

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 работы механизированного фонда скважин на N нефтяном месторождении (У область)

УДК 622.276.05(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з-2Б1С1	Кулешов Алексей Валерьевич		

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

Разработка нефтяной промышленности в У области началось в 1962 году с открытием N месторождения. В 1966 году его ввели в промышленную разработку. В 70 и 80 годы активно реализовывался ввод новых месторождений, находящихся на больших расстояниях и в труднодоступных районах. Эти месторождения связаны с низко продуктивными верхнеюрскими отложениями и требующие уже на начальной стадии механизированной добычи, и поддержания пластового давления.

1966 г.- в январе создано нефтепромысловое управление «TN» – официальная дата рождения предприятия Т нефтяников. В 1981 г. уровень добычи достиг 10 миллионов тонн в год, а уже в 1989 году было добыто 15 миллионов тонн нефти.

«W нефтяная компания» занимается разработкой 22 нефтяных месторождений, максимум добычи нефти был достигнут уровня 15 млн. тонн нефти в 1988 году, при этом бурилось 1350 тыс. (м) скважин. Рабочий фонд составлял 404 скважин, нагнетательных 1572. На 01.01.14г. в У области по категориям A+B+C₁ разведано 789,9 млн. тонн нефти и предварительно учтено по категории C₂–488,6 млн. тонн.

Важно отметить, что два месторождения, с которыми связано 48% запасов, в четвертой (завершающей) стадии разработки и обводненность продукции по ним составила более 82%.

В данном проекте ставится задача анализа эффективности работы установок штанговых скважинных насосных (УШСН) и установок электрических центробежных насосных (УЭЦН) на скважинах «S» месторождения.

АННОТАЦИЯ

Цель работы: анализ результатов работы скважин, оборудованных УЭЦН и УШСН на У месторождении.

Актуальность работы: правильный подбор оборудования нефтедобывающих скважин и расчет оптимальных условий для них позволяет повысить дебиты скважин и увеличить эффективность эксплуатации месторождения.

1. Общие сведения о месторождении

Н нефтяное месторождение запущено в августе 1962 года. Располагается в северо-западной части Z района Т области. Это крупнейшее многопластовое месторождение было введено в разработку в 1966 году. Текущий коэффициент нефтеизвлечения – 0,424 обводненность продукции составила 86,7%, эксплуатационный фонд составляет 899 скважин, из них добывающий фонд-851 скважины и неработающий фонд 97 скважин. В данный момент месторождение находится в четвертой стадии разработки.

2. Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения присутствуют доюрские образования складчатого фундамента и мезозойско-кайнозойские отложения платформенного чехла. Диапазон нефтеносности составляет около 1250 м. и включает породы от аптского яруса нижнего мела до коры выветривания палеозойских отложений.

В процессе разработки Н месторождения установлена промышленная нефтегазоносность по пластам: М, ЮВ2, ЮВ1, БВ8, БВ5, БВ6, БВ3, БВ4, БВ1, БВ0-2, АВ8, АВ7, АВ6, АВ5, АВ4, АВ3, АВ1, АВ2. Запасы нефти, преобладают в пластах БВ8 и АВ1, составляли 98,7% от всех запасов месторождения.

3. Анализ эффективности эксплуатации УЭЦН и УШСН

Установки погружных центробежных насосов в модульном исполнении типов УЭЦНМ и УЭЦНМК предназначены для откачки продукции нефтяных скважин, содержащих нефть, газ воду, и механические примеси. Для добычи нефти в высокодебитных скважинах с дебитом 10-1300 м³/сут и высотой подъема (напором) от 500 до 2000 м широко применяют бесштанговые насосы-погружные электрические центробежные насосы (УЭЦН). Установки выпускаются двух видов – модульные и немодульные; трех исполнений: обычное, коррозионостойкое и повышенной износостойкости. Для ЭЦН характерен большой межремонтный период их работы он составляет до 320 суток и более. Наземное оборудование ЭЦН ценится простотой, не требует строительства фундамента и других наземных сооружений. В связи с этим ЭЦН можно устанавливать в короткие сроки.

Станок-качалка, это весьма распространенный, но далеко не самый эффективный способ добычи нефти. Наиболее эффективным способом механизированной добычи нефти является добыча с помощью установок электроцентробежных насосов или УЭЦН. На УЭЦН приходится основная доля добываемой продукции на N месторождение. Преимущество УЭЦН заключается в простоте обслуживания и большом межремонтном периоде. На «S» месторождение в данный момент времени, действующий фонд скважин по способам эксплуатации делится на эксплуатацию установками электроцентробежных насосов (УЭЦН)- 40%, эксплуатацию ШГН- 60%.

