



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105159

(13) U

(51) МПК

E21B 43/08 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 07782**

(22) Дата подання заявки: **04.08.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.03.2016**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.03.2016, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):

**Іванов Вячеслав Юрійович (UA),  
Копадзе Сергій Анатолійович (UA),  
Касаткін Сергій Віталійович (UA),  
Росткович Олег Богданович (UA)**

(73) Власник(и):

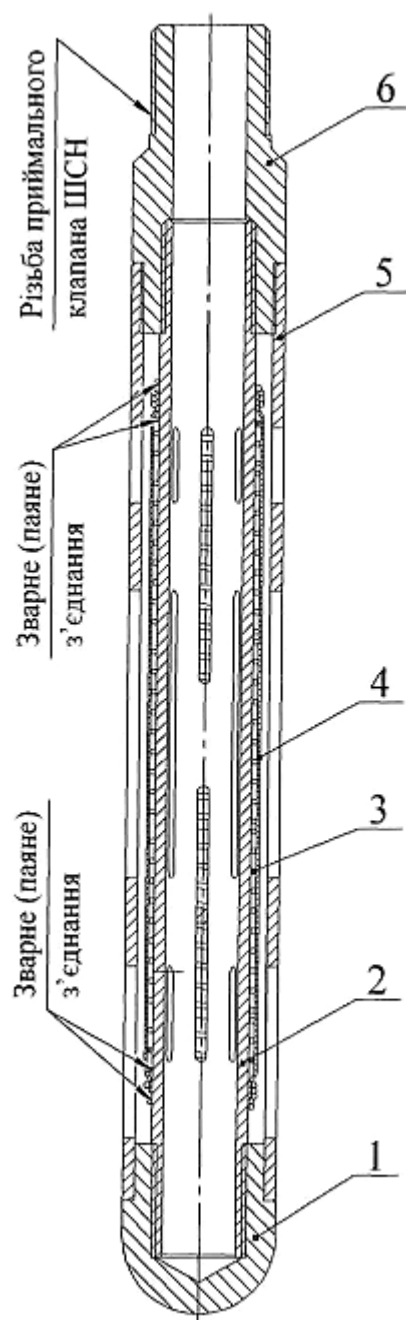
**ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"УКРНАФТА",  
пров. Несторівський, 3-5, м. Київ-53, 04053  
(UA)**

## (54) ПІДНАСОСНИЙ ФІЛЬТР

(57) Реферат:

Піднасосний фільтр містить внутрішній перфорований каркас, фільтрувальну сітку, перфорований кожух, які приєднано у верхній частині до перевідника, а у нижній частині до заглушки. Додатково містить обмотку, виконану з дроту на внутрішньому перфорованому каркасі під фільтрувальною сіткою. Перфорацію на внутрішньому перфорованому каркасі і перфорованому кожусі виконано у вигляді поздовжніх щілин із розміщенням щілин перфорованого кожуха навпроти перемичок між щілинами внутрішнього перфорованого каркасу. На перевіднику виконано приєднувальну різьбу приймального клапана вставного штангового насоса. Зовнішній діаметр перфорованого кожуха, перевідника і заглушки становить не більше 0,95 від внутрішнього діаметра кільця замкової опори штангового свердловинного насоса.

UA 105159 U



Корисна модель належить до нафтової промисловості, зокрема до техніки видобутку нафти вставними штанговими свердловинними насосами (ШСН).

Відомий фільтр тонкої очистки для зменшення шкідливого впливу піску та інших механічних домішок на роботу штангового насоса (Справочник рабочего. Часть 3. Эксплуатация скважин, оборудованных штанговыми скважинными насосными установками. Колл. авт. - Отрадный, ОАО "Самаранефтегаз", 2012 г.). Фільтр містить заглушений знизу ковпаком корпус, який приєднують безпосередньо до приймального клапана штангового свердловинного насоса через перевідник. У середині корпусу розташовано пружину, на яку намотано томпак-сітку. Фільтр має номінальну пропускну здатність 360 м<sup>3</sup>/д, діаметр 56 мм і забезпечує фільтрування механічних домішок на прийомі приймального клапана невставного штангового свердловинного насоса.

Вказаний фільтр не забезпечує якісну фільтрацію при незначних дебітах пластової рідини до 20 м<sup>3</sup>/д. Його не можна використати із вставними насосами умовним діаметром 27-32 мм.

Відомий фільтр захисний (Скважинные штанговые насосы. Каталог ООО "НІЖ "Укр-Ленд", 2013 г., стр. 56). Фільтр захисний приєднують безпосередньо до приймального клапана вставного ШСН. Фільтр захисний виконано у вигляді заглушеного знизу перфорованого патрубка діаметром 34 і 42 мм для вставних ШСН умовними діаметрами, відповідно, 27-32 і 38-44 мм.

Недоліком наведеного захисного фільтра є недостатня фільтрувальна здатність, так як дрібні механічні домішки проходять через перфораційні отвори, поступають на вхід приймального клапана, призводять до інтенсивнішого спрацювання робочих органів і передчасного виходу з ладу штангового свердловинного насоса.

