



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12807 (13) U
(51) МПК (2006)
E21B 21/00
B01F 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІМПУЛЬСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИНІВ

1

2

(21) a200500707

(22) 26.01.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Петришак Василь Степанович, Шимко Роман Ярославович, Марчук Ярослав Семенович, Вечерік Роман Леонідович, Андрішшин Михайло Петрович, Яцків Михайло Петрович

(73) Петришак Василь Степанович, Шимко Роман Ярославович, Марчук Ярослав Семенович, Вече-

рік Роман Леонідович, Андрішшин Михайло Петрович, Яцків Михайло Петрович

(57) Імпульсний пристрій для приготування розчинів, який містить корпус, патрубки, гільзу, конусне сопло, камеру ежекції і камеру змішування з вихровими елементами, який відрізняється тим, що в гільзі, перед конусним соплом, встановлене сопло у вигляді трубки Вентурі, відношення діаметра критичного перерізу якого до діаметра його вихідного перерізу становить 0,15-0,2, а до діаметра вихідного перерізу конусного сопла - 0,6-0,8.

Корисна модель відноситься до пристроїв для приготування технологічних розчинів у нафтогазовій промисловості.

Відомий пристрій для приготування розчинів, який містить сопло, камеру змішування, ліжку і контейнер. У камеру змішування через сопло подається рідина, а зверху через ліжку засмоктується порошок. При цьому камера змішування з'єднана з контейнером, у якому встановлені диспергуючі елементи у вигляді дисків, виконаних зі стержнів, що мають у перерізі форму півкола [Авт. св. СССР №618528 кл. E21B21/00, опубл. бюл. №29 05.08.78г.].

Відомий пристрій для приготування розчинів, що складається із корпусу, сопла, камери ежекції, камери змішування, патрубків, контейнера і диспергуючих елементів. Диспергуючі елементи виконані у вигляді дисків і решіток, утворених консольно закріпленими стержнями [Авт. св. СССР №952305 кл. B01F1/00, опубл. бюл. №23 08.82г.].

Недоліками вищезгаданих аналогів є значна втрата тиску на диспергуючих елементах і низька ефективність процесу диспергування розчину.

Найближчим за технічною суттю до пристрою, що заявляється, вибрано пристрій для приготування розчинів, який містить корпус з патрубками, гільзу, втулку, стержень з наконечником, сопло, камеру ежекції і камеру змішування з вихровими елементами, розміщеними на її внутрішній поверхні [Патент Російської Федерації №2160819 кл. E21B21/06, B01F1/00, опубл. бюл. №35

20.12.2000г.].

Названий прототип також має ряд недоліків. Зокрема, низька ефективність диспергування робочої рідини і розчину тому, що процес кавітації в основному проходить тільки в пристінній зоні камери змішування як при входженні струменя робочої рідини із сопла в камеру змішування так і за рахунок вихрових елементів на її внутрішній поверхні. В центральній частині камери змішування процес кавітації практично відсутній, а швидкість і сила удару струменя робочої рідини недостатня для ефективного диспергування розчину. В результаті невисокого диспергуючого ефекту часто необхідна багаторазова прокачка робочої рідини, що знижує продуктивність пристрою.

Технічне завдання: створення імпульсного пристрою для приготування розчинів з високим ступенем диспергування і високою продуктивністю за рахунок додаткової обробки робочої рідини кавітаційним полем і збільшення швидкості і сили удару струменя робочої рідини, наданням йому імпульсного характеру руху.

Поставлене технічне завдання вирішується за допомогою імпульсного пристрою для приготування розчинів, який складається з корпусу, в котрому з одного боку на різьбі встановлена гільза, а з другого боку встановлена камера змішування з вихровими елементами. У гільзу вгвинчені сопло у вигляді трубки Вентурі і конусне сопло. Відношення діаметру критичного сичення сопла у вигляді трубки Вентурі до діаметра його вихідного сичення

(19) UA (11) 12807 (13) U

становить 0,15-0,2, а до діаметра вихідного січення конусного сопла становить 0,6-0,8.

Обладнання пристрою соплом у вигляді трубки Вентурі приводить до створення в гільзі струминного генератора з вихідним каналом виконаним у вигляді конічного сопла, що забезпечує можливість диспергування робочої рідини за рахунок створення кавітаційного поля в гільзі і збільшення швидкості і сили удару імпульсного струменя робочої рідини і тим самим підвищує ефективність диспергування розчину в центральній частині камери змішування.

