Роботизация процесса ТРС

Ведущий эксперт ОЭРТН ЦТР ПАО «Татнефть» Газизов М.С.

01.01.2021г.

Технологический вызов

- Поиск способов сокращения удельной продолжительности технологических операций по с количеству ПРС с целью ГТМ с 91 до 80 час/рем. до 2030 г.

В настоящее время в процессе проведения текущего ремонта скважин многие технологические операции операторами по подземному ремонту скважин производятся в ручную. При подготовительно-заключительных работах , при проведении спуско-подъемных операций глубинно-насосного оборудования, операторы ПРС из-за монотонности, трудоемкости, процессов испытывают значительные физические нагрузки, могут допускаться несогласованные действия при работе, ошибки, простои. Существует вероятность травмирования работников. Вышеперечисленные факторы в целом могут отрицательно влиять на производственные показатели предприятия.

В роботизации процесса текущего ремонта скважин заинтересованы руководители, специалисты и работники занятые в области текущего ремонта скважин.

Потери:

Дизельное топливо……780 тыс. руб./год.
Потери времени на перерывы при СПО (16%)……..4000 тыс. руб./год.
Потери из-за неполного состава вахты(оператор болен и т.д.)Один оператор не может работать….2,223 тыс.руб./год
Обеденный перерыв……..4000 тыс.руб./год
Подъемный агрегат……8000 тыс.руб.
Продолжительность текущего ремонта скважин……..108часов.

Применяемые технологии (решения) и их ограничения

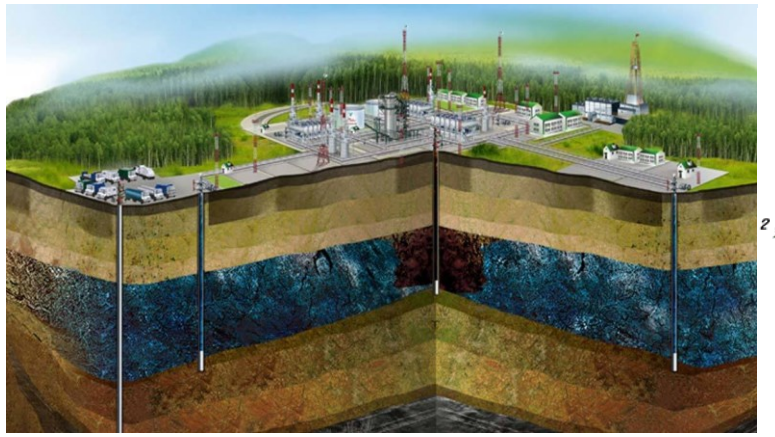

Схема месторождения

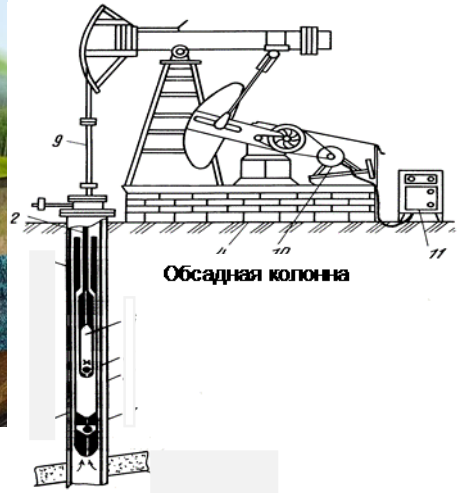

Схема глубинно-насосного оборудования

Подъемный агрегат АПРС-40

Подъемный агрегат АПРС-32/40

Схема расположения оборудования бригады по ремонту на ремонтируемой скважине

Процесс спуска подъема глубинно-насосного оборудования на ремонтируемой скважине

Процесс укладки насосно-компрессорных труб на передвижные стеллажи

Решаемая задача: 1.Проведение подготовительных, заключительных работ(ПЗР) до и после текущего ремонта скважин в автоматическом режиме, роботизированным электроподъемником без частичного участия человека. 2. Проведение спуско-подъемных операций(СПО) глубинно-насосного оборудования в автоматическом режиме, роботизированным подъемником в полном автоматическом режиме, без участия человека. Новое решение при ПЗР дополняет существующую технологию, при СПО полностью заменяет. Решение реализовывается роботизированным электроподъемником.
Ограничения: Габаритные размеры, вес роботизированного подъемника в транспортном положении должен соответствовать требованиям ПДД РФ.

Мировой опыт

TONGRI INDUSTRIAL ROBOT CO..LTD разработан прототип комплекса по частичной роботизации процесса спуско-подъемных операций при текущем ремонте скважин.
Информация о научно-техническом заделе зарубежных компаний нет.

НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО DOI: 10.17122/ngdelo-2020-3-61-68 ООО «РН-БашНИПИнефть»,
г. Уфа, Российская Федерация Публикация «К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИЙ РОБОТИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ ТЕКУЩЕГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН»

Ключевые задачи в рамках запроса

- -Снижение продолжительности подготовительно-заключительных работ, час.
- -Снижение продолжительности спуско-подъемных операций , час.
- -Снижение вероятности травматизма до «0».
- -Снижение заболеваемости операторов ЦПРС по причине болезни опорно-двигательного аппарата (больничные листы), час.
- -Снижение затрат га потребление топлива за счет применения роботизированного электроподъёмного агрегата с возможностью рекуперации электроэнергии, тыс.руб.
- -Снижение продолжительности подсчета количества глубинно-насосного оборудования.
- -Снижение продолжительности отбраковки , смазки глубинно-насосного оборудования.
- -Снижение продолжительности укладки и подъема глубинно-насосного оборудования с передвижных стеллажей.
- -Снижение физических нагрузок на операторов по текущему ремонту скважин, создание благоприятных условий при проведении подготовительно-заключительных работ и спуско-подъемных операций при текущем ремонте скважин

- **Ограничения и условия (временные, технологические, стандарты, оформление документов, и др.)**

1.Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 534.

2. Руководящие документы , стандарты , положения по ПАО «Татнефть» в области текущего и капитального ремонта скважин.

3.Предусмотреть возможность работы роботизированного электроподъёмного агрегата на открытом воздухе(полевые условия) при температуре от-40 до +40 С град. при любых погодных условиях в любое время суток. Ограничения по скорости ветра 15м/с.

4. Роботизированный электроподъёмный агрегат должен обеспечивать необходимую освещенность в темное время суток, согласно требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Возможные варианты сотрудничества

- Проведение ОПР, если будут предложены готовые решения
- Реализация НИОКР, если готовые решения отсутствуют, но есть понимание

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!