Найбільш близьким за технічною суттю до під насосного фільтра, що заявляється, є фільтр піднасосний протипісочний (патент РФ № 2222691, МПК<sup>7</sup> Е 21 В 43/08, опубл. 27.01.2004 р.). Фільтр містить внутрішній перфорований каркас з фільтрувальною сіткою або дровою навивкою, перфорований кожух і його приєднують до приймального захисного патрубка штангового насоса.

Відомий фільтр піднасосний протипісочний, внаслідок конструктивних особливостей, неможливо приєднати безпосередньо до приймального клапана вставного штангового насоса, внаслідок чого для його заміни необхідно піднімати колону насосно-компресорних труб, що призводить до збільшення тривалості поточного ремонту по заміні штангового насоса. Крім того, при обмотці фільтрувальною сіткою безпосередньо перфорованого каркасу, фільтрація відбувається тільки по площі перфорованих отворів каркасу, що зменшує фільтраційні характеристики наведеного фільтра.

В основу корисної моделі поставлена задача створення піднасосного фільтра вставного штангового свердловинного насоса в умовах обмеженого прохідного діаметра кільця замкової опори, який приєднують безпосередньо до приймального клапана вставного ШСН, який дозволить ефективно очищати пластову рідину, що поступає у ШСН, від механічних домішок, що, в свою чергу, дозволить зменшити абразивне спрацювання робочих органів і збільшити строк експлуатації ШСН.

Поставлена задача вирішується тим, що піднасосний фільтр, що має внутрішній перфорований каркас, фільтрувальну сітку, перфорований кожух, які приєднано у верхній частині до перевідника, а у нижній частині до заглушки, згідно з корисною моделлю, додатково містить обмотку, виконану з дроту на внутрішньому перфорованому каркасі під фільтрувальною сіткою, перфорацію на внутрішньому перфорованому каркасі і перфорованому кожусі виконано у вигляді поздовжніх щілин із розміщенням щілин перфорованого кожуха навпроти перемичок між щілинами внутрішнього перфорованого каркасу, на перевіднику виконано приєднувальну різьбу приймального клапана вставного штангового насоса, а зовнішній діаметр перфорованого кожуха, перевідника і заглушки становить не більше 0,95 від внутрішнього діаметра кільця замкової опори штангового свердловинного насоса.

На кресленні графічного зображення наведено схему піднасосного фільтра вставного штангового свердловинного насоса.

Піднасосний фільтр вставного штангового свердловинного насоса містить заглушений знизу заглушкою 1 внутрішній перфорований каркас 2. Ззовні внутрішнього перфорованого каркасу 2 навито із певним кроком обмотку 3 з дроту. На обмотку 3 з дроту навито фільтрувальну сітку 4, яку по торцях приварено або припаяно до внутрішнього перфорованого каркасу 2. Концентрично внутрішньому перфорованому каркасу 2, для захисту фільтрувальної сітки від механічних пошкоджень, встановлено перфорований кожух 5. Для з'єднання із приймальним клапаном вставного штангового свердловинного насоса передбачено перевідник 6. Внутрішній перфорований каркас 2 на обох кінцях має різі для з'єднання з перевідником 6 і заглушкою 1. Перевідник 6 і заглушка 1 на зовнішній поверхні мають проточки, які утримують перфорований

кожух 5. Перфорацію на внутрішньому перфорованому каркасі 5 і перфорованому кожусі 2 виконано у вигляді поздовжніх щілин із розміщенням щілин перфорованого кожуха 2 навпроти перемичок між щілинами внутрішнього перфорованого каркасу 5. На перевіднику 6 виконано приєднувальну різьбу приймального клапана вставного ШСН. Зовнішній діаметр перфорованого кожуха 5, перевідника 6 і заглушки 1 становить не більше 0,95 від внутрішнього діаметра кільця замкової опори штангового свердловинного насоса.

Піднасосний фільтр працює наступним чином.

