

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

*ЖУРНАЛ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ  
№ 12 (ДЕКАБРЬ) ЧАСТЬ II.*

Москва 2015

**ISSN 2073-0071**

**Ежемесячный научный журнал**

**Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук  
№12 (83) декабрь 2015. Часть II.**

Архив журнала доступен в Научной Электронной Библиотеке (НЭБ) - головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в международный каталог периодических изданий "Ulrich's Periodicals Directory" (издательство "Bowker", США).

Цель журнала — публикация результатов научных исследований аспирантов, соискателей и докторантов.

Тематические разделы научного журнала «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук» соответствуют Номенклатуре специальностей научных работников, утвержденной приказом Минпромнауки России от 31.01.01 № 47.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Полное или частичное воспроизведение или размножение, каким бы то ни было способом материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения авторов

Для корреспонденции: 117036, г. Москва, ОПС №36  
а/я №44 (до востребования)  
Официальный сайт: [www.publikacia.net](http://www.publikacia.net)  
E-mail: [publikacia@bk.ru](mailto:publikacia@bk.ru)  
Гл. редактор Долматов А.Ф.  
Цена свободная

**ISSN 2073-0071**



9 772073 007095

© Авторы статей, 2015  
© Оформление типография «Литера», 2015  
© Институт Стратегических Исследований, 2015

- на катковой опоре обнаружен непроваренный участок длиной ~ 1000 мм;  
- выявлено растрескивание основного металла (трещины длиной до 50 мм с 10 часов до 2 часов) в районе врезки трубопровода перелива с деаэрата в корпус деаэрата.  
- овальность деаэраторного бака на трех обечайках составляет 3,12%, 3,24% и 4,15% при допустимом значении овальности 3%.

2. С целью обеспечения надежной дальнейшей эксплуатации деаэрата необходимо выполнить усиление деаэрата в связи с выявленной недопустимой овальностью.

До проведения работ по усилению деаэрата необходимо выполнить ремонт выявленных дефектов и последующий контроль отремонтированных участков в соответствии с действующей нормативной документацией.

После завершения работ по усилению также следует выполнить контроль качества выполненных сварных соединений в соответствии с требованиями НД.

1. После выполнения работ указанных в п.2 провести гидравлические испытания.

2. Деаэрат к дальнейшей эксплуатации не допускается до выполнения всех мероприятий, перечисленных в п. 2, 3.

### 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;
4. ГОСТ 14249-89 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность».

**Беспалов А.Д.<sup>1</sup>, Новожилов М.В.<sup>2</sup>, Аглиулин С.Г.<sup>3</sup>, Чистяков Е.В.<sup>4</sup>, Трусов И.Н.<sup>5</sup>©**

<sup>1</sup>Эксперт лаборатории ОАО «НИИК»; <sup>2</sup>начальник отдела котлонадзора «НО НОЧУ ДПО

Инженерно-технический центр»; <sup>3</sup>генеральный директор Открытого акционерного общества «Сибтехэнерго» – инженерная фирма по наладке, совершенствованию технологий и эксплуатации электро-энергооборудования предприятий и систем; <sup>4</sup>начальник ПО НТО Открытого акционерного общества «Сибтехэнерго» – инженерная фирма по наладке, совершенствованию технологий и эксплуатации электро-энергооборудования предприятий и систем; <sup>5</sup>ведущий инженер ПО НТО

Открытого акционерного общества «Сибтехэнерго» – инженерная фирма по наладке, совершенствованию технологий и эксплуатации электро-энергооборудования предприятий и систем.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА – ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СЕТЕВОЙ ВОДЫ ТИПА ПСВ-315-14-23 (ПИКОВЫЙ БОЙЛЕР)

#### Аннотация

*Целью технического диагностирования подогревателя сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 (пиковый бойлер), является определение возможности, сроков и условий дальнейшей эксплуатации подогревателя сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 (пиковый бойлер).*

**Ключевые слова:** техническое устройство, техническое диагностирование, подогреватель сетевой воды, бойлер.

**Keywords:** technical device, technical diagnosis, the water heater, boiler.

Заключение экспертизы по результатам технического диагностирования подогревателя сетевой воды составлено в соответствии с требованиями следующих основных нормативных документов:

© Беспалов А.Д., Новожилов М.В., Аглиулин С.Г., Чистяков Е.В., Трусов И.Н., 2015 г.

- 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];

Подогреватель сетевой воды предназначен для подогрева паром сетевой воды для отопительных, технологических и бытовых нужд. Дата изготовления – 1978 г. Дата ввода в эксплуатацию – 1979 г.

