

Тамбовцев Б.М.¹, Звягин Г.В.², Демидов В.Н.³, Рогияйнен А.В.⁴, Коканова Н.В.⁵©

¹Начальник отдела экспертизы промышленной безопасности ФБУ "ЦЛАТИ по СФО";

²Генеральный директор ООО "Спецпромэксперт"; ³эксперт ООО "Вологодская экспертная компания" (ООО "ВЭК"); ⁴эксперт ООО "Вологодская экспертная компания" (ООО "ВЭК");

⁵главный специалист по проектированию и экспертизе ООО "Вологодская экспертная компания" (ООО "ВЭК")

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПАРОВОГО КОТЛА ДКВР 10-13

Аннотация

Целью технического диагностирования парового котла ДКВР 10-13 является установление соответствия контролируемого объекта стандартам, нормам и правилам промышленной безопасности, возможности, условий, параметров и допустимых сроков дальнейшей эксплуатации.

Ключевые слова: техническое устройство, техническое диагностирование, паровой котел.

Keywords: technical device, technical diagnosis, boiler.

Заключение экспертизы по результатам технического диагностирования парового котла составлено в соответствии с требованиями следующих основных нормативных документов:

- Федерального Закона № 116 от 20.06.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 20.06.1997 г. [1];

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.11. 2013 г. № 538 [2];

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014г. №116 [3].

Паровой котел ДКВР 10-13, с топкой для сжигания газа и мазута, двухбарабанный, водотрубный с естественной циркуляцией, предназначен (после реконструкции) для получения горячей воды для отопления и горячего водоснабжения, производительностью 9,0 Гкал час. Изготовлен в 1983 году.

Анализ технической и эксплуатационной документации показал, что в 2006 году проведен ремонт котла с применением сварки по замене трубы заднего экрана. В 2006 году котел подвергался экспертному техническому диагностированию. Дальнейшая эксплуатация разрешена с рабочим давлением до 13,0 кгс/см². В 2009 году котел переведен в водогрейный режим работы с температурой до 150 °С для получения горячей воды для отопления и горячего водоснабжения, производительностью 9,0 Гкал/час.

В 2013 году котлу проведено экспертное техническое диагностирование, срок эксплуатации продлен до 2014 года. Рекомендовано для работы на номинальных режимах произвести замену поверхностей нагрева, коллекторов и опускных труб.

В 2014 году проведен ремонт котла с применением сварки по замене поверхностей нагрева, коллекторов, опускных и перепускных труб.

Технические освидетельствования инспектором котлонадзора, специалистами, администрацией предприятия проводились в установленном порядке и в сроки. Аварий и аварийных ситуаций, инцидентов по сведениям владельца не зафиксировано.

© Тамбовцев Б.М., Звягин Г.В., Демидов В.Н., Рогияйнен А.В., Коканова Н.В., 2016 г.

Данные о состоянии наружных и внутренних поверхностях основных элементов, обнаруженных дефектах и измерительном контроле:

- барабан верхний — по нижней образующей с внутренней стороны, по всей длине барабана незначительная равномерная язвенная коррозия точечного характера, глубиной язв до 1,0 мм, диаметрами до 5,0 мм. Толщина накипи на внутренней поверхности барабана до 1,0 мм.

- барабан нижний по нижней образующей незначительная язвенная коррозия точечного характера с глубиной язв до 1,0 мм диаметрами до 8,0 мм. Толщина накипи на внутренней поверхности барабана до 1,0 мм.

- камеры дефектов не обнаружено.

- трубы поверхностей нагрева - дефектов не обнаружено.

- тепловая изоляция и обмуровка - с наружной и внутренней стороны имеет хорошее состояние.

Результаты измерения овальности барабанов, гибов, прогиба барабанов и коллекторов:

- максимальная овальность верхнего барабана по результатам измерений составляет 0,8 %, при допуске 1,5%

- нижнего барабана 0,5 %, при допуске 1,5%

- прогиб барабанов и коллекторов в пределах норм.

- овальность гибов опускных труб до 3,0%, при допуске 10%

- овальность гибов труб поверхностей нагрева 2,5%, при допуске 12%

Результаты определения механических характеристик (твердости) элементов котла.

Измеренные значения твердости металла элементов котла изготовленных из стали:

- верхнего барабана (16ГС) в пределах 139-150 НВ. при допуске 130-180 НВ.

- нижнего барабана (16 ГС) в пределах 138-152 НВ. при допуске 130-180 НВ. - камер козла в пределах 139-147 НВ, при допуске 120-175 НВ изготовленных из стали 20.

Данные по ультразвуковому контролю толщины стенок элементов котла:

Утонение толщины стенок верхнего барабана до 9,2 % при допуске 15%.

Утонение толщины стенок нижнего барабана:

- обечаек до 0,8%. при допуске 15%;

- местное утонение днищ до 3,0%. при допуске 15%;

- утонения толщины стенок камер экранов, перепускных труб, труб поверхностей нагрева, гибов опускных труб не выявлено.

Результаты ультразвукового контроля качества сварных соединений.

Проконтролировано 7 продольных и 9 кольцевых сварных соединений верхнего и нижнего барабанов в объеме 30% длины каждого шва. включая места пересечений на длине не менее 400 мм. Недопустимых дефектов не зафиксировано.

Результаты дефектоскопического контроля неразрушающими методами (МПД):

- на контрольных участках обечаек, днищ, кромках лазовых отверстий, зоне вокруг отверстий ввода питательной воды, вывода пара, водоопускных труб, мостиках между трубными отверстиями проверенных магнитопорошковым методом, дефектов не обнаружено,

Прогнозирование остаточного ресурса работы.

Остаточный срок эксплуатации котла по наиболее изношенному элементу с рабочим давлением $P_{раб.} = 1,3$ МПа составляет - 9,5года.

Гидравлическое испытание котла. Гидравлическое испытание пробным давлением 16,25 кгс/см² котел выдержал.

Котел требованиям промышленной безопасности соответствует.

Литература

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ;

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.11.2013 г. № 538;
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014г. №116;