Перед спуском у свердловину піднасосний фільтр приєднують різьбою до приймального клапана ШСН перевідником 6 і спускають у колону насосно-компресорних труб (умовно не показана) до посадки вставного ШСН на замкову опору. Під час роботи штангової свердловинної насосної установки (ШСНУ) пластова рідина разом із механічними домішками поступає на прийом перфорованого кожуха 5. Більші частинки затримуються у щілинах на поверхні перфорованого кожуха 5, поступово під дією гравітації сповзають донизу і осідають у зумпфі свердловини. Сповзанню великих частинок суттєво допомагають гідравлічні і механічні коливання (у тому числі і вібраційні), що передаються на фільтр при роботі свердловинного обладнання. Потім пластова рідина поступає на фільтрувальну сітку 4, де, власне, і відбувається фільтрація і очищення рідини, яка поступає через внутрішній перфорований каркас 2 на прийом штангового насоса. Вибирають фільтрувальну сітку 4 для піднасосного фільтра за ГОСТ 3187-76 у залежності від результатів аналізу гранулометричного складу механічних домішок. Фільтрувальну площу, а також площу перфораційних щілин внутрішнього перфорованого каркасу 2 і перфорованого кожуха 5 визначають з розрахунку теоретичної подачі вставного штангового свердловинного насоса умовним діаметром 27-44 мм за умови уникнення ускладнень під час прокачування свердловини при поточному ремонті. Виконання перфорації на внутрішньому перфорованому каркасі 5 і перфорованому кожусі 2 у вигляді поздовжніх щілин із розміщенням щілин перфорованого кожуха 2 навпроти перемичок між щілинами внутрішнього перфорованого каркасу 5 дозволяє розподілити рідину, що поступає у піднасосний фільтр, рівномірно по усій площині фільтрувальної сітки 4. Навита з певним кроком обмотка 3 з дроту ззовні внутрішнього перфорованого каркасу 2 забезпечує утримання фільтрувальної сітки 4 на певній віддалі від внутрішнього перфорованого каркасу 2, що забезпечує більш повне та ефективне використання площі фільтрувальної сітки 4. Зовнішній діаметр перфорованого кожуха 5, перевідника 6 і заглушки 1 піднасосного фільтра для вставного штангового свердловинного насоса складає не більше 0,95 від внутрішнього прохідного діаметра кільця замкової опори для забезпечення достатнього просвіту між піднасосним фільтром і кільцем замкової опори (просвіт не менше 1,6-2,8 мм), що забезпечує безперешкодне проходження піднасосного фільтра через замкову опору під час монтажу вставного штангового свердловинного насоса.

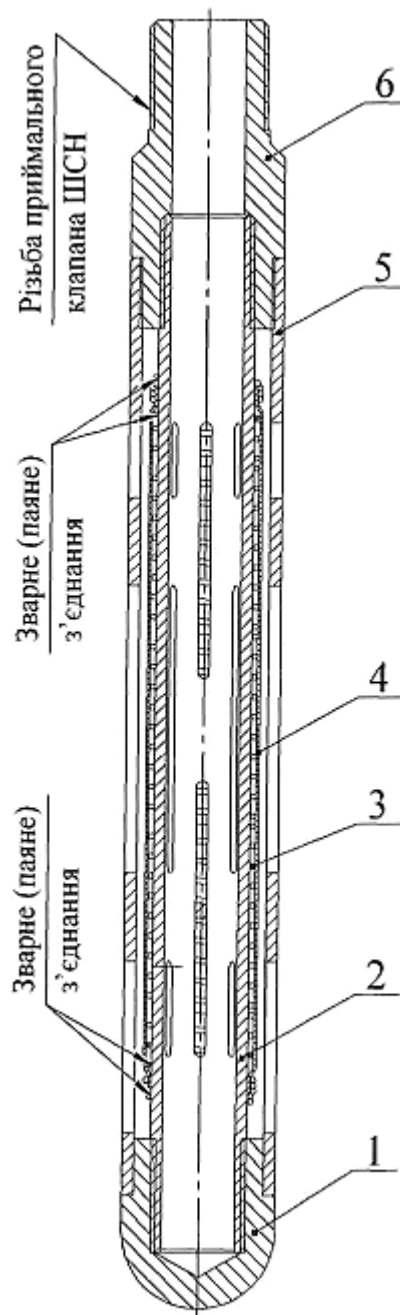
Використання піднасосного фільтра забезпечує очищення рідини від механічних домішок, що зменшує абразивне спрацювання робочих органів штангового свердловинного насоса, збільшує строк експлуатації штангового свердловинного насоса, збільшуючи міжремонтний період роботи свердловини. Крім того, використання піднасосного фільтра дозволяє проводити його заміну без підйому колони насосно-компресорних труб, що зменшує тривалість і вартість проведення ремонту по заміні штангового свердловинного насоса.

Технічний результат від застосування піднасосного фільтра полягає у можливості його використання для вставного штангового свердловинного насоса в умовах обмеженого прохідного діаметра кільця замкової опори, шляхом приєднання безпосередньо до приймального клапана вставного ШСН, а також можливості ефективного очищення пластової рідини, що поступає у ШСН, від механічних домішок, що, в свою чергу, дозволяє зменшити абразивне спрацювання робочих органів і збільшити строк експлуатації ШСН.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Піднасосний фільтр, що має внутрішній перфорований каркас, фільтрувальну сітку, перфорований кожух, які приєднано у верхній частині до перевідника, а у нижній частині до заглушки, який **відрізняється** тим, що додатково містить обмотку, виконану з дроту на внутрішньому перфорованому каркасі під фільтрувальною сіткою, перфорацію на внутрішньому перфорованому каркасі і перфорованому кожусі виконано у вигляді поздовжніх щілин із розміщенням щілин перфорованого кожуха навпроти перемичок між щілинами внутрішнього перфорованого каркасу, на перевіднику виконано приєднувальну різьбу приймального клапана вставного штангового насоса, а зовнішній діаметр перфорованого кожуха, перевідника і

заглушки становить не більше 0,95 від внутрішнього діаметра кільця замкової опори штангового свердловинного насоса.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601