

УДК 621.31:330
DOI 10.57112/E231-509

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ЦБПО ПРЭПУ»

Голендухина Мария Олеговна, golendyhina.mariy@mail.ru
Сташко Василий Иванович, diael@mail.ru

Аннотация:

В настоящее время целью практически всех нефтедобывающих предприятий является увеличение добычи нефти. И актуальной задачей предприятия является снижение себестоимости производимой продукции или оказываемых услуг, в том числе снижение себестоимости за счет снижения энергетической составляющей. В статье рассматриваются мероприятия по повышению энергетической эффективности предприятия посредством работы с установками погружных центробежных насосов. Основной целью повышения энергоэффективности предприятия является увеличение качественной и надёжной работы УЭЦН.

Ключевые слова: энергетическая эффективность, повышение энергетической эффективности, энергосбережение, установки погружных центробежных насосов (УЭЦН), система телеметрии, прибыль.

В настоящее время, в современных условиях функционирования разных потребителей энергоресурсов, актуальной задачей является снижение себестоимости производимой продукции или оказываемых услуг, в том числе снижение себестоимости за счет снижения энергетической составляющей. В представленной статье в качестве объекта исследования рассматривается энергетическая эффективность центральной базы производственного обслуживания по прокату и ремонту электропогружных установок (далее ЦБПО ПРЭПУ), входящих в нефтегазовую отрасль, которая, как нам известно, занимает одно из ведущих мест в жизнедеятельности любой из стран. Рассматривая условия географического расположения нашей страны, можно сделать вывод, что необходимо максимально использовать потенциал откачки нефти, поэтому эффективное развитие нефтегазовой отрасли является одним из важных факторов функционирования экономической системы нашего государства.

Недостаточный объём откачки нефти из скважины, незначительная доля новых установок электроприводного центробежного насоса, низкая эффективность ремонта установок электроприводного центробежного насоса – все эти факторы существенно снижают эффективность экономики и негативным образом влияют на потенциал ее дальнейшего развития.

В функционировании предприятия нефтегазовой отрасли наиболее энергоёмким является процесс ремонта установки электроприводного центробежного насоса (далее УЭЦН) на центральной базе производственного обслуживания по прокату и ремонту электропогружных установок ПАО «Сургутнефтегаз». Технологическая цепочка от подготовки погружного насоса в нефтяную скважину

до его работы в скважине, показывает, что основные энергозатраты приходится на технологический процесс откачки нефти.

Величина этих затрат существенно зависит от многих влияющих факторов: от давления на приёме и выкиде насоса при работе УЭЦН, расхода и температуры скважинной жидкости, уровня вибрации и температуры погружного электродвигателя (далее ПЭД).

В процессе откачки из скважины пластовой жидкости, которая содержит нефть, УЭЦН может отказать в работе. Основными причинами отказов УЭЦН являются: выход из строя погружных электродвигателей по причинам разгерметизации и перегрева, происходящего из-за нарушения режима охлаждения; снижение изоляции и замыкание обмотки электродвигателя; износ рабочих органов насоса или их засорение механическими примесями, отложениями солей и парафина [1].

Монтаж УЭЦН в процессе текущего и капитального ремонта в отличие от многих других процессов регламентирован [2]. Средний дебит нефтяной скважины, оборудованной такой установкой, составляет 120-140 тонн/сутки [3]. В каждую единицу времени должно качаться ровно столько нефти, сколько необходимо предприятию. Однако, при монтаже и демонтаже УЭЦН процесс откачки нефти прекращается [4]. Следовательно, время на получение необходимого объёма нефти увеличивается, что затрудняет получение нужного количества прибыли предприятию.

ЦБПО ЭПУ «Сургутнефтегазу» как и другому любому промышленному предприятию необходимо обеспечивать бесперебойное функционирование производственного процесса для повышения его значения с целью снижения издержек производства и повышения уровня энергоэффективности предприятия. Для того, чтобы установка электроприводного центробежного насоса бесперебойно функционировала, необходимо обеспечить подконтрольную эксплуатацию глупинного насоса, чтобы заранее предотвращать отказы в работе УЭЦН.

Проблема исследования заключается в поиске эффективных способов и средств избегания причин отказов УЭЦН для повышения энергоэффективности предприятия.

