

РЕМОНТ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

REPAIR OF LIFTING MECHANISMS AND ENSURING INDUSTRIAL SAFETY

*A. Anisimov
A. Suchin
L. Kuznetsov
V. Kovalev
E. Mogilevtsev*

Annotation

Lifting machines are a part of virtually every manufacturing process. These facilities are operated very intensively, so the cases of their repair are not uncommon. However, repairs increase the risk of accidents that may occur as a result of poor quality work. This article is devoted to the repair of lifting devices and industrial safety. Development of new industrial safety requirements for carrying out repair of such facilities will significantly reduce the number of accidents and improve industrial safety of dangerous industrial objects, using lifting facilities.

Keywords: lifting devices, repair, industrial safety.

Анисимов Алексей Александрович

Зам. нач. отдела ООО "ЦТД"

Зюхин Андрей Николаевич

Зам. нач. отдела ООО "ЦТД"

Кузнецов Леонид Александрович

Нач. отдела, ООО "ЦТД"

Ковалев Валерий Викторович

Зам. гл. инженера, ООО "ЦТД"

Могилевцев Евгений Алексеевич

Нач. управления, ООО "ГорМаш-Юл"

Аннотация

Грузоподъемные машины являются частью практически любого технологического производства. Данные объекты эксплуатируются очень интенсивно, поэтому случаи их ремонта не являются редкостью. Однако проведение ремонта повышает риск возникновения аварий, которые могут возникнуть в результате недостаточного качества работ. Данная статья посвящена вопросу ремонта грузоподъемных механизмов и обеспечения промышленной безопасности. Разработка новых требований промышленной безопасности к проведению ремонта таких объектов позволит существенно снизить число аварий и повысить уровень промышленной безопасности опасных производственных объектов, использующих подъемные сооружения.

Ключевые слова:

Грузоподъемные механизмы, ремонт, промышленная безопасность.

Грузоподъемные машины являются частью практически любого технологического производства. Данные объекты эксплуатируются очень интенсивно, поэтому случаи их ремонта не являются редкостью. Однако проведение ремонта повышает риск возникновения аварий, которые могут возникнуть в результате недостаточного качества работ. Последний фактор напрямую связан с обеспечением безопасности опасных производственных объектов, эксплуатирующих подъемные сооружения. Поэтому вопрос соблюдения требований промышленной безопасности при проведении ремонта стоит достаточно остро.

Требования промышленной безопасности опасных производственных объектов, эксплуатирующих грузоподъемные механизмы, регламентируются основным законом ФЗ-116 [1] и более узконаправленными Федеральными нормами и правилами "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых ис-

пользуются подъемные сооружения" [2].

Одним из основных документов, требованиям которого должен соответствовать ремонт подъемных сооружений является инструкция (руководство) по эксплуатации. Ремонт грузоподъемных машин должен осуществляться специализированными организациями. Часто проведение ремонта связано с изменением конструкции таких объектов, поэтому такие изменения должны проводиться в соответствии с ФЗ-184 "О техническом регулировании" [3].

Специализированная организация, осуществляющая ремонт должна обладать:

- ◆ Комплектом оборудования, которое необходимо для выполнения контроля технического состояния подъемных сооружений перед выполнением ремонта и после его проведения. В большинстве своем в данном меро-

приятии задействованы методы неразрушающего контроля. Приборы проведения контроля могут находиться в распоряжении такой организации или она может привлечь к выполнению работ аттестованную лабораторию неразрушающего контроля. В особенности важно проведение неразрушающего контроля, когда ремонт грузоподъемных механизмов производится с применением сварки;

- ◆ Комплектом оборудования, которое необходимо для сварки, резки и правки металла, включая наличие сварочных материалов. Все технологии сварки, которые будут применяться для ремонта, должны быть аттестованными в установленном нормативно-технической документацией порядке;

- ◆ Набором контрольно-измерительных приборов, которые позволяют оценить регулировку оборудования подъемного сооружения, а также его работоспособность;

- ◆ Набором контрольно-измерительных приборов, которые позволяют оценить работоспособность, проводить ремонт или регулировку указателей, регистраторов, ограничителей, а также систем управления грузоподъемными механизмами;

- ◆ Оборудованием, которое должно выполнять рихтовку крановых путей (рельсовых путей) и позволять выполнять планово-высотную съемку. Данное требование характерно для подъемных сооружений, которые передвигаются по рельсовым путям;

- ◆ Комплектами документации и рабочих чертежей по технологии проведения ремонта металлоконструкций;

- ◆ Методиками проведения технического освидетельствования и испытаний ремонтируемых подъемных сооружений. Испытания должны проводиться после проведения ремонтных работ;

- ◆ Необходимыми средствами для выполнения монтажных (демонтажных) работ. Они включают: домкраты, грузоподъемные механизмы, монтажные и такелажные приспособления, стропы и т.п.;

- ◆ Документацией на подъемные сооружения, их ремонт, наладку, модернизацию и реконструкцию.

