

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТАНКОВ-КАЧАЛОК

THE MAIN FEATURES OF PUMPING UNIT'S INDUSTRIAL SAFETY EXPERTISE

*S. Denisov
O. Denisov
R. Denisov*

Annotation

Deep well pumps settings are often used in prior art methods for production well operation on the oilfields. Pumping unit acts as a pump drive and it is classified as a technical device used at hazardous production facilities. According to Federal Statute 116 such devices are subjects to industrial safety expertise for their further no-failure operation. In this article we highlighted the main points of taking pumping unit's industrial safety expertise and its role in provision of fields' safe operation.

Keywords: pumping unit, expertise, industrial safety, deep well pumps settings.

Денисов Сергей Олегович
Рук. экспертного направления,
ООО "МИПТЭК", г. Тюмень
Денисов Олег Геннадьевич
Вед. эксперт, ООО "ПромЭксперт"
Денисов Роман Олегович
Ген. директор,
ООО "ПромЭксперт", г. Тюмень

Аннотация

Для эксплуатации добывающих скважин нефтяных месторождений механизированным способом часто применяются установки штанговых скважинных насосов, где в качестве привода насоса используются станки-качалки, которые относятся к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. В этой связи согласно ФЗ-116, они подлежат экспертизе промышленной безопасности, которая призвана обеспечить их дальнейшую безаварийную эксплуатацию. В данной статье рассмотрены основные моменты проведения ЭПБ станков-качалок и ее роли в обеспечении безопасной эксплуатации.

Ключевые слова:

Станок-качалка, экспертиза, промышленная безопасность, УШСН.

Известно, что большинство скважин нефтяных месторождений эксплуатируются механизированным способом. Не смотря на развитие областей эффективного применения и большей эффективности установок электроцентробежных насосов (УЭЦН), малodeбитные скважины до сих пор эксплуатируются установками штанговых скважинных насосов (УШСН). В большинстве случаев, для передачи возвратно-поступательного движения плунжеру штангового насоса, в качестве наземного привода используется станок-качалка (СК). Как и все применяемые технические устройства (ТУ) на опасных производственных объектах, СК согласно Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.97 г. "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" [1] подлежат экспертизе промышленной безопасности (ЭПБ). В этой связи рассмотрим порядок проведения ЭПБ станков-качалок балансирующего типа, наиболее часто применяемых на месторождениях Западной Сибири.

На первоначальном этапе проведения ЭПБ производится сбор и анализ технической документации. Запросу у владельца ТУ подлежит паспорт, руководство по эксплуатации (техническое описание и инструкция по эксплуатации), эксплуатационный и ремонтный журналы, акты расследования аварий и инцидентов, предписания

надзорных органов.

В процессе анализа выясняется следующее:

- ◆ общие сведения (наименование, обозначение, предприятие-изготовитель, заводской номер, дата изготовления, назначение);
- ◆ основные технические характеристики (допускаемая нагрузка на устьевой шток; максимальная длина хода устьевого штока; допускаемый крутящий момент на ведомом валу редуктора; число качаний балансира в минуту; количество клиновых ремней; расчетный срок службы и гарантируемая изготовителем наработка);
- ◆ условия эксплуатации (дата начала эксплуатации; суммарная наработка на момент обследования по учетным данным; сведения об отказах, неисправностях, ранее произведенных ремонтах и профилактических мероприятиях, выполненных в процессе эксплуатации).

Заказчик экспертизы в процессе подготовки объекта обеспечивает доступ для осмотра и неразрушающего контроля элементов станка-качалки, выполняя (при необходимости) изготовление лесов, ограждений и лестниц. Поверхность контролируемых устройств должны быть очищены от грязи, шелушащейся краски и продуктов коррозии. Исполнитель экспертизы самостоятельно проводит окончательную зачистку контролируемых поверхностей в соответствии с требованиями нормативных до-

кументов на применяемые методы контроля.

По окончании анализа технической документации экспертная организация приступает к проведению визуального и измерительного контроля, результаты которого сравниваются с информацией, приведенной в технической документации на объект. В процессе визуального измерительного контроля, при обнаружении дефектов или признаков их наличия на участках деталей СК, производится их подготовка для дальнейшего изучения с помощью методов неразрушающего контроля.

Далее экспертная организация приступает к выполнению технического диагностирования СК методами неразрушающего контроля (НК). Этот этап проведения экспертизы является наиболее важным, поскольку позволяет выявить агрегаты и узлы с критическим уровнем износа, что в свою очередь, может предотвратить возникновение аварийных ситуаций.

В процессе проведения технического диагностирования применяются различные виды НК:

- ◆ ультразвуковая толщиниметрия металлоконструкций, для сравнение результатов с технической документацией, что позволяет определить участки с наиболее интенсивным износом [5]

- ◆ ультразвуковая дефектоскопия позволяет выявить дефекты типа трещин, непроваров, несплавлений, шлаковых включений, газовых пор и т.д. [5, 6].

- ◆ капиллярная дефектоскопия, предназначенная для обнаружения поверхностных и сквозных дефектов в объектах контроля, определения их расположения, протяженности и их ориентации на поверхности, которые невозможно идентифицировать с помощью визуального контроля [4].

- ◆ твердометрия, для оценки структурно-механического состояния исследуемых объектов [7];

Дефектоскопии подвергаются следующие узлы станка-качалки: основная рама; стойка пирамиды балансира; постамент редуктора; балансир; траверса; шатуны; кривошпы; канатная подвеска; тормозное устройство; редуктор; постамент двигателя. Метод неразрушающего

контроля и его объемы применения по узлам определяется экспертом проводящем экспертизу объекта. Проверяется правильность функционирования СК в рабочем состоянии (направление вращения редуктора и т.д.).

Результаты обследования оформляются отдельными актами по каждому примененному виду неразрушающего контроля и включаются в состав экспертного заключения.

После проведения всех запланированных видов контроля и обобщения полученных результатов экспертной организацией выносятся оценка соответствия или несоответствия СК нормам и правилам промышленной безопасности с указанием остаточного ресурса безопасной эксплуатации. Эта оценка может быть дана с условием выполнения владельцем объекта экспертизы корректирующих мероприятий по восстановлению надёжности и безопасной эксплуатации станка-качалки.

Результатом проведённых работ является заключение экспертизы промышленной, которое составляется в соответствие с ФНИП "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" [2] и должно содержать один из следующих выводов:

- ◆ объект экспертизы соответствует требованиям промышленной безопасности;

- ◆ объект экспертизы не в полной мере соответствует требованиям промышленной безопасности и может быть применен при условии выполнения соответствующих мероприятий в отношении технического устройства (с указанием мероприятий, после проведения которых техническое устройство будет соответствовать требованиям промышленной безопасности);

- ◆ объект экспертизы не соответствует требованиям промышленной безопасности.

После получения заключения заказчик экспертизы, согласно п.32 ФНИП "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" [2] направляет его в местные органы Ростехнадзора для внесения данных в реестр экспертиз промышленной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.97 г. "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" с изм. от 31.12.2014.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности", утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.11.2013 №538 (зарегистрирован Минюстом России 26.12.2013, рег. №30855) с изм. от 03.07.2015 г.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утвержденные приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 №101 (зарегистрирован Минюстом России 19.04.2013 рег. №28222).
4. ГОСТ 18442 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.
5. ГОСТ 14782 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
6. ГОСТ 12503 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования.
7. ГОСТ 18661-73 Сталь. Измерения твердости методом ударного отпечатка.