

РЕСПУБЛИКА КРЫМ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

«КРЫМТЕПЛОКОММУНЭНЕРГО»

(ГУП РК «КРЫМТЕПЛОКОММУНЭНЕРГО»)

ул. Гайдара, 3а, г. Симферополь, Республика Крым, Россия, 295026

Тел. 53-41-87 Факс 51-61-49

Заключение

о проведении гидрохимической очистки подогревателя 12 ОСТ 34-588-68 в котельной ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» по адресу - ул.Ломоносова, 1а средством «Антиржавин» (ТУ 2458-001-67017122-2011).

Общие сведения

Объектом проведения гидрохимической очистки являются 9 секций горизонтального кожухотрубного (кожухотрубчатого) водо-водяного подогревателя 12 ОСТ 34-588-68 объёмом 0,87 м³, установленного в котельной ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» по адресу: г.Симферополь, ул.Ломоносова, 1А. Для очистки трубного пространства подогревателя использовалось средство «Антиржавин» (ТУ 2458-001-67017122-2011) производства ООО «Новохим» (г.Томск).

Длина каждой секции – 4 м. Количество латунных трубок в пучке – 64 шт. Внутренний диаметр труб 14мм.

Проведено обследование состояния и оценка степени загрязнённости внутренних поверхностей труб подогревателя. Была произведена частичная разборка одной секции подогревателя, наиболее подверженной скоплению отложений. В результате осмотра внутренних поверхностей труб подогревателя были обнаружены неравномерные отложения толщиной от 3мм до полного заполнения внутритрубного пространства (диаметр 14мм). Из 64 трубок полностью забитыми оказалась 31шт (48,4%). Был сделан вывод о том, что средняя толщина отложений на внутренней поверхности латунных трубок подогревателя составляет в среднем более 3мм. Попытка механической чистки («шомполения») забитых трубок подогревателя успехом не увенчалась.

Мощные отложения в трубном пучке резко снижают КПД подогревателя и увеличивают его гидродинамическое сопротивление, что, в конечном счёте, приводит к перерасходу топлива для подогрева воды системы ГВС, излишнему расходу электроэнергии и теплоносителя, ухудшению качества предоставления услуг по транспортировке горячей воды населению.

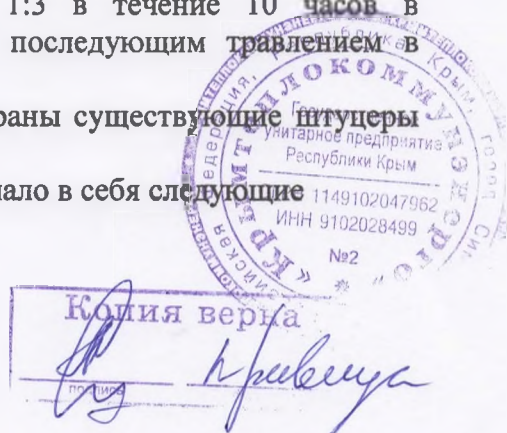
Проведение гидрохимической очистки средством «Антиржавин»

По результатам осмотра было принято решение проводить очистку подогревателя водным раствором средства «Антиржавин» концентрацией не ниже 1:3 в течение 10 часов в динамическом режиме со сменой направлений циркуляции, с последующим травлением в течение 14 часов.

Для подключения промывочного оборудования были выбраны существующие штуцеры на входящем трубопроводе и на подающем ГВС.

Проведение гидрохимической очистки подогревателя включало в себя следующие процессы:

- Слив воды из пучка труб.



- Отключение подогревателя от системы, установка заглушек «блинов» перед запорной арматурой со стороны подогревателя.
- Установка промывочного оборудования, подключение к подогревателю, создание промывочного циркуляционного контура.
- Заполнение подогревателя водой. Оценка внутреннего объема для расчета необходимого количества промывочного раствора. При расчёте учитывается объём буферной ёмкости (350л). Осмотр системы на наличие утечек.
- Приготовление рабочего раствора реагента и запуск циркуляционного контура. Проведение гидрохимической очистки подогревателя путём циркуляции моющего раствора технического моющего средства по замкнутому контуру, при заданной температуре под наблюдением сервисного инженера.

