

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Природных ресурсов
Направление подготовки «Нефтегазовое дело»
Кафедра Геологии и разработки нефтяных месторождений

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Анализ эффективности механизированного фонда скважин в осложненных условиях К*** нефтегазоконденсатного месторождения (Т*** область)

УДК 622.276.53.05(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
32Б23Б	Матвейчук Иван Викторович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Орлова Ю.Н.	к.ф.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Белозерцева О.В.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шеховцова Н.С.	к.х.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Чернова О.С.	к.г.-м.н.		

Томск – 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время более двух третей нефти добывается в России установками электроприводных центробежных насосов (УЭЦН). Значительная доля УЭЦН работает в условиях, когда перекачиваемая жидкость содержит: свободный газ, большое количество механических примесей и асфальтосмолопарафиновых образований. При таких условиях устойчивая работа центробежных насосов становится проблематичной. В связи с этим существует явная необходимость адаптации стандартного оборудования к данным условиям путем применения технологий, позволяющих снизить влияние высокого газового фактора, большого содержания механических примесей и АСПО.

Целью данной выпускной квалификационной работы (ВКР) является изучение эффективности применения УЭЦН на примере К*** нефтегазоконденсатного месторождения расположенного в Т*** области компании «Т***».

Реализация указанной цели ВКР требует решения следующих задач:

- изучить геолого-физические характеристики месторождения;
- охарактеризовать текущее состояние разработки месторождения;
- провести анализ эффективности эксплуатации скважин с использованием УЭЦН;
- выявить методы оптимизации работы УЭЦН в условиях высокого газового фактора, большого содержания механических примесей и АСПО.

Результаты данной работы позволяют наметить перспективные технологии для более эффективной добычи газожидкостной смеси. Применение этих технологий позволит увеличить дебиты скважин, повысить эффективность производства и снизить затраты. Снижение затрат ведет к увеличению прибыли, что является основной задачей для нефтяной компании.

АННОТАЦИЯ

Цель работы – анализ научно-технических и промысловых данных по разработке нефтяных пластов и эксплуатации нефтяных скважин с применением установок электроцентробежных насосов, выдача рекомендаций по повышению эффективности их эксплуатации.

В процессе работы проводились поисковые исследования по новым технологиям эксплуатации нефтяных скважин с высоким газовым фактором, проанализировано современное состояние добычи по фонду скважин К*** месторождения. Выявлено, что в условиях К*** нефтегазоконденсатного месторождения применение использованного оборудования неэффективно. Рекомендованы способы оптимизации работы установок электроцентробежных насосов.

В первой главе изложены сведения о месторождении (географическое положение, история открытия и т.д), с дополнением графического материала.

Во второй главе кратко описывается геолого-физическое строение месторождения. Осадочные отложения К*** месторождения представлены мощной толщей песчано-глинистых терригенных пород мезозойско-кайнозойского возраста, которые со стратиграфическим несогласием залегают на метаморфизованных породах палеозойского фундамента. На палеозойских отложениях несогласно залегают континентальные породы тюменской свиты, представленные чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников и углей. Так же представляет собой Васюганскую свиту, которая подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты, Георгиевскую, Баженовскую, Куломзинскую, Тарскую, Киялинскую, Покурскую, Кузнецовскую, Ипатовскую, Славгородскую, Ганькинскую.

В третьей главе представлены проектные и текущие показатели разработки. Проведен анализ текущего состояния разработки продуктивного горизонта. Рассмотрены особенности разработки данного месторождения с

использованием ранее проведенных мероприятий по повышению коэффициента извлечения нефти.

В четвертой главе описывается комплекс мероприятий по добычи нефти в осложненных условиях с помощью УЭЦН. Детально рассмотрен способ добычи углеводородного сырья с применением УЭЦН. Дополнено графическим материалом. Рассмотрены негативные факторы влияющие на работу установки, являющиеся причиной отказов. Приводятся расчеты межремонтного периода скважины и плановых показателей наработки на отказ, с дополнением графическим материалом.

В пятой главе представлены мероприятия по повышению эффективности работы фонда скважин. Рассмотрены примеры применения газосепараторов, диспергаторов и мультифазных насосов для наилучшей дегазации жидкости на приеме УЭЦН. Рассмотрен случай спуска УЭЦН ниже интервала перфорации для осуществления пассивной сепарации путем гравитационного разделения потока газожидкостной смеси. Описаны преимущества и недостатки данного метода. Далее отражен способ использования измельчающего устройства для борьбы с механическими примесями путем разрушения и измельчения с помощью специального ножа. Для борьбы с АСПО рассмотрен метод применения греющего кабеля принцип работы которого заключается в нагреве внутреннего пространства НКТ. Так же описаны примеры применения химических методов для борьбы с АСПО. В основе способа лежат методы предупреждения АСПО с использованием ингибиторов таких как: ИНПАР, СОНПАР, СНПХ-7843 и др.

В шестой главе проводится расчет эффективности применения сетчатых фильтров для защиты УЭЦН. Данный метод позволяет увеличить время эксплуатации УЭЦН без ремонта, что ведет к увеличению годовой добычи.

В седьмой главе проводится анализ вредных и опасных факторов при выполнении работ на кустовой площадке, влияние этих факторов на экологическую безопасность окружающей среды. Рассматриваются возможные

чрезвычайные ситуации, которые могут возникнуть при разработке или эксплуатации нефтяных скважин, с приведение порядка действий в случае чрезвычайных ситуаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной выпускной квалификационной работы был проведен анализ эффективности применения УЭЦН на примере К*** нефтегазоконденсатного месторождения компании «Т***».

Были решены поставленные задачи, а именно:

- изучены геолого-физические характеристики месторождения;
- охарактеризовано текущее состояние разработки месторождения;
- проведен анализ эффективности эксплуатации скважин с использованием УЭЦН;

• выявлены методы оптимизации работы УЭЦН в условиях высокого газового фактора, высокого содержания мехпримесей и АСПО.

Для оптимизации работы скважин мною было предложено использование следующих методов:

- применение газосепараторов;
- применение мультифазного насоса;
- спуск УЭЦН ниже интервала перфорации;
- применение греющих кабелей;
- применение измельчителя мехпримесей;
- применение диспергирующих устройств.

Применение этих методов позволит стабилизировать работу скважин, увеличить дебиты, повысить эффективность производства и снизить затраты.