



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41553 (13) U
(51) МПК (2009)
E21B 43/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГАЗОПІСОЧНИЙ СЕПАРАТОР

1

2

(21) u200815238

(22) 29.12.2008

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) КОПЕЙ БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
КУЗЬМІН ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA,
КОСТУР БОГДАН МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA

(57) Газопісочний сепаратор, що включає насосно-

компресорну трубу (НКТ), у верхній частині якої виконані перфоровані отвори, розташовану всередині НКТ всмоктувальну трубку, верхньою частиною сполучену із прийомом насоса, заглушену знизу НКТ - пісочну "кишеню", який відрізняється тим, що всмоктувальна трубка заглушена знизу і містить в нижній частині перфоровані отвори, на які накладений циліндричний знімний сітчастий фільтр.

Корисна модель належить до нафтогазовидобувної промисловості, а саме до конструкцій газопісочних сепараторів, призначених для попередження надходження піску та газу в штанговий насос (ШН).

Однією з головних причин, що ускладнюють роботу глибинних насосів - це попадання газу та піску в насосну установку. Зазвичай очищення свердловинної газорідинної суміші від газу здійснюють газосепаратором, але він не забезпечує очищення газорідинної суміші від механічних домішок та піску. Застосування на даний час спеціальних пристроїв для очищення свердловинної газорідинної суміші від мехдомішок та піску, які встановлюються у компоновці штангових насосів, також не забезпечують надійного очищення.

Відомий свердловинний протипісочний фільтр (патент РФ №38827, від 31.12.03р. БИ №19 від 10.07.04), що являє собою стальну перфоровану трубу, на поверхні якої укладені три шари сітки з нержавіючої сталі, дренажні сітки забезпечують рівномірне розподілення рідини або газу по всій поверхні фільтра. Шар фільтрувальної сітки утримує комірки. На поверхню фільтру нанесений захисний кожух із нержавіючої сталі. Фільтр встановлюється в продуктивному пласті свердловини і призначений для запобігання руйнування привибійної зони, виносу піску та інших мехдомішок із свердловини, фільтрування продукту, що видобувається, від зайвих включень на етапі закінчення свердловини. Проте даний фільтр, внаслідок конструктивних особливостей, неможливо встановити на прийомі ШН і забезпечити його захист від шкід-

ливого впливу вільного газу, що може призвести до фонтанування через насос.

Відоме «Устройство для очистки скважинной газорідинної суміші від газу та мехдомішок (Патент РФ №214ДД91-С1). Пристрій включає трубний корпус, в основі якого встановлений приймальний фільтр з валом. На валу набрані кільця і спрямовуючі робочі апарати, які жорстко закріплені на корпусі. Кільця і спрямовуючі робочі апарати з кишнями-мішками призначені для уловлювання та осаджування мехдомішок. Однак фільтр не забезпечує очищення від піску малої фракції, який при попаданні в насос спричиняє його абразивний знос.

Найбільш близьким до запропонованого газопісочного сепаратора відомий газопісочний сепаратор, що складається з насосно-компресорної труби (НКТ), у верхній частині якої виконані перфоровані отвори. Всередині НКТ розташований перфорований патрубок, жорстко закріплений до НКТ, на перфоровані отвори якого нанесений сітчастий фільтр із корозійностійкого матеріалу із діаметром щілин сітки 0,4мм. У верхній частині патрубка виконані газовипускні отвори. Всередині НКТ розташована всмоктувальна трубка, верхньою частиною сполучена із прийомом насоса. Заглушена знизу НКТ виконує функцію пісочної «кишені». Сепаратор забезпечує поетапне гравітаційне розділення продукції свердловини з одночасним її очищенням. Однак з часом, в процесі експлуатації, фільтраційні отвори сітчастого фільтру, розташованого на перфорованому патрубку

(19) UA (11) 41553 (13) U

забиваються піском, оскільки патрубок жорстко закріплений до НКТ, то для заміни забитого піском фільтру необхідно демонтувати всю НКТ, що вимагає великих матеріальних та трудових витрат.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалення газопісочного сепаратора, шляхом спрощення конструкції і введення зйомних замінних елементів фільтру, що дозволить скоротити час на проведення заміни сітчастого фільтру, а також матеріальні та трудові витрати.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у газопісочному сепараторі, що включає насосно-компресорну трубу (НКТ), у верхній частині якої виконані перфоровані отвори, розташовану в середині НКТ всмоктувальну трубку, верхньою частиною сполучену із прийомом насоса, заглушену знизу НКТ (пісочну «кишеню»), згідно з корисною моделлю всмоктувальна трубка заглушена знизу, містить в нижній частині перфоровані отвори, на які накладений циліндричний зйомний сітчастий фільтр.