Все измерительные приборы, которые будут использоваться в процессе проведения ремонта должны в обязательном порядке быть поверенными.

Поскольку большинство работ по проведению ремонта подъемных сооружений связано с проведением сварочных работ, то особое значение имеют требования к качеству проведения сварки и выбору материалов. Сталь, которая выбирается для ремонта, должна полностью соответствовать стали, из которой изготовлен ремонтируемый элемент по своему химическому составу и механическим свойствам. Марка стали указана в паспорте подъемного сооружения. При отсутствии идентичного материала для проведения ремонта, используют аналог.

Выбор аналога должен проводиться на основании следующих факторов:

- ◆ Условие свариваемости с ремонтируемым элементом;

- ◆ Механические свойства и химический состав аналога, по сравнению с ремонтируемым элементом;

- ◆ Предельное значение температуры окружающего воздуха для нерабочего и рабочего состояний подъемных сооружений;

- ◆ Агрессивность окружающей среды. В особенности данное требование важно при эксплуатации объектов в условиях сильной загазованности воздуха промышленной зоны, что характерно в большей степени для химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

При выборе материала для сваривания двух сталей, ориентироваться стоит на сталь с более высокими показателями механических свойств. Качество металлопродукта, который используется для проведения ремонта должно четко проверяться на отсутствие трещин, закатов, раковин, вмятин и других деформаций.

Применение электросварки для проведения ремонта подъемных сооружений должно производиться в соответствии с ТУ и обеспечивать требуемое качество сварных соединений. При проведении сварочных работ высокопрочных сталей (предел текучести выше 700 МПа), все работы должны производиться исключительно в закрытом помещении. Причем, организация, проводящая такие виды работ, должна быть аттестована на выполнение сварки таких высокопрочных сталей.

Важным элементом в обеспечении промышленной безопасности при проведении ремонта является контроль качества сварочных работ. Измерение стыковых сварных соединений расчетных элементов и их визуальный контроль должен проводиться по всей длине этих соединений. В случае недоступности внутренней поверхности соединения, осмотр выполняют с наружной стороны. Перечень методов неразрушающего контроля сварных соединений и объем его проведения должен назначаться исходя из прочностных свойств металлоконструкций и типа сварного соединения.

Ультразвуковой и радиографический контроль используются для проверки состояния начала и окончания сварных швов стенок коробчатых металлоконструкций колонн, балок и стрел. Согласно Федеральным нормам и правилам [2] общая длина сварных соединений, которые подвергаются неразрушающему контролю, должна составлять более:

- ◆ 50% от длины стыка. Это требование применяется к каждому стыку растянутого пояса ферменной или

коробчатой металлоконструкции;

- ◆ 25% от длины стыка (все остальные стыковые соединения).

В случае ремонта металлоконструкций из высокопрочных сталей, сварные соединения таких элементов подвергают неразрушающему контролю в объеме 100%.

После проведения ремонта сварных соединений, не допускаются следующие виды дефектов, которые обнаруживаются визуальным или неразрушающим контролем:

- ◆ Трещины всех направлений и видов, которые расположены в металле шва, в околошовной зоне и по линии сплавления;
- ◆ Непровары в корне тавровых и угловых соединений, которые выполнены без разделки кромок;
- ◆ Непровары, которые расположены на поверхности сварного соединения;
- ◆ Поры различного типа;
- ◆ Прожоги в металле шва;
- ◆ Свищи;
- ◆ Другие дефекты, согласно пп.80 Федеральных норм и правила[2].

Если по результатам неразрушающего контроля были обнаружены недопустимые дефекты, то сварное соединение должно полностью подвергаться неразрушающему контролю.

Исключается применение повторной сварки более двух раз.

После проведения контроля качества проведенного ремонта специализированной организацией, в паспорте подъемного сооружения делается запись о характере проведенной работы, с предоставлением сведений об используемых материалах. Качество ремонта должны быть подтверждено соответствующим Протоколом. В случае проведения ремонта рельсового пути (подъемные сооружения, передвигающиеся по рельсам), контроль его качества должен подтверждаться Актом сдачи-приемки рельсового пути.

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что ремонт грузоподъемных механизмов представляет собой очень важное мероприятие, которое достаточно сильно связано с обеспечением промышленной безопасности. Существующие нормативно-технические документы о проведении ремонта достаточно полно описывают его проведение. Однако налицо необходимость более расширенного отражения требований безопасности при его проведении для отдельных видов ремонта (ремонт металлоконструкций коробчатого сечения, ремонт крановых путей и другие). Разработка новых требований промышленной безопасности к проведению ремонта таких объектов позволит существенно снизить число аварий и повысить уровень промышленной безопасности опасных производственных объектов, использующих подъемные сооружения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".
3. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании".

© А.А. Анисимов, А.Н., Зюхин, Л.А. Кузнецов, В.В. Ковалев, Е.А. Могилевцев, (eamogilevtcev@gm.stalmail.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,

