

УЭЦН ДЛЯ МАЛОДЕБИТНОГО ФОНДА СКВАЖИН

МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ СЕГОДНЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИМИ КОМПАНИЯМИ, ВСЕ БОЛЬШЕ ВЫРАБАТЫВАЮТ СВОЙ РЕСУРС, А НОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В БОЛЬШИНСТВЕ СВОЕМ – МАЛОДЕБИТНЫЕ. ЭТА ТЕНДЕНЦИЯ ДЕЛАЕТ ДОБЫЧУ НЕФТИ ВСЕ БОЛЕЕ ДОРОГОЙ И ТРУДОЕМКОЙ, ЧТО ЗАСТАВЛЯЕТ КОМПАНИИ ВЕСТИ ПОСТОЯННЫЙ ПОИСК РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ СЕБЕСТОИМОСТИ ДОБЫЧИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ. КАК РЕШАЮТ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАЛОДЕБИТНОГО ФОНДА СКВАЖИН В ПАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ», РАССКАЗЫВАЕТ НАЧАЛЬНИК ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА СУРГУТСКОЙ ЦБПО ЭПУ КИРИЧЕНКО ВЛАДИСЛАВ ВИКТОРОВИЧ

УДК 622.276

FIELDS EXPLOITED TODAY BY OIL PRODUCING COMPANIES ARE INCREASINGLY PRODUCING THEIR RESOURCES, AND NEW FIELDS, MOST OF WHICH ARE MARGINAL. THIS TREND MAKES OIL PRODUCTION MORE AND MORE EXPENSIVE AND TIME CONSUMING, WHICH FORCES COMPANIES TO CONSTANTLY SEEK SOLUTIONS TO REDUCE PRODUCTION COSTS THROUGH THE USE OF NEW TECHNOLOGIES AND MODERN EQUIPMENT. HOW TO SOLVE THE PROBLEMS OF OPERATING A LOW-YIELD WELL STOCK AT PJSC SURGUTNEFTEGAZ, SAYS THE HEAD OF THE CENTRAL SERVICE TO SUPPORT THE OPERATION OF ELECTRIC CENTRIFUGAL PUMP UNITS AT THE SURGUT CMW EDU, KIRICHENKO VLADISLAV VIKTOROVICH

Ключевые слова: малодебитный фонд, электроцентробежные насосы, эффективная эксплуатация, конструкционная надежность оборудования, погружное оборудование.

Кириченко Владислав Викторович, начальник центральной службы сопровождения эксплуатации установок электроцентробежного насоса Сургутской центральной базы производственного обслуживания по прокату и ремонту электропогружных установок (ЦБПО ЭПУ) ПАО «Сургутнефтегаз»

На сегодняшний день в ПАО «Сургутнефтегаз» фонд скважин, оборудованных установками электроцентробежного насоса (УЭЦН), составляет более 21 тысячи. Ежегодный прирост эксплуатационного фонда составляет 4%, при этом рост малодебитного фонда в два раза выше, чем в целом по фонду, и составляет 8%. Доля малодебитного фонда скважин на начало 2019 год составляет 53,6%.

Малодебитный фонд – это такое же осложнение, как и высокая температура пластовой жидкости, солеотложение на рабочих органах ЭЦН, высокое содержание

механических примесей. Его наработка ниже чем у среднедебитного и высокодебитного фонда, связано это с тем, что ЭЦН работает у границ левой зоны НРХ с низким значением КПД, вследствие чего происходит нагрев жидкости над приемом насоса и снижение ресурса электрической части погружной установки. Также при работе ЭЦН с низкой производительностью рабочее колесо с большей силой прижимается к направляющему аппарату, вследствие чего происходит более интенсивный износ опорных шайб рабочего колеса и снижается ресурс ЭЦН.

