

РАЗРУШАЮЩИЙ И НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ

Барыбин Д. А.,
директор ОФ ООО «ГорМаш-ЮЛ»,
эксперт Единой системы оценки в горнорудной промышленности,
специалист по неразрушающему контролю 2-го уровня.

Абель Ю. В.,
начальник лаборатории неразрушающего контроля,
эксперт Единой системы оценки в горнорудной промышленности.
Barybin_da@list.ru

Аннотация. Данная работа посвящена проведению разрушающего и неразрушающего контроля на опасных производственных объектах. Описана методика аттестаций сотрудников лаборатории неразрушающего контроля. Установлены основные случаи, когда проводится экспертиза технических устройств.

Ключевые слова: разрушающий контроль, опасное производство, неразрушающий контроль.

DESTRUCTIVE AND NON-DESTRUCTIVE TESTING AT HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES

Barybin D. A.,
director of PF LLC "GorMash-UL" expert uniform evaluation system in the mining industry, a specialist in NDT Level 2.
Abel Y. V.,
Head of Laboratory of nondestructive testing, expert uniform evaluation system in the mining industry.

Abstract. The article is devoted to carry out of destructive and nondestructive testing on hazardous industrial facilities. The attestation technique for laboratory staff of nondestructive testing is described. The main cases, when the expertise of technical devices takes place, are estimated.

Keywords: destructive testing, hazardous industries, nondestructive testing.

Все виды технического контроля опасных производственных объектов можно разделить на разрушающий, повреждающий и неразрушающий контроль. Разрушающий контроль – это такой вид контроля, при котором проба или образец берется из самого объекта, после чего он остается неработоспособным. К нему относятся:

- Металлографический анализ;
- Химический анализ материала, из которого изготовлен объект;
- Механические испытания материала на растяжение, изгиб, сдвиг, сжатие, трибологию и ударную вязкость.

К повреждающему контролю относятся виды контроля, которые проводятся на объекте, причем сам объект сохраняет свою работоспособность, при этом на месте где был проведен контроль остаются неустранимые следы, которые не препятствуют эксплуатации.

При неразрушающем контроле исследуемый объект остается работоспособным при условии сохранения материала, который подвергался испытаниям. Данный вид контроля можно разделить на два: разрушающий физический контроль (с применением технически сложных устройств и приборов), а также визуальный и измерительный контроль. Неразрушающий контроль может реализовываться с помощью поверхностных (обнаруживает поверхностные дефекты) и объемных методов (обнаруживает внутренние дефекты). Классификация физических методов контроля в РФ регламентируется ГОСТ 18353-79 [1].

В экспертизу промышленной безопасности опасных производственных объектов включаются работы по неразрушающему контролю и по техническому диагностированию. Как правило, в техническом контроле чаще всего используют следующие виды неразрушающего контроля:

- Акустико-эмиссионный;
- Радиационный;
- Акустический (он же ультразвуковой);
- Акустико-эмиссионный;
- Вихретоковый;
- Оптический;
- Визуально-измерительный;
- Вибродиагностический;
- Тепловой;
- Проникающими веществами;
- Магнитный.

Сама по себе экспертиза промышленной безопасности на опасных производственных объектах является обязательным требованием согласно Федеральному закону ФЗ-116 [2]. Согласно статье данного закона технические устройства на опасных производственных объектах подлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности. Причем, применение технических устройств на опасном производстве возможно только при получении разрешения Ростехнадзора (федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности). Опять же последнее предложение имеет право на реализацию, если иная форма оценки соответствия не установлена техническими регламентами.

Проведение технического контроля проводится в соответствующем порядке аттестованными лабораториями. Аттестация лабораторий неразрушающего контроля производится на основании положений Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России, правил проведения экспертизы промышленной безопасностью, общих правил по проведению аккредитации в РФ. Ниже приведены группы опасных технических устройств, техническое состояние которых может анализироваться:

- Подъемно-транспортное оборудование;
- Котельное оборудование;
- Газовое оборудование;
- Нефтегазодобывающее оборудование;
- Оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств;

- Metallургическое оборудование;
- Горнодобывающее оборудование;
- Оборудование для транспортировки опасных грузов;
- Строительные конструкции.

В горнорудной промышленности неразрушающему контролю подвергаются шахтные подъемные машины, главные компрессорные установки, вентиляторы главного проветривания, а также здания и сооружения поверхностных комплексов рудников (рисунок 1) [3].

