

Обследование 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 материалы по обследованию металлических конструкций. Указаны особенности обследования металлических конструкций, эксплуатируемых при низких температурах.

Ключевые слова: обследование, металлические конструкции, нагрузки, условия эксплуатации, хладостойкость.

Обследование металлических конструкций — неотъемлемая часть экспертизы промышленной безопасности находящихся в эксплуатации зданий и сооружений на опасном производственном объекте. Обследование проводят в целях выявления технического состояния строительных конструкций и оценки условий эксплуатации. Проводят следующую работу: ознакомление с технической документацией; натурное освидетельствование (уточнение размеров каркасов, конструкций, элементов, их сечений); выявление видимых дефектов и повреждений конструкций визуально и инструментальными методами; определение свойств стали; уточнение постоянных и временных нагрузок, условий эксплуатации; выявление аварийных состояний и разработка мероприятий по их устранению; оценка технического состояния.

В зависимости от целей (общее ознакомление, освидетельствование и др.) обследование может быть полным или выборочным. Полное обследование конструкций проводят в том случае, если обнаружена значительная неравномерность измеряемых параметров технического состояния, например, существенный износ или различие геометрических характеристик, свойств стали, условий нагружения, опасные дефекты и повреждения. Объем выборочного обследования зависит от наличия опыта эксплуатации аналогичных конструкций в подобных условиях. При выборочном обследовании осматривают не менее 20% однотипных наиболее нагруженных конструкций и элементов в зонах, где не исключается их механическое повреждение, воздействие агрессивной среды и т.п.

Специальному обследованию, выполняемому в целях предотвращения хрупкого разрушения элементов стальных конструкций, находящихся в эксплуатации при непосредственном воздействии низких естественных температур, подлежат все стальные конструкции:

при изменении условий эксплуатации, необходимости усиления конструкций или при любой их реконструкции;

все стальные конструкции, в которых применены технические решения и конструктивные формы, использованы марки стали, противореча-

щие требованиям действующих норм проектирования, а также конструкции при утере технической документации на них, включая сертификаты на сталь, из которой они изготовлены, или решении вопроса о возможности их дальнейшей эксплуатации;

все стальные конструкции, в элементах которых обнаружены трещины, а также однотипные конструкции данного объекта.

Обследование указанных конструкций в целях предотвращения хрупкого разрушения их элементов включает помимо общих этапов, изложенных выше, и другие работы:

изучение рабочих чертежей в целях установления наличия конструктивных форм низкой хладостойкости;

детальный осмотр конструкции (особое внимание уделяется узлам и соединениям элементов конструкций, в которых при воздействии эксплуатационной нагрузки возникают растягивающие напряжения), выявление элементов с конструктивными формами низкой хладостойкости (детальный осмотр проводится с учетом возможного образования трещин в зонах повышенной концентрации напряжений). При этом должны быть выявлены специальные виды обработки кромок растянутых элементов (гильтинная резка, автогенная резка, механическая обработка, методы образования отверстий). Особенно важно установление фактических толщин элементов, фиксация всех случаев превышения толщин по сравнению с проектными.

Для выявления трещин в конструктивных формах низкой хладостойкости используется ряд методов, обоснованных практикой работ по освидетельствованию конструкций: визуальный контроль по подтеканию продуктов коррозии и шелушению окраски в местах расположения трещин; зачистка поверхности наждачным кругом или наждачной бумагой с последующим снятием острым зубилом тонкой стружки, которая при наличии трещины раздваивается; смачивание зачищенной поверхности легко испаряющейся жидкостью (спирт, эфир, ацетон и пр.), при котором после испарения жидкости с поверхности элемента трещина легко обнаруживается в виде тонкого влажного волоска. Для обнаружения трещин следует применять подсветку и использовать лупу с 4–8-кратным увеличением.

В тех случаях, когда прочность элемента, имеющего конструктивную форму низкой хладостойкости, с учетом возможности хрупкого его разрушения при проверке оказывается неудовлетворительной, а также для всех элементов с трещинами следует применить методы усиления конструкций в целях повышения их хладостойкости.

aaarostov@rambler.ru

Материал поступил в редакцию 13 октября 2015 г.