

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Савенок Ольги Вадимовны на диссертационную работу Тчаро Яны Алексеевны на тему: **«Методика обоснования характеристик насосно-эжекторных систем для нагнетания в пласт водогазовых смесей с использованием выхлопных газов»**, представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Актуальность темы

Актуальность темы диссертации обусловлена возможностью полезного использования вредных газов горения (выхлопных, дымовых газов) в процессах повышения нефтеотдачи, а именно для создания водогазовой смеси и последующего её нагнетания в продуктивные пласты, а также необходимостью снижения выбросов данных газов в окружающую среду в соответствии с мировой климатической повесткой.

Диссертация посвящена исследованию характеристик жидкостно-газовых эжекторов при создании водогазовой смеси с использованием выхлопных газов от реального источника. Возможность использования выхлопных газов в процессах вытеснения нефти позволит увеличить степень извлечения нефти, а также снизить экологические риски, связанные со значительным объёмом выделенных парниковых газов от различных источников: факельного сжигания попутного нефтяного газа, электрогенерирующих установок, работающих на попутном нефтяном или природном газе, и других видах топлива.

В связи с этим актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнения.

Достоверность и новизна результатов диссертации

В ходе выполнения работы автор провёл большой объём экспериментальных исследований и стендовых испытаний для различных проточных частей жидкостно-газовых эжекторов, проанализировал полученные напорно-энергетические характеристики жидкостно-газовых эжекторов и оценил погрешность полученных измерений, что подтверждает достоверность полученных результатов.

Новизна результатов диссертационной работы состоит в разработке стенда для проведения исследований по созданию водогазовых смесей с ис-

пользованием в качестве инжектируемого потока выхлопных газов от двигателей внутреннего сгорания; а также в выявлении положительного эффекта от наличия в составе выхлопных газов оксида углерода и углекислого газа на повышение значений максимального коэффициента полезного действия эжектора и оптимального коэффициента инжекции при инжектировании выхлопных газов по сравнению с инжектированием воздуха при прочих равных условиях испытания. Автором разработана технологическая схема для утилизации выхлопных газов путём создания водогазовой смеси для закачки в скважины, состоящая из параллельно установленных жидкостно-газовых эжекторов и дожимных мультифазных насосных установок.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Степень обоснованности результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждается сходимостью теоретических положений и результатов экспериментальных исследований, стендовых испытаний и расчётов напорно-энергетических характеристик жидкостно-газовых эжекторов и погрешностей измерений.

Ценность для науки и практики результатов работы

Результаты работы имеют научную и практическую ценность. Наиболее важным является выявление влияния компонентов выхлопных газов на напорно-энергетические характеристики жидкостно-газовых эжекторов.

Практическое значение диссертационной работы заключается в обосновании технологических параметров насосно-эжекторных систем и разработке стенда, который возможно адаптировать для использования на месторождениях при опытно-промышленных работах по закачке водогазовых смесей при инжекции выхлопных газов от различных промышленных источников с целью увеличения нефтеотдачи и защиты окружающей среды.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Основные положения и результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в 20 опубликованных работах, из которых за последние 5 лет: всего 18 публикаций, в том числе 3 публикации в журналах, индексируемых ВАК, 7 публикаций в журналах, индексируемых в международных базах ци-

тирования (WoS, Scopus), 6 публикаций в иных научных журналах и периодических сборниках, материалах и трудах международных, всероссийских и региональных научно-технических конференций, 1 патент на изобретение.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации.

Замечания по работе

По диссертации имеются следующие замечания:

1. В работе не рассмотрены техническая возможность и способы сбора выхлопных газов из различных источников.

2. Поскольку при реальных условиях выхлопные газы от различных источников обладают высокой температурой, в диссертации следовало бы уделить внимание на влияние высокой температуры на работу насосно-эжекторной системы и свойства создаваемой водогазовой смеси.

3. Возможно ли рассматривать удалённые от месторождения источники выхлопных газов и какова экономическая целесообразность реализации такого решения в условиях Арктики?

4. В пятой главе приводится разработанная схема из параллельно установленных эжекторов. Требуется пояснить, на сколько эта схема эффективна для закачки большого объёма смеси выхлопных газов с водой в пласт.

Высказанные замечания не опровергают значимость и новизну научных положений.

Заключение

Диссертационное исследование Тчаро Яны Алексеевны «Методика обоснования характеристик насосно-эжекторных систем для нагнетания в пласт водогазовых смесей с использованием выхлопных газов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи использования выхлопных газов для нагнетания в пласт в составе водогазовой смеси, созданной при помощи жидкостно-газовых эжекторов в составе насосно-эжекторных систем, имеющей важное значение для реализации методов повышения нефтеотдачи.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раз-

дела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тчаро Яна Алексеевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент:

Профессор кафедры разработки и эксплуатации
нефтяных и газовых месторождений
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II»,
доктор технических наук
по специальности 25.00.17 (2.8.4),
доцент

Савенок Ольга Вадимовна
02.12.2024 г.

Адрес места работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II»
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2
Телефон: +7 (812) 382-01-28
E-mail: Savenok_OV@pers.spmi.ru

Подпись профессора кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Савенок Ольги Вадимовны заверяю



Менеджер управления
производства и
документооборота
Р. Яновицкая
02 ДЕК 2024