Додатково введені сітчастий фільтр, накладений на отворах перфорації всмоктувальної трубки у поєднанні із пісочною «кишеню» дозволить більш якісно проводити очищення потоку рідини від піску та супутнього газу, за рахунок чого підвищиться продуктивність роботи та збільшиться тривалість міжремонтного періоду штангового насоса.

Введення зйомного циліндричного сітчастого фільтру, накладеного на перфоровані отвори всмоктувальної трубки, забезпечить оперативну заміну забитого шламом фільтру.

Корисна модель ілюструється кресленням, де на Фіг.1 зображено загальний вид газопісочного сепаратора, з'єднаного із ШН.

Газопісочний сепаратор складається із насосно-компресорної труби (НКТ) 1, верхня частина якої містить перфоровані отвори 2, заглушеної перфорованої всмоктувальної трубки 3, із закріп-

леним на ній змінним сітчастим фільтром 4, заглушених НКТ, що виконують роль пісочної «кишені» 5. Газопісочний сепаратор з'єднується із ШН 6 за допомогою різьбового з'єднання 7.

Газопісочний сепаратор працює наступним чином.

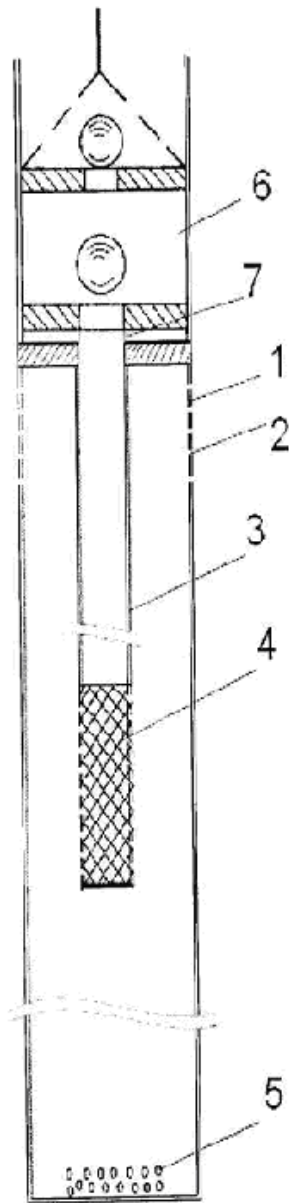
На гирлі свердловини газопісочний сепаратор за допомогою різьбового з'єднання 7 під'єднують до штангового насоса 6 і опускають у свердловину.

Продукція свердловини, що є сумішшю нафти з розчиненим в ній газом, вільного газу і води, рухається з вибою свердловини до прийому ШН, пройшовши перед цим через перфоровані отвори 2, де відбувається часткове відокремлення крупних фракцій піску та бульбашок газу, діаметр яких більший за діаметр отворів 2. Частково очищена суміш попадає у кільцевий простір між стінкою НКТ та всмоктувальною трубкою 3. При роботі ШН швидкості проходження рідини безперервно міняються, внаслідок чого в процесі всього ходу буде змінюватись коефіцієнт сепарації.

При ході нагнітання насоса швидкість рідини в кільцевому просторі дорівнює нулю, що зумовлює більше спливання бульбашок газу угору в цьому просторі, а також випадіння піску у пісочну «кишеню» 5. Далі рідина, повернувши на кут 180°, надходить на змінний сітчастий фільтр 4 далі через перфоровані отвори всмоктувальної трубки 3, де здійснюється кінцева ступінь очищення від газу та піску. Після цього відсепарована рідина поступає на прийом насоса 6.

Відсепаровані бульбашки газу піднімаються вгору по кільцевому простору, створюють газову шапку, газ якої, по мірі накопичення, виходить через перфоровані отвори 2 в затрубний простір.

Цикл повторюється.



Фиг. 1