

31.12.2013 №30992) по указанному вопросу имеется дополнение — «изготовленных для собственных нужд».

Количество циклов эксплуатации грузоподъемного крана — это показатель, который трудно определить и быть уверенным в его точности, например, для крана, который отработал 60 лет.

Инцидент — отказ или повреждение технического устройства. В законе сказано, что при инциденте, когда произошло повреждение, проводится экспертиза. Определение технического понимания термина «повреждение» не дано.

Нужно отметить, что со стороны разработчиков законодательных актов проделана большая работа по их изданию и внесению изменений. Однако для обеспечения стабильности в работе экспертов целесообразно:

в течение определенного времени (не менее одного года) проводить экспертизу технических устройств на основе разработанных документов без их изменений;

вносить изменения в соответствующие документы с учетом мнений экспертов (им работать и им отвечать);

аттестацию специалистов и экспертов производить по графику, утвержденному председателем Центральной аттестационной комиссии.

[VA\\_Tsepilov@mail.ru](mailto:VA_Tsepilov@mail.ru)

Материал поступил в редакцию 30 сентября 2015 г.

УДК 624.014

© Коллектив авторов, 2015

### Дефекты и повреждения металлических конструкций

**К.Б. Ктитров,**  
нач. лаборатории

**Л.М. Мельников,**  
нач. отдела

**В.Ф. Катренко,**  
инженер

**А.И. Келеберда,**  
инженер-эксперт

**В.Б. Кузнецов,**  
эксперт

ООО «Контакт»

**Представлены типичные дефекты и повреждения металлических строительных конструкций, выявляемые во время натурного осмотра с одновременным составлением дефектной ведомости.**

**Ключевые слова:** дефекты, повреждения, конструкция, элементы, дефектная ведомость.

**С**татистика показывает, что примерно 80% строительных аварий с обрушением несущих конструкций объекта происходит в результате человеческих ошибок, допущенных при проектировании, возведении и эксплуатации зданий и сооружений. Эти ошибки формируют внутренний (объектный) риск аварии, от величины которого зависит срок службы (ресурс) объекта и ущерб в случае аварии. Выявление дефектов и повреждений на стадии визуально-измерительного контроля, выполняемого в составе экспертизы промышленной безопасности с одновременным составлением дефектной ведомости, является одним



из ответственных этапов определения соответствия объекта требованиям промышленной безопасности.

В результате несовершенства норм, ошибок проектирования, низкого качества работ по изготовлению и монтажу конструкций, нарушении правил технической эксплуатации в конструкциях появляются отклонения от проектных размеров, формы и качества сверх допустимых пределов. Несовершенства, полученные конструкцией на стадии изготовления и монтажа, называются дефектами, а полученные в процессе эксплуатации — повреждениями.

Характерные дефекты, влияющие на эксплуатационную пригодность конструкций:

отклонения от геометрических размеров (размеров сечений, длин элементов, генеральных размеров конструкций), принятых в проекте, возникающие при нарушении допусков в процессе изготовления и приводящие к изменению напряженного состояния элементов (часто в худшую сторону от принятого при проектировании);

расцентровка и неточная подгонка элементов в узлах сопряжений, возникающая на стадии изготовления из-за некачественной сварки и приводящая к дополнительным, не учитываемым в расчете изгибающим моментам в этих элементах;

общее искривление элементов больше допустимого нормами на изготовление конструкций, возникающее из-за нарушений правил сборки и сварки и приводящее к появлению дополнительных, не учитываемых расчетом, изгибающих моментов в этих элементах, снижающих несущую способность последних по устойчивости;

дефекты сварных швов (горячие и холодные трещины, непровары, подрезы, шлаковые включения, кратеры, непроктыные длины и катеты швов, заварка сварных швов при недопустимо больших зазорах и т.п.), возникающие при нарушении правил сварки конструкций и приводящие к снижению статической прочности соединений либо хладостойкости и выносливости конструкций;

отсутствие необходимых по проекту элементов или соединений (связей, болтов крепления элементов каркаса, сварных швов и т.п.), которое возникает, как правило, из-за некачественного монтажа и приводит к изменению расчетных схем конструкций, снижению устойчивости, повышенной деформативности конструкций или всего каркаса;

дефекты антикоррозионных покрытий, возникающие из-за отсутствия надлежащих защитных материалов, при недоброкачественном изготовлении и монтаже, а также неудачной конструктивной форме и приводящие к сокращению срока службы конструкций, дополнительным эксплуатационным затратам.

Характерные повреждения, отражающиеся на эксплуатационной пригодности металлических конструкций:

разрывы несущих элементов или их отрыв в соединениях, которые появляются чаще всего при нарушении правил эксплуатации и приводят

к аварии или аварийной ситуации; аналогичные последствия возникают при наличии вырезов элементов или их демонтаже в связи с прокладкой инженерных коммуникаций (следствие грубого нарушения правил производства работ и отступления от проекта);

хрупкие или усталостные трещины в основном металле или сварных швах, возникающие при неудачной конструктивной форме (наличие резких концентраторов напряжений), неверном выборе марок стали, влиянии на конструкции низких температур или воздействии циклических нагрузок; хрупкие трещины возникают на стадиях транспортирования, монтажа и эксплуатации, усталостные — на стадии эксплуатации (хрупкие трещины приводят к аварии или аварийной ситуации, усталостные — к эксплуатационной непригодности конструкции);

искривления элементов более допустимых величин, возникающие при нарушении соответствующих правил перевозки, монтажа и эксплуатации конструкций и приводящие к появлению не учитываемых в расчете эксцентриситетов приложения продольных сил и, как следствие, к аварийной ситуации;

местные погибы в сжатых или вырезы в растянутых элементах, возникающие вследствие механических повреждений при транспортировании, монтаже и эксплуатации либо при нарушении правил эксплуатации конструкции (вырезы) и снижающие в ряде случаев несущую способность этих элементов (устойчивость в первом случае и прочность во втором) до недопустимых пределов;

расстройство болтовых и заклепочных соединений из-за неудачной конструктивной формы соединения и особенностей силового нагружения, приводящее к снижению несущей способности конструкций и ограничению их эксплуатационной пригодности;

разрушение защитных покрытий и коррозия металла, возникающие из-за низкого качества защитных материалов, неверного назначения их типа и нарушения правил технической эксплуатации оборудования и конструкций и приводящие к снижению срока службы конструкций, а в некоторых случаях и к возникновению аварийной ситуации;

деформация конструкций из-за неравномерных осадок или кренов фундаментов, температурных воздействий на конструкции в цехах с избыточным тепловыделением, возникающая вследствие ошибок в оценке грунтовых условий строительства при проектировании, нарушений правил эксплуатации (например, подмачивание фундаментов, отсутствие защитных теплоотражающих экранов) и приводящая к непредусмотренному изменению напряженно-деформированного состояния конструкций, а в ряде случаев и к аварийной ситуации.

Обнаруженные дефекты и повреждения следует оперативно оценивать с точки зрения опасности аварийного разрушения и при необходимости принимать срочные меры по его предупреждению (разгрузка, раскрепление, срочный ремонт и т.д.).

[aaarostov@rambler.ru](mailto:aaarostov@rambler.ru)

*Материал поступил в редакцию 13 октября 2015 г.*