

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Природных ресурсов

Специальность Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Кафедра Геологии и разработки нефтяных месторождений

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы
АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН С ПРИМЕНЕНИЕМ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ НА К1 НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ.

УДК 622.276.53:621.671(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3- 2702	Котенко Константин Александрович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Курганова Е.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Романюк В.Б.	к.э.н		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Анищенко Ю.В.	к.т.н		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Томск – 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цель дипломной работы – анализ эксплуатации скважин с применением УЭЦН на К1 месторождении.

В процессе работы был проведён анализ и рассмотрены проблемы механизированной эксплуатации нефтяных скважин К1 месторождения.

Также в данной работе предлагаются мероприятия по повышению эффективности использования установок ЭЦН на К1 месторождении и увеличению межремонтного периода работы (МРП) установок ЭЦН после гидравлического разрыва пласта (ГРП). Предложенная технология коилтубинга имеет огромное практическое значение, т. к. с учётом большого количества ГРП является более рентабельной на К1 месторождении.

По состоянию на январь 2016 года на К1 месторождении в эксплуатации находится ... скв. оборудованных установками ЭЦН. В среднем, в сутки добыча нефти составляет ... м3, фонд находится на четвёртой стадии разработки с обводнённостью ...%.

В данной работе поставлена задача поиска технологий, которые позволят уменьшить межремонтный период работы скважин с использованием установок ЭЦН, а так же повышения эффективности эксплуатации.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит 7 глав.

В первой главе рассмотрены: геологическая характеристика объекта разработки, геолого-физические характеристики продуктивных пластов, основные физические свойства и состав нефти, пластовых вод и газа, произведена оценка запасов нефти, а так же растворённого в ней газа. В геологическом плане на К1 месторождении участвуют терригенно-осадочные метаморфизованные породы доюрского образования, палеогеновой, меловой, юрской и четвертичной систем.

Во второй главе рассмотрено текущее состояние разработки К1 месторождения, а именно: характеристика системы разработки, фонд скважин и динамика разработки. По состоянию на 01.03.2016 года фонд скважин с использованием УЭЦН составляет ... скважину. Фонд ППД – ... скважин. Водозаборный фонд – ... скважин. Бездействующий фонд - ... скважин. 100% нефти и газа на К1 месторождении добываются механизированным способом.

В настоящее время принимаются меры к интенсификации добычи нефти из скважин К1 месторождения. Анализ текущего состояния разработки показывает, что наблюдается зависимость роста среднего дебита скважин от количества вновь вводимых после бурения. С 2003 года идет резкое снижение дебита нефти, несмотря на то, что дебит жидкости увеличивается. Увеличение добычи жидкости связано с проведением геолого-технических мероприятий (ГТМ), которые включают оптимизацию, интенсификацию работы скважин. Возникшая негативная ситуация нуждается в более подробном изучении и исследовании для определения причины роста обводнённости и выработки мероприятий, по применению методов снижения темпов обводнения пласта.

В третьей главе описывается технология эксплуатации скважин с применением установок ЭЦН. Описана комплектация УЭЦН, включающая кабель в сборе, погружной насосный агрегат и наземное электрооборудование: комплектная трансформаторная подстанция.

В четвёртой главе рассматривается процесс выбора и оптимизации режимов работы глубинного насосного оборудования для добычи нефти, приведён анализ причин отказов УЭЦН на К1 месторождении.

Выбор оптимального размера насоса, двигателя и кабеля; Выбор вариатора вспомогательного (частоты тока двигателя, трансформатора, головки НКТ) и дополнительного оборудования.

В пятой главе приведены предложения по стабилизации электроснабжения установок ЭЦН, произведены расчёты и рассмотрены рекомендации по повышению эффективности использования скважин с применением установок ЭЦН, даны рекомендации по применению технологии коилтюбинга при освоении скважин после ГРП, даны рекомендации по применению ПЭД с кожухом. Определена техническая эффективность предлагаемых мероприятий. Экономическая привлекательность применения коилтюбингового оборудования для НК «Роснефть», которая основывается на грядущих масштабах освоения новых нефтяных месторождений, а также уже существующих.

Шестая глава об охране труда и технике безопасности при использовании установок ЭЦН на К1 месторождении. Описаны «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок». Проведение для персонала, обслуживающего фонд ежегодного курса подготовки по промышленной безопасности и охране.

В седьмой главе речь идёт об охране окружающей среды при эксплуатации установок ЭЦН. Описаны нарушения правил охраны окружающей среды при эксплуатации установок ЭЦН, которые являются основными, связанные с проведением комплекса ГДИС, а именно разливами нефтепродуктов и стравливание попутного газа при проведении работ по ремонту скважин (смены погружного оборудования), осуществлении контрольно-измерительных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе анализа эффективности эксплуатации скважин на К1 месторождении было установлено, что механизированный способ добычи нефти, на данном этапе разработки, является самым эффективным.

На данном этапе разработки выяснилось, что основными причинами отказов насосного оборудования явились: вынос мехпримесей и пропанта из пласта и недостаточный приток.

Во избежание существующих отказов предложены следующие рекомендации:

1. Производить работы по очистке забоя скважины и ПЗП. Применять технологию коилтубинг
2. В скважины с эксплуатационной колонной 168 и 194мм производить спуск ПЭД с кожухом, для компенсации недостаточного охлаждения ПЭД
3. Использовать дополнительное оборудование для улавливания пропанта и мехпримесей, тем самым исключения попадания в рабочие аппараты установки
4. Для исключения ошибок в подборе УЭЦН необходимо иметь полный объём информации по текущему состоянию скважины особенно замеренный дебит и пластовое давление (необходимо производить замер Рпл перед началом ремонта или останавливать работу скважины на КВУ).

Все эти мероприятия позволят снизить до минимума (до нуля) количество скважин в часто ремонтируемом фонде, тем самым значительно увеличив межремонтный период работы и наработку на отказ скважин оборудованных УЭЦН. И, как следствие, увеличит среднесуточный показатель добычи нефти.

