



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47890 (13) A

(51) 6 E21B43/38, B01F3/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПІСОЧНОГАЗОВИЙ СЕПАРАТОР

1

2

(21) 2001107079

(22) 18 10 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Євчук Любомир Володимирович, Тарабаринів
Петро Васильович, Лилак Микола Миколайович,
Копичко Володимир Степанович, Заяць
Володимир Петрович, Цвик Богдан Миколайович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРНАФТА" (ІГВУ "ОХТИРКАНАФТОГАЗ"),
ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРНАФТА" (ЦНДЛ)(57) Пісочногазовий сепаратор, що містить
циліндричний корпус з отворами для входу у його
внутрішню порожнину продукції свердловини і

виходу газу, турбулізатори, що виконані у вигляді
зрізаних конфузотно-дифузотних конусів і
встановлені по чергово більшими і меншими
основами назустріч один одному, який
відрізняється тим, що по осі корпусу встановлено
приймальний патрубок, концентрично якому
розміщено зрізані конуси, причому конфузотні по
ходу рідини конуси виконано меншого діаметру
так, що їх твірні перпендикулярні до середини
твірних дифузотних конусів, а твірні дифузотних
конусів перпендикулярні до середини твірних
конфузотних конусів, причому і дифузотні, і
конфузотні конуси встановлено з зазором один до
одного і з'єднано між собою стрижнями, які є
продовженнями твірних конусів

Винахід, що пропонується, відноситься до
нафтової промисловості, а конкретно, до техніки
для видобутку нафти з свердловин глибинними
штанговими насосами, може бути використаний у
інших галузях для одночасного відділення від
рідини твердих складових і газу

Відомий відцентровий двоступеневий
пісочногазовий сепаратор свердловинного
штангового насоса (Патент України № 20447 А,
МПК⁶ Е 21 В 43/38, опубл. 27 02 98 р., бюл. № 1), у
якому шнек відцентрового газового сепаратора
виконано у вигляді циліндричної пружини, а зовні
відцентрового газового сепаратора концентрично
розміщено відцентровий пісочний сепаратор

Недоліком даного сепаратора є складність
конструкції і його виготовлення, особливо при
обмеженому діаметрі колони насосно-
компресорних труб, на яких він опускається у
свердловину, а також значний гідравлічний опір,
який створює сепаратор на вході у глибинний
штанговий насос

Найбільш близьким за технічною суттю до
пристрою, що заявляється, є статичний змішувач
(А с СРСР № 655417, МПК² В 01 F 3/06, опубл.
05-4 79, бюл. № 13), у якому турбулізатори
виконані у вигляді зрізаних конусів, встановлених
по чергово більшими і меншими основами

назустріч один одному, при цьому, діаметр більшої
основи рівний 0,8 - 0,85 діаметру змішувача, а
діаметр меншої основи рівний 0,25 - 0,4 діаметра
змішувача

Основним завданням цього пристрою є
змішування середовищ і він не може бути
використаний для сепарації з нафти піску і газу

В основу винаходу поставлено завдання
створити пісочногазовий сепаратор, у якому за
рахунок зміни конструкції і взаємного розміщення
елементів, досягається можливість кращого
розділення нафти, газу і піску при одночасному
спроєнні його конструкції

Суть винаходу полягає у тому, що, у
пісочногазовому сепараторі, що має циліндричний
корпус з отворами для входу у його внутрішню
порожнину продукції свердловини і виходу газу,
турбулізатори, виконані у вигляді зрізаних
конфузотно-дифузотних конусів і встановлені
по чергово більшими і меншими основами
назустріч один одному, по осі корпусу встановлено
приймальний патрубок, концентрично якому
розміщено зрізані конуси, причому, конфузотні по
ходу рідини конуси виконано меншого діаметру
так, що їх твірні перпендикулярні до середини
твірних дифузотних конусів, а твірні дифузотних
конусів перпендикулярні до середини твірних

(13) A

(11) 47890

(19) UA

конфузорних конусів, причому, і дифузори і конфузорні конуси встановлено з зазором один до одного і з'єднано між собою стрижнями, які є продовженням твірних конусів

Суттєвими відмінними ознаками пісочногазового сепаратора є те, що по осі корпусу встановлено приймальний патрубок, концентрично якому розміщено зрізані конуси, причому, конфузорні по ходу рідини конуси виконано меншого діаметру так, що їх твірні перпендикулярні до середини твірних дифузориальних конусів, а твірні дифузориальних конусів перпендикулярні до середини твірних конфузорних конусів, причому, і дифузори і конфузорні конуси встановлено з зазором один до одного і з'єднано між собою стрижнями, які є продовженням твірних конусів

