

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

**Совершенствование методики подбора погружного электроцентробежного
оборудования на скважинах С. нефтяном месторождении (Т. область)**

УДК 622.276.05:621.671(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з-2Б1С1	Матяшев Степан Михайлович		

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
Старший преподаватель	Глызина Т.С.	к.х.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Кырмакова О.С.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Томск – 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

На С. месторождении с марта 1999 года начаты работы по реализации программы, предусматривающие достижение максимального дебита скважин, при снижении забойного давления ниже давления насыщения и воздействия как на пласт, так и на систему вертикального движения жидкости.

Добыча нефти по способам эксплуатации в процентном соотношении на 2013 год составляет 80 % - отечественными установками электроцентробежного насоса (УЭЦН), 8 % добывается импортными установками, 6 % добывается штанговым глубинным насосом (ШГН) и 6 % фонтанным способом. В связи с этим свой диплом хочу посвятить условиям и проблемам в эксплуатации самого многочисленного и самого добывающего оборудования – УЭЦН.

Добывающие предприятия «Р» нефтяной компании, массово применяют модель интенсивного отбора жидкости из нефтяных скважин. Наряду с повышением эффективности добычи нефти имеются негативные факторы, влияющие на работу установок – повышенная температура, нестабильный приток жидкости, вынос механических примесей, солеотложения на деталях насоса. Изменилась номенклатура насосов и погружной электродвигателей (ПЭД).

Традиционной причиной отказов в управление добычи нефти и газа (УДНГ) «С» является засорение рабочих органов УЭЦН мехпримесями – 43 % от общего количества отказов. Далее стоят различного рода организационные причины – это порядка 17 %. Также причиной отказов УЭЦН является неправильный подбор оборудования.

В условиях интенсификации добычи нефти, подбор оборудования с помощью программных продуктов производится при комплексном подходе к системе «пласт-скважина-насос». При этом учитывается : характеристика скважины (диаметр обсадной колонны и т.п.), свойства пластовых флюидов (вязкость нефти, вязкость воды, температура пласта и т.п.), типоразмер насоса и т.д.

Оценка надежности и долговечности является наиболее важной задачей, необходимой для принятия решения о выборе того или иного вида оборудования. На

работу УЭЦН влияют в разной степени десятки различных объективных и субъективных факторов, а система УЭЦН состоит из нескольких индивидуальных узлов, имеющих свои свойства и надежность.

Для корректной оценки надежности и долговечности отдельных узлов УЭЦН необходимо использовать более точный метод оценки, или поузловой анализ по алгоритму выбора только тех событий, которые будут рассмотрены в выпускной квалификационной работе.

Аннотация

Целью данной выпускной квалификационной работы является усовершенствование методики подбора погружного электроцентробежного оборудования на скважинах. Рассмотрены условия и проблемы в эксплуатации самого многочисленного и самого добывающего блока объединения – УЭЦН.

В процессе эксплуатации месторождения фонд скважин стареет, дебит их уменьшается, обводненность увеличивается, число ремонтов возрастает. Старение скважин и ухудшение геолого-технологических условий их эксплуатации приводит к потерям в добыче нефти, обусловленными простоями скважин в ожидании ремонта и в период его проведения. Поэтому одной из актуальных задач является увеличение межремонтного периода.

В первой главе выпускной квалификационной работы были приведены географо-экономические сведения. Рассмотрена история открытия и разведки месторождения с историей изученности района в целом. Приведена характеристика геологического строения месторождения, в котором принимают участие до юрские образования складчатого фундамента и мезозойско-кайнозойские отложения платформенного чехла. Рассмотрена тектоника и гидрогеологическая характеристика данного месторождения. В процессе разработки

Во второй главе выпускной квалификационной работы описан анализ разработки продуктивного горизонта АВ1. Особенности выработки запасов нефти пласта АВ1. Мероприятия по повышению коэффициента нефтеизвлечения объекта АВ1.

В третьей главе выпускной квалификационной работе описан анализ фонда скважин по «С» месторождению. Приведены современные методики подбора УЭЦН ведущими фирмами. Рассмотрены основные положения методик, их достоинства и недостатки. Изображена общая схема установки погружного центробежного электронасоса. Устройство и работа насоса. Проведен анализ применяемого погружного оборудования, анализ причин отказов УЭЦН на скважинах. Исследованы и определены причины отказа УЭЦН. Предложен выбор компоновки

УЭЦН по характеристике скважин. Проведён подбор кабеля, двигателя, автотрансформатора, установки УЦЭН для эксплуатации скважины.

В четвертой части выпускной квалификационной работе описана оценка экономической эффективности от оптимизации работы скважин, оборудованных УЭЦН на скважинах С нефтяного месторождения НГДУ «С». Показаны потенциальные потребители результатов исследования. Проведён SWOT-анализ для исследования воздействий внешних и внутренних факторов на проект. Проведён анализ конкурентных технических решений. В рамках планирования научного проекта построен календарный и сетевые графики проекта. Методика расчета экономической эффективности от оптимизации скважин, оборудованных УЭЦН. Расчет экономической эффективности от оптимизации скважин, оборудованных УЭЦН.

В пятой части выпускной квалификационной работы рассмотрена социальная ответственность. Были рассмотрены основные опасные и вредные факторы при эксплуатации скважин, мероприятия по обеспечению безопасности при проведении различных работ, правила соблюдения электро- и пожаробезопасности, обеспечение безопасности от поражения электрическим током при обслуживании УЭЦН.

Также была представлена информация о мероприятиях по защите окружающей среды. Все предложенные мероприятия позволят обеспечить безопасную работу газового промысла, а также высокий уровень охраны окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Погружные центробежные насосы (УЭЦН) в настоящее время являются одним из основных средств механизированной эксплуатации нефтяных скважин. На их долю приходится более 53% добываемой в России нефти и более 63% извлекаемой из скважин жидкости.

В технологической части диплома, в результате анализа установлено, что повышение эффективности эксплуатации скважин УЭЦН на С. месторождении, зависит от его правильного подбора и установления оптимального режима работы скважины. Был подобран насос, для каждой эксплуатируемой скважины, позволяющий увеличить дебит. Глубина спуска насоса уменьшилась, что позволяет сэкономить кабель и трубу НКТ.

Так же был проведен анализ преждевременных отказов УЭЦН на скважинах. Выяснилось, что наиболее часто УЭЦН выходит из строя за счет механического повреждения кабеля при спуско-подъемных работах, засорения ЭЦН мехпримесями, а также из-за некачественного монтажа УЭЦН в ЦБПО ЭПУ.

В данной работе предложена замена устаревшего кабеля марки КППБП на более прочный кабель нового образца марки КППБГП, что в конечном счете ведет к увеличению межремонтного периода.

На основании вышеизложенных технико-экономических показателей и расчетов экономической эффективности считается целесообразным проведение оптимизации по всему добывающему фонду скважин, установками погружных электроцентробежных насосов, по УДНГ «С».