Характеристика сосуда представлена в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование частей	Избыточное давление кгс/см	Температура °С	Рабочая среда	Емкость, л
Корпус	14	400	Пар	7630
Трубная часть	23	На входе – 70 На выходе 150	Вода	1950

При экспертизе документации установлено:

**Корпус и днища подогревателя сетевой воды**

При визуальном контроле наружной и внутренней поверхности корпуса обнаружено:

- внутренняя поверхность корпуса и нижнего днища покрыта слоем отложений бурого цвета. Дефектов в виде механических повреждений, вогнутости, выпучин, трещин, отслоений основного металла не обнаружено;

- на участках внутренней поверхности вокруг отверстий патрубков дефектов в виде трещин не обнаружено;

- на кольцевых и продольных соединениях корпуса и нижнего днища со стороны внутренней поверхности дефектов в виде трещин, подрезов, кратеров, несоответствия размеров шва не обнаружено;

- на кольцевых и продольных сварных соединениях патрубков верхней водяной камеры и верхнего днища со стороны наружной поверхности дефектов в виде трещин, подрезов, кратеров, несоответствия размеров швов не обнаружено.

Минимальная измеренная толщина стенки верхней части корпуса – 18,7 мм. Расчетная толщина стенки с эксплуатационной прибавкой – 13,8 мм. Фактическая толщина стенки верхней части корпуса выше расчетной.

Минимальная измеренная толщина стенки обечайки корпуса – 14,1 мм. Расчетная толщина стенки с эксплуатационной прибавкой – 13,8 мм. Фактическая толщина стенки обечайки корпуса выше расчетной.

Минимальная измеренная толщина стенки нижнего днища – 17,2 мм. Расчетная толщина стенки с эксплуатационной прибавкой – 13,8 мм, Фактическая толщина стенки нижнего днища выше расчетной.

Минимальная измеренная толщина стенки днища верхней водяной камеры – 20,0 мм, днища нижней водяной камеры – 22,0 мм. Расчетная толщина стенки с эксплуатационной прибавкой – 11,4 мм. Фактическая толщина стенки днищ водяной камеры выше расчетной.

Твердость металла: обечайки корпуса – 127-136 НВ, нижнего днища – 130-141 НВ; верхней водяной камеры -130-141 НВ; нижней водяной камеры – 130-141 НВ.

Измеренная твердость соответствует нормативным требованиям – 110-170 НВ.

При контроле проникающими веществами металла контрольных участков на наружной поверхности днищ, сварных соединений приварки опор, сварных соединений приварки фланцев, приварки патрубков и укрепляющих накладок дефектов не обнаружено.

При проведении УЗК стыковых сварных соединений обечайки и днищ в местах пересечения продольных и кольцевых сварных соединений дефектов не обнаружено.

**Трубная система.**

Толщина стенки патрубков представлена в Таблице 2.

Таблица 2

Назначение патрубка	Типоразмер	Фактическая толщина стеки, мм	Расчетная толщина стенки, мм
Вход сетевой воды	530x12	10,7-41,5	5,4
Вход пара	720x10	8,1-8,5	7,0
Подвод конденсата	273x10	8,7-9,1	3,3
Выход конденсата	219x10	8,5-9,1	2,8

Условие прочности выполняется для всех элементов.

Толщина стенки гйба трубопровода выхода конденсата греющего пара составила:

- прямого участка – 7,9-8,7 мм;

- растянутой зоны – 5,8-6,3 мм.

Расчетная толщина стенки гйба с эксплуатационной прибавкой для растянутой зоны составила – 3,0 мм, для прямого участка – 2,8 мм.

Гидравлическое испытание корпуса подогревателя сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 выполнено пробным давлением 17,5 кгс/см<sup>2</sup>.

После выдержки под пробным давлением был произведен осмотр сосуда. По результатам гидравлического испытания корпуса дефектов не обнаружено.

Гидравлическое испытание трубной части подогревателя сетевой воды типа ПСВ-315-14 выполнено пробным давлением 9 кгс/см<sup>2</sup>. После выдержки под пробным давлением трубная часть плотная.

Подогреватель сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 выдержал гидравлическое испытание пробным давлением.

На основании технического обследования оборудования проведен анализ состояния длительно работающего металла. По результатам анализа установлено, что качество металла корпуса и трубной системы подогревателя сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 (пиковый бойлер) удовлетворяет требованиям НД и обеспечивает безопасную эксплуатацию.

Подогреватель сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 (пиковый бойлер) может быть допущен к дальнейшей эксплуатации при параметрах пара на входе в корпус - P=14 кгс/см<sup>2</sup>, T=400°C, воды на входе в трубную часть P=23 кгс/см<sup>2</sup>, T=70 °C сроком на 8 лет.

Осуществлять эксплуатацию подогревателя сетевой воды типа ПСВ-315-14-23 (пиковый бойлер) в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014г. №116 [3].

### 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.