Встановлення по осі корпусу приймального патрубка дозволяє розмістити на ньому концентрично зрізані конуси і здійснювати відбір очищеної від піску і газу нафти. Розміщення конфузорних конусів так, що їх твірні перпендикулярні до середини твірних дифузориальних конусів і наступне розміщення дифузориальних конусів так, що їх твірні перпендикулярні до середини твірних конфузорних, дозволяє утворити зони сепарації

Встановлення конусів з зазором один до одного і з'єднання їх між собою стрижнями, які є продовженням твірних конусів, сприяє кращому розділенню продукції свердловини і відводу газу у верхню частину пристрою

Сукупність суттєвих відмінних ознак у пісочногазовому сепараторі забезпечує технічний результат, який полягає у покращанні сепарації речовин з великою різницею їх густин, що дає можливість краще відділяти від нафти пісок і газ, покращити умови роботи глибинного штангового насоса

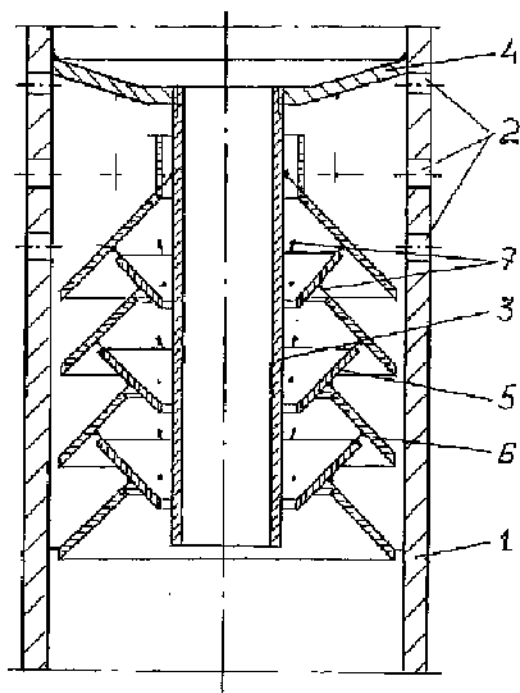
На фігурі зображено поздовжній переріз пісочногазового сепаратора

Пісочногазовий сепаратор складається з корпусу 1 з отворами 2 для входу у його внутрішню порожнину продукції свердловини і виходу газу. По осі корпусу 1 встановлено приймальний патрубок 3, що має перегородку 4. Концентричне приймальному патрубку 3 розміщено зрізані конуси конфузорні 5 і дифузори 6. Зрізані конуси з'єднані між собою стрижнями 7, які є продовженнями твірних конусів

Пісочногазовий сепаратор працює наступним

чином. Корпус 1 приєднують до прийому глибинного штангового насоса. При русі плунжера насоса вгору відбувається всмоктування нафти у циліндр і продукція свердловини з пласта через отвори 2 поступає всередину внутрішньої порожнини корпусу 1. Дифузориальним конусом 6 продукція свердловини направляється до стінок корпусу 1 і отримує прискорення за рахунок звуження поперечного перерізу. Прискорення отримують усі складові рідини, причому, величина цього прискорення залежить від густини складових продукції свердловини. Оскільки у продукції свердловини є пісок, нафта і газ, то, відповідно більше прискорення отримає пісок, менше - нафта і ще менше - газ. На виході з зазору між корпусом 1 і більшою основою дифузориального конуса 6 швидкість буде максимальною. Оскільки конфузорний конус 5 виконано меншого діаметру і з'єднано з дифузориальним конусом 6 з зазором при допомозі стрижнів 7, то він утворює розширену зону, у якій різко падає швидкість продукції свердловини. Це падіння швидкості сприяє сепарації продукції свердловини на її складові, тобто, пісок і нафта рухаються вниз, а газ по тильній стороні дифузориального конуса 6 рухається вгору і збирається у верхній частині сепаратора під перегородкою 4. Наступний дифузориальний конус 6 знову підвищує швидкість потоку, спрямовуючи рух піску вниз. Поступовий рух рідини через порожнини, утворені дифузориальними 6 і конфузорними 5 конусами дозволяє у кінцевому результаті спрямувати пісок до стінок корпусу 1, а газ у верхню частину сепаратора. Тобто на вхід глибинного штангового насоса через приймальний патрубок 3 поступає нафта звільнена від піску і газу. Частина продукції свердловини може рухатись у проміжку між приймальним патрубком 3 і конусами 5 і 6, а, оскільки, конуси утворюють аналогічні зони, як і з корпусом 1, то і у цих зонах відбувається сепарація продукції. При русі плунжера глибинного штангового насоса вниз рух рідини всередину порожнини корпусу 1 припиняється і газ, який зібрався у верхній частині корпусу 1 під перегородкою 4, через отвори 2 виходить у затрубний простір

Технічний результат від використання пісочногазового сепаратора полягає у покращанні сепарації продукції свердловини, що дає можливість краще відділяти від нафти пісок і газ і покращити умови роботи глибинного штангового насоса



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий компет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71