

ПОДПИТКА ПАРОВЫХ КОТЛОВ БЕЗ ВОЗВРАТА КОНДЕНСАТА - СПОСОБ СОКРАТИТЬ СРОК СЛУЖБЫ КОТЛА

REFILL OF STEAM BOILERS WITHOUT RETURNING CONDENSATE - A WAY TO SHORTEN THE LIFE OF THE BOILER

A. Golovizin
V. Shchelkanov
V. Ponomarenko

Annotation

Compliance with the requirements of industrial safety in the operation of thermal power equipment is an important task. Some of these objects are the steam boilers. There is a problem of reducing the service life of steam boilers during their operation without condensate return to recharge. This article is devoted to the issue of the return condensate for feeding of steam boilers. The main positive aspects of this approach to the context of industrial safety were analyzed. Application of the condensate return to power steam boilers is an important aspect of industrial safety in their operation. This approach can significantly extend the life of the boiler and reduce the likelihood of accidents at hazardous production facilities.

Keywords: steam boiler, life-time, industrial safety.

Головизин Александр Борисович

Гл. инженер ООО "Точность"

Щелканов Владимир Прокопьевич

Инженер-дефектоскопист ООО "Точность"

Пономаренко Вероника Александровна

Эксперт по промышленной безопасности

ООО "Точность"

Аннотация

Соблюдение требований промышленной безопасности при эксплуатации теплоэнергетического оборудования является важной задачей. Одними из таких объектов являются паровые котлы. Существует проблема сокращения срока службы паровых котлов при их эксплуатации без возврата конденсата на подпитку. Данная статья посвящена рассмотрению вопроса возврата конденсата на подпитку паровых котлов. Проанализированы основные положительные стороны такого подхода в контексте обеспечения промышленной безопасности. Применение системы возврата конденсата на питание паровых котлов является важным аспектом обеспечения промышленной безопасности при их эксплуатации. Использование такого подхода позволяет существенно продлить срок службы котлов и сократить вероятность возникновения аварий на опасных производственных объектах.

Ключевые слова:

Паровой котел, срок службы, промышленная безопасность.

Соблюдение требований промышленной безопасности при эксплуатации теплоэнергетического оборудования является важной задачей. Одними из таких объектов являются паровые котлы. Обеспечение промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых эксплуатируются паровые котлы, регламентируется ФЗ-116 [1] и Федеральными нормами и правилами "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

Однако в вышеуказанных документах совершенно не обозначена проблема возврата конденсата для подпитки паровых котлов.

Эксплуатация паровых котлов может проводиться с возвратом конденсата и без возврата конденсата на питание котла.

Рассмотрим основные достоинства возврата конденсата на подпитку парового котла.

- ◆ Конденсат представляет собой практически дистиллированную воду. Именно поэтому конденсат практически полностью подходит для применения в качестве питательной воды котла. Наиболее эффективная система сбора конденсата, возвращает его обратно в деаэрактор и на питание котла. Существуют лишь отдельные случаи, когда конденсат нельзя использовать в качестве питательной воды, а именно когда он сильно загрязнен.

- ◆ Сокращаются затраты на проведение водоподготовки. Часть конденсата, возвращаемая на питание значительно сокращает расход питательной воды, а следовательно снижает расходы на водоподготовку. В системах без подпитки котлов конденсатом, последний сбрасывают в дренаж.

- ◆ Снижение количества отложений на теплооб-

менных элементах котла. Подача конденсата на питание значительно снижает количество отложений накипи, что существенно продлевает срок службы котла.

◆ Применение возврата конденсата на питание котла повышает экономическую эффективность. Сокращение затрат на водоподготовку и более длительная эксплуатация котла позволяет значительно

повысить экономическую составляющую генерации пара.

Конденсат, который возвращают обратно в котел проходит через систему деаэрации и регенеративного подогрева. Поступление конденсата в котел реализуется с помощью перекачивающих насосов.