Добыча нефти с помощью УЭЦН составляет- 80%, а добыча нефти с помощью ШГН- 20%. Отсюда получается, что добыча нефти с помощью УЭЦН превышает добычу нефти в 3,8 раз по отношению к ШГН.

Так же в работе приведены причины отказов УЭЦН и ШГН. Основной причиной выхода из строя установок является засорение насосов частицами механических примесей, наиболее эффективный метод борьбы с механическими примесями является, установка специальных фильтров, а также установление песочных якорей на приеме насоса, что приводит к

сепарации песка от жидкости. Еще одна из причин, повышенная кривизна скважин, в этом случае целесообразно применять износостойкие насосы, двухпорной конструкции, а также не допускать по регламенту, чтобы насос работал в участке с повышенной кривизной. Так же причиной отказов является бесконтрольная эксплуатация, операторы не всегда успевают проконтролировать работу установки, вовремя не снимаются показатели манометров, не так часто берут пробы жидкости, не всегда проверяют состояние токовых нагрузок, при сломанных задвижках не отбивается уровень жидкости в скважинах.

4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.

Проведен расчет экономической эффективности от оптимизации скважин, оборудованных УЭЦН. Оптимизация семи скважин S нефтяного месторождения «С» «S-нефть» показала, что на всех скважинах целесообразна смена технологического режима работы. Приведена стоимость затрат, необходимых для покупки оборудования для оптимизации скважин «S» месторождения. Посчитан годовой прирост добычи нефти в результате проведенного мероприятия.

После оптимизации работы скважин, оборудованных УЭЦН, себестоимость одной тонны нефти уменьшилась с 531,0 рубля до 529,9 рублей, то есть на 1 рубль 10 копеек, за одну тонну добываемой нефти. Чистая прибыль составила 4470054,1 рубля. Показатель экономического эффекта составил 5425746,1 рубля при капиталовложении 58707 рублей.

Следуя с вышеизложенных технико-экономических показателей и расчетов экономической эффективности, считается целесообразным проведение оптимизации по всему добывающему фонду скважин, установками погружных электроцентробежных насосов, по «С» «S-нефть».

5. Социальная ответственность

При разработке и эксплуатации проектируемого решения химический и биологический фактор более выражены. К ним относятся вредные вещества, которые при контакте могут вызвать профзаболевания и отклонения в состоянии здоровья работника. Одним из вредных веществ является нефтяной газ, ПДК которого составляет 300 мг/м³. Для исключения несчастных случаев проводится обучение, инструктажи и проверка знаний работников требований безопасности труда. К СИЗ по видам работ, выдается спец обувь, спец одежда, шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2, фильтрующий противогаз БКФ. Источником травм являются рабочие площадки, вращающиеся механизмы, трубопроводы, работающие под давлением. СИЗ - диэлектрические перчатки, резиновые коврики на рабочих местах. Причинами являются пары нефти и углеводородные газы. К ПСПТ относятся ящик с песком объемом 1 м³, огнетушители ОХВП, лопаты, ведра, кошма и ломы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На N месторождение действующий фонд скважин по способам эксплуатации делится на эксплуатацию установками электроцентробежными насосами (УЭЦН) - 46 %, ШГН – 54%, а добыча нефти с помощью УЭЦН составляет 76 %. Отсюда очевидно, что фонд скважин, оборудованных УЭЦН требует особого внимания и контроля. В данной проделанной работе проанализированы причины отказов УЭЦН, рассмотрена динамика изменения межремонтного периода скважин и пути его увеличения. Выяснилось, что основной причиной отказов УЭЦН является механические примеси (28 %).

Также были проанализированы типоразмеры насосных установок и оказалось, что на N месторождение эксплуатационный фонд скважин в основном состоит из УЭЦН- 50 (27%), УЭЦН- 400 (22%) и УЭЦН-80 (13%) в большей степени по отношению к другим типоразмерам.

Проведя анализ эффективности работы фонда скважин оборудованных УШГН и УЭЦН на N месторождении по данным технологических режимов можно сделать вывод, что почти вся часть фонда скважин 82 % работает в оптимальном режиме и лишь 18 % скважин не соответствует оптимальному режиму работы. Отсюда следует, что специалисты УДНГ ведут очень тщательный подбор оборудования и оптимизацию режимов его эксплуатации, что позволяет работать фонду скважин достаточно эффективно.