Цель исследования заключается в разработке мероприятий, способствующих повышению энергетической эффективности нефтегазодобывающего предприятия [3].

Одним из рациональных способов решения проблемы является использование системы телеметрии погружных насосов УЭЦН для освоения скважин, вывода на режим и исследования [1].

Термоманометрическая система (ТМС) состоит из поверхностного контроллера и из погружного блока (ПБ). Погружной блок необходим для измерения технологических параметров, их кодирования для передачи их на поверхность по трехжильному кабелю с помощью наложения на питающее напряжение высокочастотных колебаний. Поверхностному контроллеру необходимо отфильтровать информационный сигнал, чтобы расшифровать закодированную информацию. Схема подключения ТМС – Э5 представлена на рисунке 1.

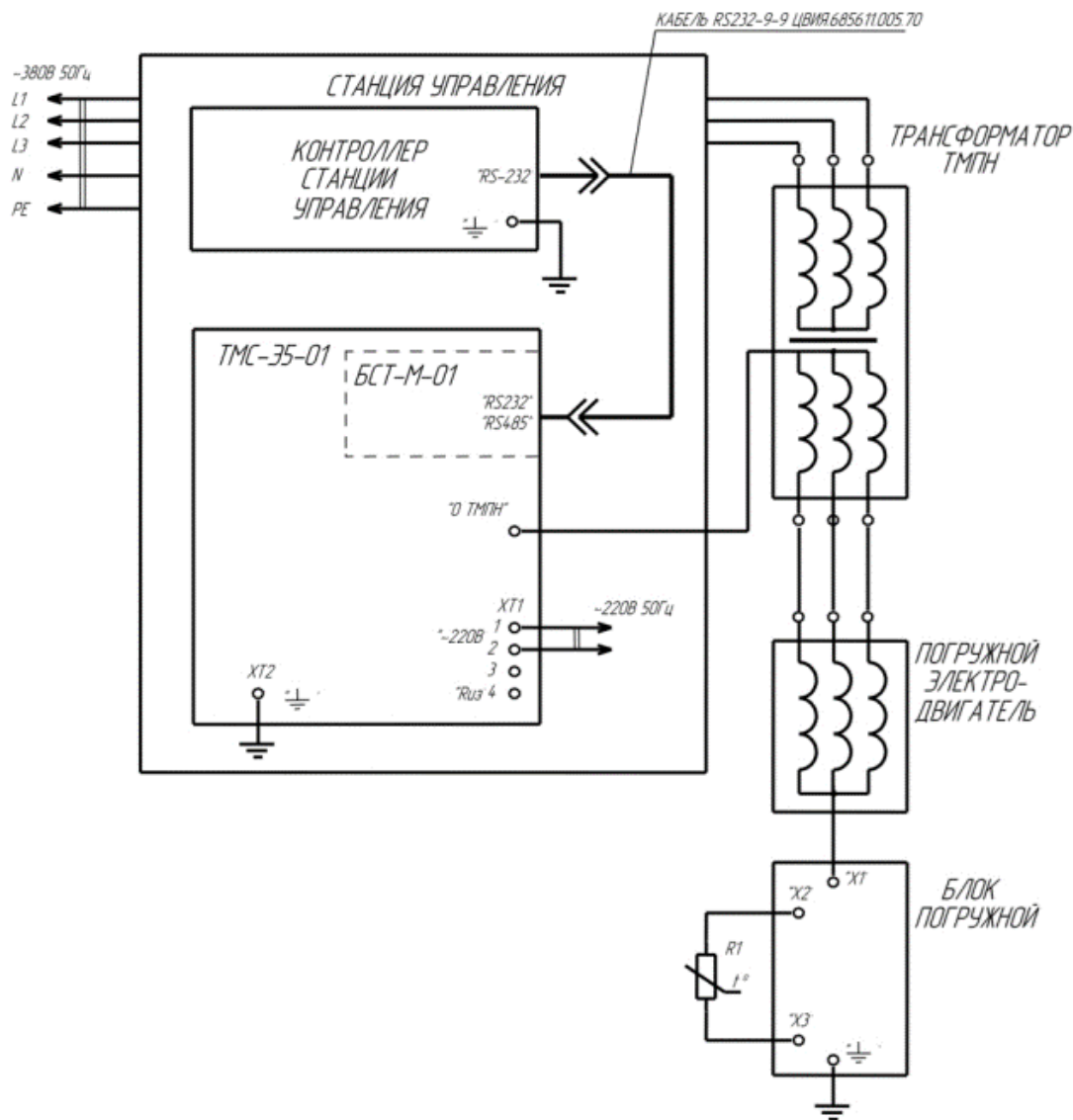


Рисунок 1 – Схема подключения ТМС – Э5 на месте эксплуатации

Далее поверхностный контроллер передаёт расшифрованную информацию в станцию управления или систему телемеханики. Следовательно, таким образом, система погружной телеметрии позволяет осуществить непрерывный мониторинг технологических параметров в настоящем времени и защищать погружной электродвигатель от работы в аварийных режимах.

В настоящее время у ПАО «Сургутнефтегаз» имеется возможность эффективного мониторинга режима работы УЭЦН, что позволяет своевременно выявлять недопустимые условия эксплуатации оборудования и оперативно принимать меры по их устранению (рисунок 2) [5].

Какие же мероприятия по повышению энергоэффективности предприятия можно провести в отношении числа вышеуказанных отказов (аварий)?

1. Технологической службе ЦИТС усилить контроль за соблюдением ТУ расположения УЭЦН в скважине по кривизне (0,05 0С на 10 м).

2. Не допускать работу установки в левой части диаграммы напорных характеристик.

3. Производить своевременную отбраковку НКТ и ремонт НКТ на заводе в полном объёме.

4. Обеспечить контроль со стороны супервайзерской службы за состоянием НКТ после подъема УЭЦН и перед его спуском.