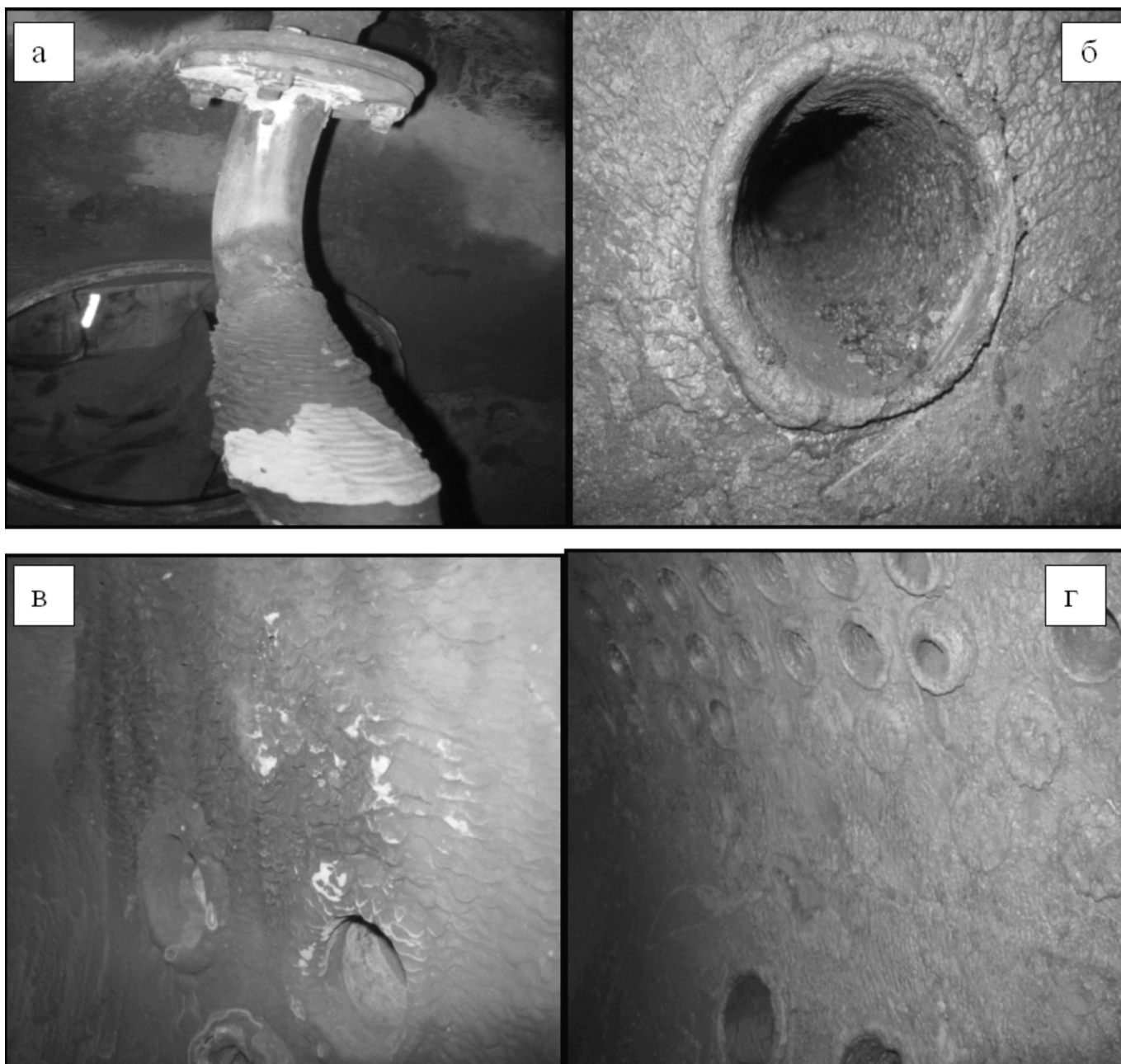


Рисунок 1. - Фотографии внутреннего пространства котла КЕ 10-14МТ:
а - нарост на питательной трубе, б - водоспускная труба в нижнем барабане;
в - зона ввода питательной воды в верхнем барабане; г - заглушенные трубки в нижнем барабане.

Подпитка паровых котлов без возврата конденсата приводит к достаточно серьезным последствиям, которые обнаруживаются на стадии проведения экспертизы промышленной безопасности. Срок службы таких котлов существенно сокращается. Для некоторых небольших систем парового теплоснабжения использование системы возврата конденсата оказывается невыгодным, поэтому эксплуатирующие организации игнорируют такой подход, но сильно проигрывают в сокращении срока службы котла, что потенциально может привести к возникновению аварий и это является недопустимым.

В качестве примера можно привести результаты проведения диагностирования парового котла КЕ 10–14МТ. Котел был введен в эксплуатацию в 1995 г и эксплуатировался в течение 20 лет. Фотографии внутреннего пространства котла показаны на **рис. 1**.

На поверхности находится большое количество отложений накипи в зоне ввода питательной воды в верхнем барабане и в водоспускной трубе. Однако самым главным является то, что большое количество трубок в

нижнем барабане заглушены отложениями накипи. Высокие тепловые потоки, которые возникают в теплообменных элементах котла, не представляется возможным отводить, поскольку величина термического сопротивления в виде наростов накипи оказывается очень большой. Закупорка трубок отложениями приводит к снижению поверхности теплообмена. Оба эти фактора приводят к тому, что на теплообменные элементы котла оказываются повышенные тепловые нагрузки, что приводит к интенсивному износу и как следствие, снижению срока службы котла.

Применение систем возврата конденсата на питание паровых котлов является важным аспектом обеспечения промышленной безопасности при их эксплуатации. Использование такого подхода позволяет существенно продлить срок службы котлов и сократить вероятность возникновения аварий на опасных производственных объектах. Кроме того, обеспечение промышленной безопасности при таком подходе способствует повышению энергоэффективности и оказывается в значительной мере экономически выгодным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 №116–ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

© А.Б. Головизин, В.П. Щелканов, В.А. Пономаренко, (78381@mail.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Проведение экспертизы промышленной безопасности – одно из требований Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Экспертиза промышленной безопасности проводится, организациями, имеющими лицензию на ее проведение, за счет средств организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