Динамика фонда скважин с УЭЦН



Компаундированные ПЭД

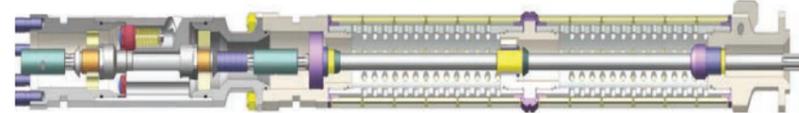


Теплоненагруженные ПЭД

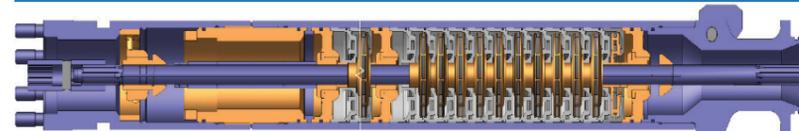


Модуль-фильтр 5 или 5А габарита

С 2016 года применяется только в комплекте с модулем входным перепускным МВФВ5-СС



ЭЦН с пакетной схемой сборки рабочих ступеней



- модуль входной перепускной МВФВ 5 и 5А габаритов, позволяющий продолжать работу УЭЦН в случае полного засорения фильтра;
- износостойкий ЭЦН с пакетной схемой сборки рабочих ступеней.

Более 10 лет ведётся разработка осложнённых месторождений Октябрьского района, осложняющими факторами которых являются высокая пластовая температура (до 120 °С), неоднородность коллекторских свойств пластов, слабые приточные характеристики.

С 2015 года на данных месторождениях применяется только оборудование повышенной надёжности, в 100% комплектации высокотемпературным и износостойким оборудованием. Это позволило обеспечить ежегодный рост наработки оборудования на 20%.

С 2017 года оборудование повышенной надёжности, в зависимости от наличия осложняющих факторов, стало применяться на всех месторождениях Общества и достигло в 2018 году 5480 единиц, или 12,5% от годового объёма монтажей.

Динамика наработки УЭЦН Октябрьского района



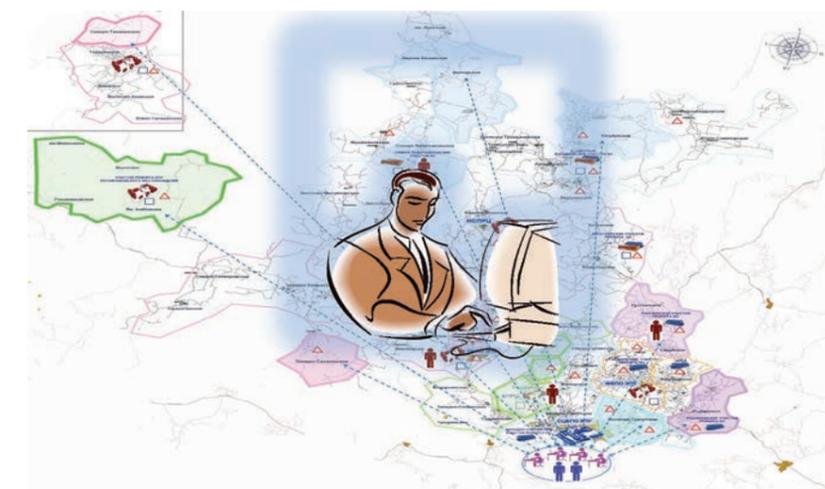
Для увеличения эффективности эксплуатации малодебитного фонда в ПАО «Сургутнефтегаз» ведётся работа по таким направлениям как:

- увеличение конструкционной надёжности погружного оборудования;
- внедрение организационных решений;
- поиск альтернативного УЭЦН оборудования.

2. Износостойкое оборудование для скважин с высоким содержанием твёрдых механических примесей (более 1000 мг/л):

- модуль-фильтр входной МФВ5 и 5А габарита;

Организация службы сопровождения эксплуатации при ЦБПО ЭПУ



До 2015 года специалисты компании собственными силами разработали, испытали и запустили в серийное производство следующее оборудование повышенной надёжности:

1. Высокотемпературное:

- линейка компаундированных и теплоненагруженных электродвигателей;
- разработана система подбора длин термовставок для кабельных линий.

Одновременно с расширением объёмов внедрения оборудования УЭЦН повышенной надёжности произошло качественное изменение во взаимоотношениях с НГДУ по закрытию заявок в монтаже погружного оборудования.