Контроль за состоянием опасных производственных объектов должен выполняться специалистами, которые специально обучаются и аттестуются в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля ПБ 03-440-02 [4]. Стоит отметить, что заключения по результатам неразрушающего контроля выдаются специалистами, которые имеют квалификацию не ниже II уровня. Диагностирование опасных производственных объектов выполняется специальными аттестованными лабораториями, которые аттестованы на соответствие Правилам аттестации лабораторий неразрушающего контроля ПБ 03-372-00 [3].

Аттестация лабораторий проводится для того, чтобы подтвердить их компетентность в выполнении вышеописанных работ. По результатам аттестации независимыми органами лаборатории выдается соответствующая лицензия. Одним из основных условий для аттестации лаборатории является ее независимость от той организации, в которой она будет проводить контроль (в случае если лаборатория имеет статус юридического лица). Такие лаборатории не должны никаким образом иметь отношение к объектам, контроль которых они осуществляют. В данном случае подразумевают, что они не должны принимать участие в ремонте, строительстве, реконструкции и эксплуатации, изготовлении, монтаже или же являться собственником, покупателем и потребителем этих промышленных объектов. Есть и другой случай: выполнение НК одним из подразделений организации (для собственных нужд). В этом случае в Правилах [3] указано требование к объективности



Рис. 1. Неразрушающий контроль технического состояния устройств, зданий и сооружений комплексов горнорудной промышленности

полученных результатов НК, в совокупности с требованием к организационной структуре этой организации и форме отчетности лаборатории.

У каждого сотрудника лаборатории должно быть фиксированное рабочее место (рисунок 2).

Если лаборатория проводит радиационный контроль, то необходимо наличие радиационно-гигиенического паспорта. Все сведения о приборах неразру-

шающего контроля должны быть внесены в Паспорт лаборатории и в регистрационный документ (карточка либо учетный лист). Сведения должны включать в себя:

- Данные о приборе неразрушающего контроля (марка, тип прибора);
- Страна и завод-изготовитель вместе с маркировкой и годом выпуска;



Рис. 2. Рабочее место специалиста по неразрушающему контролю

- Дата ввода в эксплуатацию;
- Данные о ремонтах и проведении технического обслуживания;
- Данные о метрологическом обеспечении: аттестация, поверка и калибровка средств измерения. Сюда же входят свидетельства о метрологической поверке;
- Комплект поставки прибора;
- На все приборы лаборатория должна иметь график поверки и проверки технического состояния.

Помимо аттестации самой лаборатории также должна проводиться аттестация сотрудников в области неразрушающего контроля для подтверждения их теоретических и практических знаний, опыта и степени компетентности. Именно эти аспекты дают право выполнять работы по одному или нескольким видам неразрушающего контроля. Всего специалисты неразрушающего контроля аттестуются в соответствии с тремя уровнями квалификации – I, II, III. Кандидат на прохождение аттестации должен иметь соответствующий опыт, образование, теоретическую подготовку. Квалификационные требования к сотрудникам в области неразрушающего контроля детально описаны в документе [4].

Разрушающий контроль, как правило, используется для аттестационных испытаний сварных соединений и металла шва [5]. В остальном, значительно большее внимание в контроле состояния опасных

производственных объектов уделяется неразрушающему контролю. При этом лаборатория для проведения разрушающего контроля аттестуется в качестве испытательной лаборатории. Данные разрушающего контроля обычно дополняются неразрушающим контролем.

Диагностирование с использованием разрушающих и неразрушающих методов контроля используется для контроля при поставке оборудования, оценки его технического состояния (ремонт и эксплуатация, монтаж), а также для продления ресурса оборудования (после истечения срока эксплуатации). Однако, согласно Правилам проведения экспертизы промышленной безопасности [6] список, когда проводится экспертиза технических устройств, несколько расширен:

- Перед началом использования устройств на производстве;
- По окончании срока службы или превышении числа рабочих циклов, которые установлены производителем;
- Если отсутствует техническая документация о сроке службы устройства при условии, что срок его службы более двадцати лет;
- Если проводились работы по изменению конструкции, замене материала несущих элементов, либо же проводился восстановительный ремонт после аварии или имел место инцидент на опасном производственном объекте и в результате него устройство было повреждено.

Список литературы

1. ГОСТ 18353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.
2. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. ПБ-03-372-00. Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля.
4. ПБ 03-440-02. Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля.
5. РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств опасных производственных объектов.
6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14 ноября 2013 г. N 538 г. Москва.