрізняється** тим, що циліндрична камера забезпечена рухомим клапаном із торцевою прокладкою, обладнаною перепускними отворами, підвішеним через вертлюг на тросі, а ущільнювальна пробка жорстко з'єднана з циліндричною камерою, у верхній частині якої встановлений обмежувач ходу рухомого клапана, і троси циліндричної камери і рухомого клапана забезпечені стабілізуючими кільцями.

Передбачувана корисна модель відноситься до дослідження фізичних і хімічних властивостей речовин, а саме до відбору проб підземних вод зі свердловин малого діаметра, з малих глибин.

Відомий пристрій для відбору проб рідин зі свердловин [1], який містить циліндричну камеру у вигляді труби, в нижній частині якої розміщений нижній клапан, а у верхній - верхній клапан, забезпечений вантажним гвинтом, з'єднаним із тросом. Верхній і нижній клапани обладнані периферійними каналами і прокладками. У верхній частині циліндричної камери влаштований паз для зливу надклапанної води.

Недоліками цього пристрою є складність конструкції і низька надійність, обумовлена наявністю двох клапанів, що вільно переміщуються. Такі конструктивні особливості не дозволяють застосовувати цей пристрій для відбору проб рідини зі свердловин діаметром менше 75мм.

Найбільш близьким до передбачуваної корисної моделі по технічній суті і результату, що досягається, є пристрій для відбору проб рідини зі свердловини [2], який містить циліндричну камеру, верхню і нижню ущільнювальні пробки, трос, закріплений на нижній пробці і такий, що проходить через осьовий канал верхньої пробки. Верхня ущільнювальна пробка з'єднана гнучким зв'язком із камерою, а трос забезпечений упором, розташованим над верхньою пробкою. Верхня

пробка виконана у вигляді порожнистого конуса, оберненого основою у бік камери і забезпечена трубкою з ущільнювальним елементом, встановленою по осі конуса з можливістю осьового переміщення і фіксації.

Пристрій опускають в свердловину, заповнену водою, при цьому циліндрична камера відділяється від нижньої ущільнювальної пробки, в неї надходить вода і витісняє повітря. Після досягнення верхньою ущільнювальною пробкою рівня води вона піднімається над циліндричною камерою, пригальмовує її рух і в циліндричну камеру надходить порція води із заданої глибини. Після цього пристрій витягують зі свердловини. При русі вгору верхня ущільнювальна пробка притискається до циліндричної камери і закриває її. Після витягання пробовідбірника відкривають зливний кран і проба зливається в ємність.

Недоліки цього пристрою - складність конструкції і низька надійність, обумовлена наявністю двох пробок, що переміщуються, не дозволяють застосовувати цей пристрій для відбору проб рідини зі свердловин діаметром менше 75мм.

У основу передбачуваної моделі поставлене завдання створення пристрою для відбору проб рідини зі свердловин, в якому за рахунок забезпечення циліндричної камери рухомим клапаном із торцевою прокладкою, обладнаною перепускними отворами, підвішеним через

(19) UA (11) 31181 (13) U

вертлюг на тросі, жорсткого з'єднання ущільнювальної пробки з циліндричною камерою, у верхній частині якої встановлений обмежувач ходу рухомого клапана, і забезпечення тросів підвіски циліндричної камери і рухомого клапана стабілізувальними кільцями, забезпечується технічний результат - спрощення конструкції, підвищення її надійності, можливість відбору проб рідини зі свердловин малого діаметра.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для відбору проб рідини зі свердловин, який містить циліндричну камеру, нижню ущільнювальну пробку з осьовим каналом і трос, відповідно до корисної моделі, циліндрична камера забезпечена рухомим клапаном із торцевою прокладкою, обладнаною перепускними отворами, підвищенням через вертлюг на тросі, а ущільнювальна пробка жорстко з'єднана з циліндричною камерою, у верхній частині якої встановлений обмежувач ходу рухомого клапана, і троси циліндричної камери і рухомого клапана забезпечені стабілізувальними кільцями.