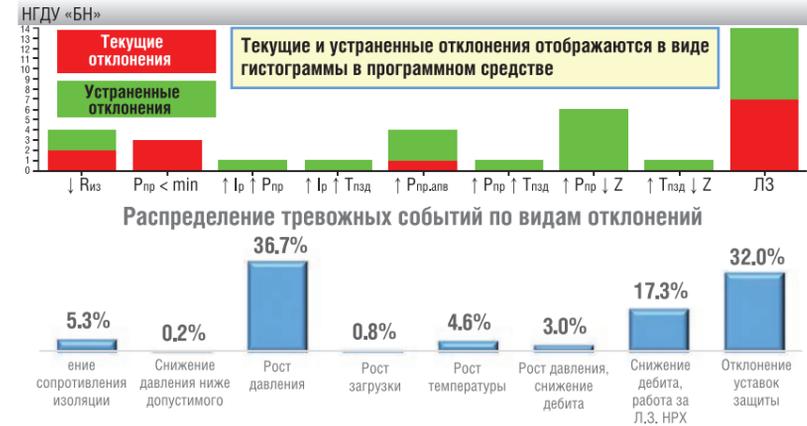
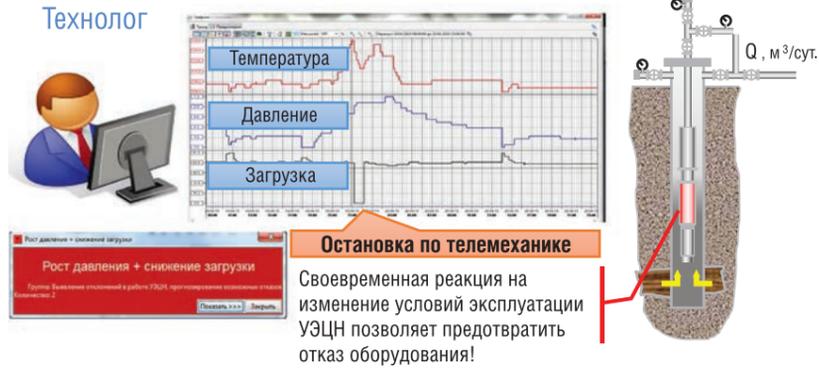
Теперь ЦБПО ЭПУ по скважинам целевого фонда с момента отказа УЭЦН до момента монтажа производит анализ причин отказа предыдущего оборудования в данных скважинах, анализ предварительной причины свежего отказа и в соответствии с линейкой серийного оборудования, оборудования повышенной надёжности выдаются рекомендации НГДУ по применению того или иного типа оборудования и применению предвключённых устройств.

Для этих целей с 2019 года в составе ЦБПО ЭПУ была создана служба сопровождения эксплуатации УЭЦН. Помимо прочего, в обязанности специалистов данной службы входит: анализ эксплуатации УЭЦН, оперативное выявление осложнений и своевременное принятие мер по их устранению.

Идея по своевременному выявлению осложнений, так называемых «алармов», не новая, первопроходцами тут выступают западные нефтесервисные компании.

Имея огромный опыт в эксплуатации УЭЦН, а также программистов в лице специализированного подразделения СургутАСУнефть, в ПАО «Сургутнефтегаз» был разработан и в 2017 году введён в промышленную эксплуатацию программный продукт «Выявление отклонений в работе УЭЦН и прогнозирование возможных

Мониторинг эксплуатационных параметров УЭЦН



отказов». Данная программа позволяет по оценке скорости изменения того или иного эксплуатационного параметра прогнозировать возникновение критического режима работы агрегата и сигнализировать об этом пользователю. За 2018 год посредством автоматизированной системы «Выявление отклонений в работе УЭЦН и прогнозирование возможных отказов» на целевом фонде скважин в количестве более 6 000 скважин выявлено и устранено более 900 отклонений, создающих риск отказа оборудования.

Таким образом, на сегодняшний день у ПАО «Сургутнефтегаз» имеется эффективный инструмент мониторинга режима работы УЭЦН, позволяющий своевременно выявлять недопустимые условия эксплуатации оборудования и оперативно принимать меры по их устранению.

Системный подход в работе с малодебитным осложнённым фондом скважин за последние годы позволил сформировать стабильную положительную динамику роста наработки УЭЦН и обеспечить с момента тиражирования внедрения оборудования повышенной надёжности на все месторождения Общества, а также организации системной работы по оперативному выявлению осложнений и своевременному реагированию на них ежегодный прирост наработки по малодебитному фонду на уровне 7,5%.

KEYWORDS: low-rate Fund, electric pumps, efficient operation, structural reliability of equipment, submersible equipment.

По материалам 16-й Международной научно-практической конференции «Механизированная добыча нефти – 2019»

Динамика наработки УЭЦН на малодебитном фонде скважин

Средний рост наработки находится на уровне 7,5 % в год