В ходе циркуляции моющего раствора происходило постепенное растворение и снятие слоев скопившихся отложений. По мере движения моющего раствора по системе, его моющая способность снижалась, что сопровождалось повышением уровня рН. Это свидетельствовало о том, что раствор вступает в реакцию с отложениями. В ходе промывки концентрация раствора корректировалась. Циркуляция моющего раствора осуществлялась до тех пор, пока уровень рН не достиг 6, что сигнализировало о том, что раствором удалено максимальное количество отложений.

В процессе циркуляции рабочего раствора средства «Антиржавин» осуществлялся химический контроль очищающей способности реагента. Химический контроль производился каждые ½ часа путём измерения рН раствора. В случае повышения рН до 3-4 производилась корректировка рабочего раствора путем добавления реагента в количестве 10 % от начальной концентрации. Контроль производился рН - метром и лакмусовым индикатором.

При проведении гидрохимической очистки подогревателя осуществлялся контроль следующих показателей:

- расход моющего реагента;
- расход воды во время водных промывок;
- давление жидкости на напорном и всасывающем трубопроводах насоса, на сбросном трубопроводе;
- уровень жидкости в баке;
- температура рабочего раствора моющего реагента;
- отсутствие скоплений газа в контуре подогревателя;

каждые ½ часа проводился осмотр контура и видимых труб подогревателя на наличие течи.

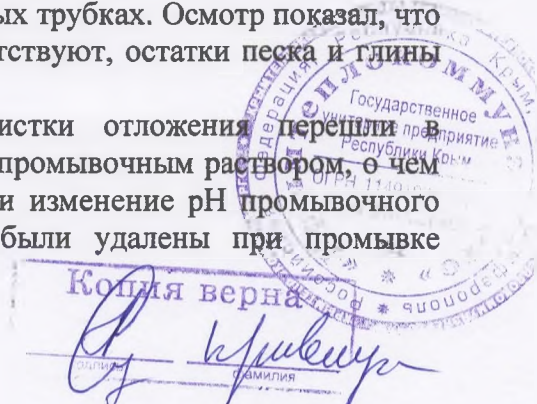
После 10 часов промывки подогревателя, в ходе которой было израсходовано 360 литров концентрата средства «Антиржавин», уровень рН снизился до 4, раствор приобрёл бурый цвет и более плотную консистенцию. Было принято решение оставить заполненный рабочим раствором подогреватель на ночь без циркуляции.

В ходе регулярных осмотров оборудования утечки и повреждения оборудования обнаружены не были.

По окончании работ нейтрализованный раствор (рН5) из контура был слит в канализацию, а трубный пучок промыт водой.

Для оценки степени загрязненности внутренней поверхности труб подогревателя была проведена частичная разборка той же секции подогревателя, что и до очистки. В нижней части трубок было обнаружено небольшое количество нерастворенных песка и комочков глины, свободно перемещаемых потоком воды. Был проведен тест на проходимость методом «шомполения» нескольких произвольно выбранных трубок металлически прутом диаметром 10мм. Прут без труда входил на всю длину (4м) во всех выбранных трубках. Осмотр показал, что накипь и минеральные отложения на поверхностях трубок отсутствуют, остатки песка и глины легко смываются водой.

В ходе работ по проведению гидрохимической очистки отложения перешли в растворимое состояние и выводились из оборудования вместе с промывочным раствором, о чем свидетельствует изменение цвета раствора, образование пены, и изменение рН промывочного раствора. Нерастворённый песок и мягкие комочки глины были удалены при промывке подогревателя водой сетевыми насосами.



В результате осмотра после гидрохимической очистки подогревателя утечки и повреждения оборудования обнаружены не были.

Заключение:

- Проведенными работами по гидрохимической очистке 9-ти секций горизонтального кожухотрубного (кожухотрубчатого) водо-водяного подогревателя 12 ОСТ 34-588-68 объемом 0,87м³, установленного в котельной ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» по адресу: г.Симферополь, ул.Ломоносова, 1А инновационным средством «Антиржавин», все отложения удалены с внутренней поверхности пучка труб подогревателя в течение 24 часов.
- Негативное влияние на поверхность металла не выявлено.
- Теплотехнические характеристики водо-водяного подогревателя 12 ОСТ 34-588-68 восстановлены.
- Водо-водяной подогреватель 12 ОСТ 34-588-68 готов к эксплуатации.
- Средство «Антиржавин» (ТУ 2458-001-67017122-2011) показало высокую эффективность, и может быть рекомендовано для промывки теплообменных аппаратов.

И.о. главного инженера ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»

В.Н. Водолажский

09.07.2015г.

