



Список літератури

1. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2004—2013.
2. Білецький В. С. Основи нафтогазової справи / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. І. Дмитренко, А. М. Похилко. – Полтава : ПолтНТУ, Київ : ФОП Халіков Р.Х., 2017. – 312 с.

УДК 621.694.31

СТРУМИННИЙ НАСОС ДВОРЕЖИМНОЇ ДІЇ З КІЛЬЦЕВИМ КАНАЛОМ ДЛЯ РЕМОНТУ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН З ВИКОРИСТАННЯМ КИСЛОТНОЇ ОБРОБКИ.

Лістовщик Леонід Костянтинович

к.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Жуковський Максим Олександрович

студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. У статті представлена конструкція свердловинного дворежимного струминного насоса з кільцевим каналом для ремонту нафтових свердловин за допомогою кислотної обробки. Запропонована конструкція дозволяє перемикає режими роботи насоса не виймаючи його зі свердловини.

Ключові слова: струминний насос, свердловина, кислотна обробка.

The article presents the design of a new two-mode jet pump with an annular channel for the repair of oil wells during acid treatment. The proposed design allows you to switch modes of operation of the pump without removing it from the well.

Key words: jet pump, well, acid treatment.

Вступ. Для ремонту нафтових свердловин застосовують струминні насоси в поєднанні з кислотною обробкою привибійної зони пластів, яка використовується вже більше 100 років і досі залишається основним методом для ремонту нафтових свердловин [1]. Кислотна обробка є ефективним методом очистки продуктивного пласта від забрудників у привибійній зоні пласта (ПЗП), яка призводить до відновлення порожнечі в кавернах, внаслідок цього підвищується продуктивність нафтових свердловин.

Даний тип обробки використовується для наступних свердловин:

- Свердловини, що вводяться в експлуатацію після буріння. Мета обробки – очистка ствола свердловини, перфорація каналів привибійної зони від глинистих часток.
- Свердловини, що втратили продуктивність через погіршення притоку рідини протягом експлуатації через зменшення проникності ПЗП. Мета обробки – збільшення проникності ПЗП.
- Свердловини, що втратили продуктивність через відкладення солей в ПЗП, експлуатаційній колоні і насосному обладнанні. Мета обробки – видалення відкладень, відновлення продуктивності свердловини.
- Свердловини, що не вийшли на заданий режим роботи після гідравлічного розриву пласта (ГРП). Мета обробки – руйнування загуслої рідини.
- Свердловини, які повторно вводяться в експлуатацію. Мета обробки – збільшення проникності ПЗП [2].

Мета роботи. Запропонувати нову конструкцію струминного насоса дворезимної дії з кільцевим каналом в якому перемикання режимів відбувається не витягуючи його на поверхню.

Матеріали і методи. При ремонті нафтової свердловини з використанням струминного насоса проводяться наступні операції: спуск струминного насоса в свердловину. Потім подається хімічна рідина до ПЗП через струминний насос, після чого витримується на реакцію. Після даної операції потрібно відкачати рідину з ПЗП. Для цього потрібно застосувати насос з реверсним режимом. Нажаль, більшість насосів не має реверсного режиму, а ті що мають - необхідно піднімати зі свердловини для перемикання режимів.

Для проектування нової конструкції струминного насоса, який би перемикався не витягуючи його на поверхню був взятий прототип струминного насоса [3], який може використовуватись в нафтовій промисловості при освоєнні, дослідженні та експлуатації свердловини. Основним недоліком цієї конструкції є необхідність спуску геофізичного приладу на кабелі разом з манжетою, спричиняючи ризики перекоосу манжети в посадковому сидлі, що знижує коефіцієнт інжекції насоса.

Результати. Для відновлення продуктивності свердловини пропонується установка струминного насоса дворезимної дії з кільцевим каналом який служить для великих подач робочої рідини.

На рис. 1 зображено дворезимний струминний насос з кільцевим каналом, де 1-корпус, 2-сідло-корпус, 3-центральный канал, 4-затрубний простір, 5-зовнішній клапан, 6-внутрішній клапан, 7-обсадна труба.