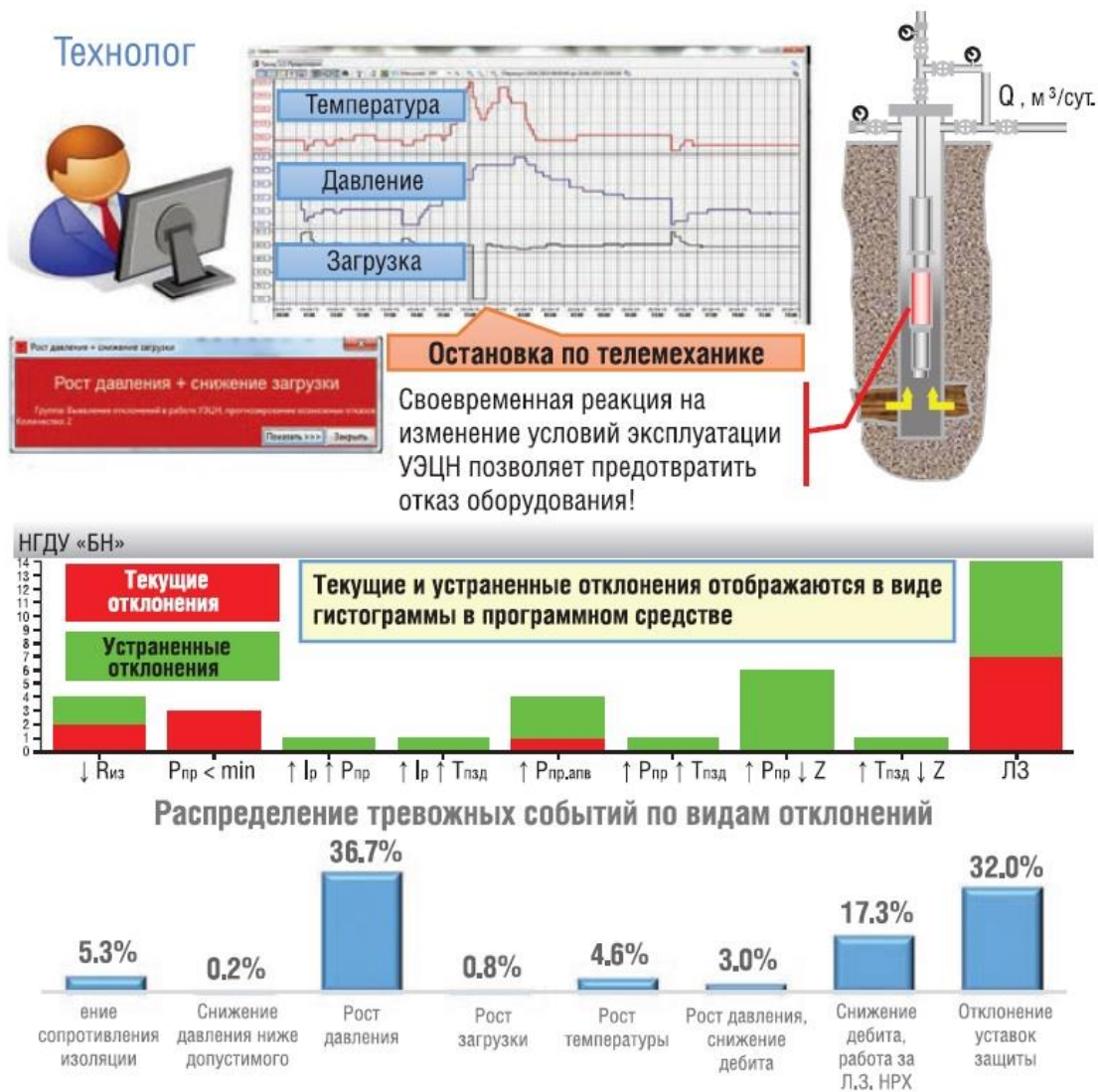


Рисунок 2 – Мониторинг эксплуатационных параметров УЭЦН

Таким образом, все эти мероприятия, безусловно, чрезвычайно значимы и важны для развития нефтегазовой отрасли в нашей стране. Программа по энергосбережению состоит из энергосберегающих мероприятий, внедрив которые, ЦБПО ЭПУ «Сургутнефтегаз» сможет сократить энергопотребление как в натуральном, так и в денежном выражении. Предложенные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности носят рекомендательный характер и являются отправной точкой для формирования плановых документов – проектов практических работ по реализации мероприятий [3].

Список используемой литературы

1. Ушаков, Е. А. Особенности эксплуатации скважин, оборудованных установками электроцентробежных насосов, на примере Конитлорского месторождения / Е. А. Ушаков // Вестник науки. – 2020. – Т. 4. – № 11(32). – С. 160-162. – [EDN KJMJBJ](#).
2. Голендухина, М. О. Повышение энергетической эффективности предприятия ЦБПО ЭПУ «Сургутнефтегаз» / М. О. Голендухина, В. И. Сташко // Интеллектуальная энергетика - 2022 : Сборник материалов Всероссийской научно-технической конференции, Барнаул, 22 сентября 2022 года / Ред.-сост. С. О. Хомутов, С. А. Родт, В. И. Сташко. – Барнаул: Межрегиональный центр электронных образовательных ресурсов, 2022. – С. 271-273. – DOI 10.57112/22022-49. – [EDN XZYFNE](#).
3. Повышение энергетической эффективности предприятия / Т. В. Добринова, О. С. Семенова, А. В. Морозова, М. Д. Ткаченко // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 9-2. – С. 197-202. – DOI 10.17513/vaael.2411. – [EDN FJOPUI](#).
4. Ушаков, Е. А. Особенности эксплуатации скважин, оборудованных установками электроцентробежных насосов, на примере Конитлорского нефтяного месторождения / Е. А. Ушаков // Вестник науки. – 2020. – Т. 2. – № 11(32). – С. 167-169. – [EDN PSMLPZ](#).
5. Кириченко, В. В. УЭЦН для малодобитного фонда скважин / В. В. Кириченко // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2019. – № 6(90). – С. 70-72. – [EDN FOWHWR](#).

Информация об авторах

Голендухина М. О. студентка группы 8Э(з)-21, Сташко В. И. – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», РФ, Алтайский край, г. Барнаул.

Ссылка для цитирования

Голендухина, М. О. Организационные мероприятия по повышению энергетической эффективности предприятия ООО «ЦБПО ПРЭПУ» / М. О. Голендухина, В. И. Сташко // Энерджинет. 2023. № 1. URL: <http://nopak.ru/231-509> (дата обращения: 18.11.2023).