Суть корисної моделі пояснює графічне зображення. На Фіг. показано загальний вигляд імпульсного пристрою для приготування розчинів (повздовжній розріз).

Пристрій складається із корпусу 1, який закінчується вхідним патрубком 2 для підводу робочої рідини (дисперсійне середовище). У корпус 1 вгвинчені вхідний патрубок 3 для підводу рідини або порошку (дисперсна фаза) і вихідний патрубок 4 для виходу приготовленого розчину. Всі патрубки обладнані спеціальною різьбою 15 для швидкознімного з'єднання. В середині корпусу 1, зі сторони патрубка 2, встановлена на різьбі гільза 5. У гільзу 5 вгвинчені сопло 6, яке виконане у вигляді трубки Вентурі, і конусне сопло 7. Відношення діаметра 8 критичного січення сопла 6, виконаного у вигляді трубки Вентурі до діаметра 9 його вихідного січення становить 0,15-0,2, а відношення діаметра 8 до діаметра 10 вихідного січення конусного сопла 7 становить 0,6-0,8. В середині корпусу 1 і патрубка 4 встановлені камера змішування 11 з вихровими елементами 12 і дифузор 13, а між конічним соплом 7 і камерою змішування 11 утворюється камера ежекції 14.

Працює імпульсний пристрій для приготування розчинів таким чином.

Робоча рідина під тиском, створеним насосом, надходить через патрубок 2 і гільзу 5 у сопло 6, яке виконане у вигляді трубки Вентурі. В результаті проходження робочої рідини через критичне січення 8 сопла 6 швидкість потоку рідини виростає, а тиск падає. При зниженні тиску рідини до тиску, близького до тиску насичених парів рідини, в ній виникає процес кавітації (утворення бульбашок, заповнених парами рідини, які при попаданні в зону підвищеного тиску закриваються і викликають значний імпульс тиску рідини, а на їх місці

починають рости нові бульбашки). Кавітаційне поле, що виникло в критичному січенні 8 сопла 6, розповсюджується на розширену частину сопла 6 і гільзу 5 (зона підвищеного тиску рідини) де проходять закриття кавітаційних бульбашок і, як наслідок, пульсація тиску рідини, що приводить до імпульсного режиму виходу струменя робочої рідини із конусного сопла 7 при якому значно збільшується швидкість і сила його удару. Таким чином, гільза 5 при прокачуванні робочої рідини виконує функцію струминного генератора.

Сформований в гільзі 5 і конусному соплі 7 імпульсний струмінь робочої рідини проходить через камеру ежекції 14 і створює в ній розрідження, куди всмоктується через патрубок 3 рідина або порошок.

Імпульсний струмінь робочої рідини захоплює із камери ежекції 14 рідину або порошок і спрямовується в камеру змішування 11. У центральній частині камери змішування 11 проходить інтенсивний процес диспергування за рахунок збільшення швидкості і сили удару імпульсного струменя робочої рідини, а у пристінній зоні утворюється кавітаційне поле. Підвищенню інтенсивності кавітації у пристінній зоні камери змішування 11 сприяють також вихрові елементи 12, які розміщені на її внутрішній поверхні. В результаті чого відбувається інтенсивне перемішування, диспергування двох фаз і подальше надходження приготовленого розчину через дифузор 13 по призначенню.

Отже, запропонований пристрій за рахунок оснащення його струминним генератором, який складається із сопла 6, виконаного у вигляді трубки Вентурі, і конічного сопла 7 при відношенні діаметра 8 критичного січення сопла 6, виконаного у вигляді трубки Вентурі, до діаметра 9 його вихідного січення, рівному 0,15-0,2 і при відношенні діаметра 8 до діаметра 10 вихідного січення конусного сопла 7, рівному 0,6-0,8 дає можливість диспергувати робочу рідину у гільзі 5 шляхом обробки її кавітаційним полем, підвищити ефект диспергування у центральній частині камери змішування 11 шляхом збільшення швидкості і сили удару імпульсного струменя робочої рідини і тим самим підвищує ступінь диспергування розчину при одноразовій прокачці робочої рідини без збільшення гідравлічної потужності насоса, що підвищує ефективність диспергування розчину та продуктивність пристрою в цілому.