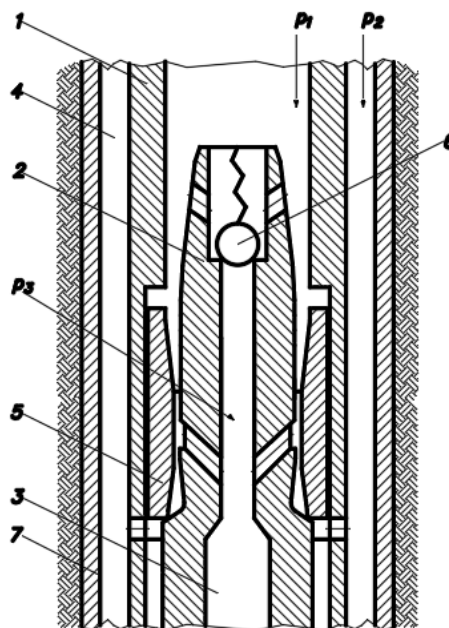


Рисунок 1. – Схема дворезимного струминного насоса з кільцевим каналом.

Струминний насос працює в двох режимах:

1. Закачування хімічного розчину в пласт через насос (насос працює в режимі труби). В корпусі 1 створюється робочий тиск (p_1) за допомогою насосного агрегату наприклад марки ЦА-320. Хімічний розчин проходить через отвір в сідлі-корпусі 2 до центрального каналу 3, яка згодом потрапляє до привибійної зони пласта.

Після закачування хімічного розчину в свердловину, її залишають на проходження реакції.

2. Подача робочої рідини для відкачування хімічного розчину (апарат працює в режимі струминного насоса).

Після очистки привибійної зони пласта хімічним розчином, вмикається другий режим роботи: починається подача робочої рідини в затрубний простір 4. Через отвір в корпусі



робоча рідини створюючи тиск (p_2) на зовнішній клапан 5, відкриває канал між зовнішнім клапаном 5 і сідлом-корпусом 2. Потік робочої рідини протікає по цьому каналу створює розрідження (p_3) в центральному каналі 3 тиск починає давити на внутрішній клапан 6 і витягує хімічний розчин через канали в сідлі корпусі 2 до загального потоку з привибійної зони пласта. Потік суміші відводиться на поверхню.

Висновки. Суміжність двох режимів роботи в струминному насосі дозволяє виконати усі етапи кислотної обробки за одне опускання обладнання в свердловину, що дає змогу значно зекономити в часі та ресурсах на обробку.

Список літератури

1. В.Н. Глущенко, М.А. Силин Нефтепромысловая химия ТОМ IV Кислотная обработка скважин / И.Т.Мищенко – Москва; Интерконтакт Наука, 2010. – 6 с.
2. Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти / И. Т. Мищенко. – М. : Нефть и газ, 2007. – 11 с.
3. Пат. 2143061 Росія, МПК E21B43/25, E21B43/00, E21B49/00, F04F5/02. Струминний насос [Текст] / Бриллиант Л.С., Юмачиков Р.С.; заявник та патентовласник Відкрите акціонерне суспільство "Сибірська інноваційна корпорація"; заявл. 21.09.1998; опубл. 20.12.1999.

УДК 622.24.062

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РІДИН ДЛЯ ГЛУШІННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН ПІД ЧАС ЇХ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ

Мирутенко Павло Петрович
студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Лістовщик Леонід Костянтинівич

к.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. В статті проведено літературний огляд рідини глушіння, типи рідин та їх застосування.

Ключові слова: глушіння, рідина глушіння, свердловина, глинястий розчин, полімерна система, пряма емульсія.

Annotation. The article provides a literature review of jamming fluids, types of liquids, and their applications.

Keywords: jamming, jamming fluid, well, clay solution, polymer system, direct emulsion.

Вступ. Рідина глушіння відіграє важливу роль в процесі виконання ремонтних робіт, обґрунтований вибір яких з урахуванням геолого-технічних умов свердловини дозволяє забезпечити попередження таких ускладнень, як поглинання рідини глушіння продуктивним пластом, нафтогазоводопроявлень, корозійне руйнування підземного обладнання і головне ускладнення – зниження продуктивності свердловини в післяремонтний період та інші.

Мета роботи. З'ясувати типи рідин глушіння, специфіку їх використання та пристрої, які можуть використовуватись для відкачування даної рідини зі свердловини.

Матеріали і методи. В результаті проникнення технологічних рідин в пласт відбувається погіршення проникності привибійної зони пласта. Одним з найважливіших заходів при виборі рідини глушіння являється збереження колекторних властивостей продуктивного пласта. Найбільш розповсюдженими компонентами рідин глушіння є: рідина