У прототипі циліндрична камера забезпечена двома рухомими ущільнювальними пробками. Нижня пробка забезпечена осьовим каналом, а верхня виконана у вигляді порожнистого конуса з гнучкими зв'язками. Таке технічне рішення конструктивно складне і припускає непросту кінематику пристрою, обумовлену наявністю двох рухомих елементів, системи гнучких зв'язків і упорів. Корисна модель, яка заявляється, припускає наявність одного рухомого елементу - клапана, що конструктивно дає можливість застосовувати пропонований пристрій для свердловин малого діаметра - від 20 мм і підвищує його надійність.

Порівняльний аналіз рішення, яке заявляється, з прототипом дозволяє зробити висновок, що передбачуваний пристрій відрізняється від відомого забезпеченням циліндричної камери рухомим клапаном із торцевою прокладкою, обладнаною перепускними отворами, підвищенням через вертлюг на тросі, жорстким з'єднанням ущільнювальної пробки з циліндричною камерою, у верхній частині якої встановлений обмежувач ходу рухомого клапана, і забезпеченням тросів циліндричної камери і рухомого клапана стабілізувальними кільцями.

Таким чином, пристрій, який заявляється, відповідає критерію «новизна».

На Фіг.1 зображений загальний вид пристрою, на Фіг.2 - розріз А-А по Фіг.1.

Пропонований пристрій містить циліндричну камеру 1, підвішену на тросі 2, в нижній частині якої закріплена ущільнювальна пробка 3 з осьовим каналом 4. Усередині циліндричної камери 1 розміщений рухомий клапан 5, обладнаний торцевою прокладкою 6 і підвішений через вертлюг 7 на тросі 8. У периферійній частині торцевої прокладки 6 виконані перепускні отвори 9. У верхній частині циліндричної камери 1 встановлений обмежувач ходу клапана 10. Трос 2 підвіски циліндричної камери 1 і трос 8 підвіски рухомого клапана 5 забезпечені стабілізувальними кільцями 11.

Пристрій працює в такий спосіб.

Переміщують рухомий клапан 5 тросом 8 у циліндричній камері 1 угору, до упору в обмежувач ходу клапана 10, відкриваючи таким чином осьовий канал 4, і на тросі 2 опускають пристрій в свердловину. В процесі руху по свердловині рідина через відкритий осьовий канал 4 в ущільнювальній пробці 3 надходить в циліндричну камеру 1, заповнюючи її. Після досягнення заданої глибини рухомий клапан 5 тросом 8 опускають плавно вниз до ущільнювальної пробки 3, при цьому рідина, яка накопичилася в циліндричній камері 1, пропускається через отвори 9 у торцевій прокладці 6, не витісняючись із циліндричної камери 1. Після повного опускання рухомого клапана 5 його торцева прокладка 6 перекриває осьовий канал 4, замикаючи таким чином відібраний об'єм рідини в циліндричній камері 1. Потім тросом 2 піднімають пристрій зі свердловини, при цьому вертлюг 7 і стабілізувальні кільця 11 запобігають взаємному закручуванню троса 2 підвіски циліндричної камери 1 і троса 8 підвіски рухомого клапана 5. Після підйому пристрою на поверхню тросом 8 піднімають рухомий клапан 5, відкриваючи таким чином осьовий канал 4, і рідину переливають в ємність.

Пропонований пристрій забезпечує відбір проб рідини зі свердловин малого діаметра - від 20 мм, підвищення надійності пристрою за рахунок спрощення конструкції, завдяки тому, що:

1. У пристрої всього лише один рухомий елемент.

2. Кінематика взаємодії всіх деталей пристрою максимально проста.

Джерела інформації:

1. Пробоотборник для отбора грунтовой воды из скважины. - Харьков: ХарПНТЭИ, 1995. -С.2-4.

2. А.с. №1035198А, СССР, МПК Е21В49/08.

Устройство для отбора проб жидкости из скважины /В.И. Фоменко В.И. Титов, А.И. Манжол (СССР). -№3405631/22-03; Заявлено 01.03.82, Бюл. №30.

