

РЕМОНТ ДЕФОРМАЦИЙ БОКОВЫХ СТенок КОРОБЧАТЫХ СТРЕЛ КРАНОВ С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ РЕБЕР ЖЕСТКОСТИ

REPAIR DEFORMATION OF THE SIDE WALLS OF THE CRANE BOOM BOXBY INSTALLING RIBS

*A. Golovizin
V. Shchelkanov
C. Mezentseva
V. Ponomarenko
Y. Gurinenko
A. Balayev
E. Kuznetsov*

Annotation

Hoisting machines are heavily exploited almost on most modern production facilities industries. High cyclic loads, uneven working hours, as well as failure to comply with the technology of handling operations give rise to deformations of the side walls of the box-like cranes. That is why the use of the repair deformations of the side walls is an important event for the industrial safety of dangerous industrial objects, using cranes. This article is devoted to the repair of the side walls of the crane boom box when using the installation of stiffeners. The main approaches that are used for industrial safety of cranes during such repairs were presented. Thus, the repair of deformations of the side walls of the crane boom box by setting the ribs is a very important measure in ensuring the efficient and safe operation of cranes. Development of new safety requirements in this area is very important.

Keywords: cranes, repair, industrial safety.

*Головизин Александр Борисович
Гл. инженер ООО "Точность"*

*Щелканов Владимир Прокопьевич
Инженер-дефектоскопист ООО "Точность"*

*Мезенцева Кристина Марифатовна
Эксперт по промышленной безопасности
ООО "Точность"*

*Пономаренко Вероника Александровна
Эксперт по промышленной безопасности
ООО "Точность"*

*Гуриненко Юрий Николаевич
Инженер-дефектоскопист*

*Балаев Андрей Александрович
Эксперт, директор ООО "Дианэкс"*

*Кузнецов Евгений Игоревич
Эксперт ООО "Дианэкс"*

Аннотация

Грузоподъемные машины усиленно эксплуатируются на многих производственных объектах современных промышленных отраслей. Высокие циклические нагрузки, неравномерность рабочего времени, а также несоблюдение технологии проведения погрузочно-разгрузочных работ приводят к появлению деформаций боковых стенок коробчатых стрел кранов. Именно поэтому применение ремонта деформаций боковых стенок является важным мероприятием для обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов, использующих грузоподъемные краны. Данная статья посвящена вопросу проведения ремонта боковых стенок коробчатых стрел кранов при использовании установки ребер жесткости. Приведены основные подходы, которые используются для обеспечения промышленной безопасности грузоподъемных кранов при проведении такого ремонта. Таким образом, проведение ремонта деформаций боковых стенок коробчатых стрел кранов с помощью установки ребер жесткости является очень важным мероприятием в обеспечении эффективной и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Разработка новых требований безопасности в данной области представляется очень важной задачей.

Ключевые слова:

Краны, ремонт, промышленная безопасность.

Грузоподъемные машины усиленно эксплуатируются практически на каждом производственном объекте современных промышленных отраслей. Высокие циклические нагрузки, неравномерность рабочего времени, а также несоблюдение технологии проведения погрузочно-разгрузочных работ приводят к появлению значительных деформаций боковых стенок коробчатых

стрел кранов. Именно поэтому применение ремонта боковых стенок коробчатых стрел кранов с помощью установки ребер жесткости является важным мероприятием для обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов, использующих грузоподъемные краны. Обеспечение безопасности проведения ремонтных работ является очень важным аспектом в

свете промышленной безопасности.

Коробчатый тип телескопических стрел был и остается одним из самых распространенных профилей, поскольку технология его производства является сравнительно простой, а сталь 10 ХСНД хорошо показывает себя при изготовлении. Однако широко распространено явление деформаций коробчатых стрел. Такие повреждения устраняются с использованием установки ребер жесткости.

Коробчатые стрелы имеют ряд недостатков, в частности, при проведении работ, основную нагрузку воспринимают нижние и верхние листы. В то время как более тонкие боковые листы воспринимают нагрузку для сохранения формы стрелы. Нижняя часть листов работает на сжатие, а верхняя на растяжение. При осуществлении поворота платформы боковые листы начинают работать также, как нижние и верхние, в результате воздействия интенсивных боковых нагрузок. В этом случае стенка боковых листов может просто не выдержать деформироваться в результате потери устойчивости [2]. Сохранение устойчивости боковых стенок реализуется установкой ребер жесткости, которые делают стрелу более тяжелой.

Установка ребер жесткости относится к сварочным операциям и ее выполнение должно производиться в соответствии со следующими требованиями:

- ◆ Проведение установки ребер жесткости не должно ухудшать прочность и пространственную жесткость конструкций;

- ◆ Схема установки металлоконструкций должна обеспечивать хорошую передачу нагрузки на боковые стенки стрелы.

В настоящее время, законодательно никак не установлены методики оценки жесткости металлоконструкции после установки ребер жесткости. Эффективным решением этой проблемы может быть 3D-моделирование, однако, на сегодня существует проблема учета этого в нормативно-технической документации, поэтому ее решение находится еще далеко в будущем.

Проведение качественного ремонта должно проводиться при использовании неразрушающих методов контроля. Согласно Федеральным нормам и правилам [3] сварные швы стенок металлоконструкций стрел подвергаются дополнительному неразрушающему контролю.

При этом в обязательном порядке подвергают ультразвуковому и рентгенографическому контролю окончание и начало сварных швов таких металлоконструкций. При этом контроль стыковых сварных соединений должен составлять выше 50% от длины стыка (на каждом стыке металлоконструкции коробчатых стрел).

Нельзя не заметить, что это практически единственные требования, посвященные рассматриваемому вопросу, которые отражены в Федеральных нормах и правилах [3], хотя этот документ является, достаточно, распространенным и призван регулировать безопасную эксплуатацию грузоподъемных кранов. Предполагается, что он может быть дополнен более подробными требованиями к проведению ремонта крановых металлоконструкций, включая ремонт деформаций боковых стенок коробчатых стрел кранов.

Сварные швы при проведении ремонта боковых стенок должны быть выполнены качественно и не должны включать следующие типы дефектов:

- ◆ Трещины, которые расположены в металле шва, в околошовной зоне металла и линии сплавления;

- ◆ Отдельные и сплошные непровары на поверхности и по всему сечению сварного шва;

- ◆ Шлаковые включения и газовые поры. Согласно [4] допускается наличие шлаковых включений и газовых пор размерами не выше 2 мм в числе не выше 4 шт, из которых шлаковых включений должно быть не более 3шт. Все эти требования нормируются на длину шва 300 мм, с учетом расстояния между дефектами не ниже 10 мм. Если размеры дефектов менее 2 мм, то их число не должно быть выше 8 в производстве (размер дефекта принимается в мм).

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что проведение ремонта деформаций боковых стенок коробчатых стрел кранов, с помощью установки ребер жесткости является очень важным мероприятием в обеспечении эффективной и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Разработка новых требований безопасности к проведению такого ремонта представляется очень важной, поскольку существующие требования недостаточно полно описывают этот процесс, с точки зрения обеспечения безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Электронный ресурс. Режим доступа: [http://www.os1.ru/article/technology/2009_11_A_2010_11_02-12_55_29/].
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".
4. РД НИИКраностроения-03-05. Методические рекомендации. Краны стреловые общего назначения и краны-манипуляторы грузоподъемные. Общие технические условия.