

УТВЕРЖДАЮ



Директор НПП "ИНВАК"
В. ЛИТВИНОВ
Марта 1998г.

ПРОТОКОЛ

обследования котла Е 1/9 (№ 4) Ростокинского ремзавода в соответствии с программой-методикой проведения эксперимента по возможности использования акустического противонакипного устройства (АПУ) "Экоакустик" АПУ-003М (Разработка НПП "ИНВАК" и Акустического института имени академика Н. Н. Андреева) на котле Е-1/9 для котловой обработки воды и обеспечения безнакипного режима работы котла без докотловой химводообработки (ХВО).

1. Время проведения обследования - 17 марта 1998 г.

Котел раотал без ХВО с АПУ "Экоакустик" с 15 января 1997 г.

Три магнитострикционных преобразователя АПУ были установлены в соответствии с проектом привязки в следующих местах котла Е 1/9:

- в крышке нижнего барабана с помощью фланцевого соединения (для непосредственного воздействия акустических колебаний на воду),
- на нижних коллекторах в передней части котла с помощью электросварки (для воздействия акустических колебаний на металлоконструкцию котла).

Перед запуском котла АПУ было настроено на максимальную амплитуду колебаний преобразователей.

2. Результаты обследования.

2.1. В нижнем барабане и в коллекторах находилось достаточно большое количество кусков отколовшихся от труб и вынесенных водой накипных отложений в виде крупных расколотых цилиндрических (по форме внутренней поверхности труб) чешуй. Общая масса этих чешуй в нижнем барабане составляла ~50 кг и покрывала собой значительную площадь нижней части нижнего барабана, закрывая при этом продувочное отверстие. Масса отложений в каждом из коллекторов была в пределах 3 - 5 кг (в верхних меньше, в нижних больше).

На стенках нижнего барабана находились рыхлые отложения толщиной

до 2-3 мм, легко снимаемые любым металлическим инструментом. Эти отложения уменьшали проходное сечение труб, отходящих от коллекторов.

Фотографии представлены в приложении.

2.2. Продувка котла во второй половине временного отрезка рассматриваемого подэтапа эксперимента не проводилась вследствие засорения продувочной системы, в результате чего в нижнем барабане образовалась вторичная накипь.

2.3. Химический анализ сетевой воды, котловой воды из нижнего коллектора и образцов накипи из нижнего барабана, взятых сразу после остановки котла, представлены в приложении. Общая жесткость поступающей в котел воды составляла 3,6 мг-экв/л. В связи с отсутствием продувки в нижней части котла жесткость воды увеличилась до 7,0 мг-экв/л.

3. Анализ результатов обследования.

3.1. На внутренних стенках труб котла до пуска его с АПУ находились накипные отложения, которые под действием акустических колебаний разрушались и в виде крупных чешуй выносились водой в барабан и в коллектора.

3.2. Эти чешуйки, заполняя нижнюю поверхность нижнего барабана и имея крупные размеры (до 100 мм в длину), перекрыли продувочное отверстие, засорив систему продувки.

3.3. Из-за отсутствия продувки в течение значительного времени работы котла кристаллизующиеся под действием акустических колебаний в толще воды в виде тонкодисперсного шлама соли жесткости не выносились с потоком продувочной воды в канализацию, а откладывались на стенках нижнего барабана в виде рыхлых отложений.

4. Выводы и рекомендации.

4.1. Несмотря на неполную конструктивную совместимость котла Е1/9 и АПУ обеспечена их совместная бесперебойная работа в течение 2-х месяцев.

4.2. Для эффективного использования АПУ необходимо обеспечить предотвращение засорения системы продувки, исключив попадание в продувочное отверстие крупных чешуек отколовшейся накипи, например, путем установки над продувочным отверстием сетчатого колпака высотой 200-300 мм, и увеличить количество продувок, либо произвести очистку труб кот-

ла от остаточной накипи химическим или механическим методом.

4.3. Рекомендовать продолжить эксперимент с учетом сделанных выводов относительно взаимной адаптации котла Е1/9 и АПУ-003М, внесения соответствующих изменений в конструкцию продувочной системы котла, обеспечив контроль за количеством и качеством продувок.

4.4. Следующую остановку и вскрытие котла произвести в мае - июне 1998 г., обратив внимание на необходимость продолжения работы АПУ во время остановки, охлаждения котла и промывки струей воды из шланга всех коллекторов, после чего открыть крышку нижнего барабана и отключить АПУ.

- ПРИЛОЖЕНИЕ: 1. Фотографии внутренних поверхностей нижнего барабана и коллекторов с образцами накипи.
2. Химический анализ сырой воды, котловой воды и отложений.

Главный инженер Рязанского
ремзавода

Д. Г. Передрий

Директор ТОО "Эргкоммунэнерго"

В. А. Чупрынин

Начальник лаборатории ГНЦ РФ Акустический ин-т им. акад. Н. Н. Андреева

В. А. Пирогов

Главный специалист ООО НПП "ИНВАК"

В. С. Старовойтов

