

Аминов Руслан Рустамович,

студент магистратуры 1-го года обучения;

научный руководитель – Валиев Радик Нурттинович,

канд. техн. наук, доцент,

кафедра «Промышленная теплоэнергетика»,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АВТОНОМНОЙ ВОДОГРЕЙНОЙ КОТЕЛЬНОЙ

В данной работе рассмотрен способ повышения эффективности автономной водогрейной котельной установки за счет антикоррозионной обработки воды в десорбере.

Ключевые слова: ИТП, котел, деаэратор, трубопровод, коррозия.

Основная часть нашей страны проживает в умеренных широтах, где большую часть года холодно и где для поддержания комфортных условий для жизни и деятельности населения в основном используются автономные водогрейные котельные, в которых сжигается природный газ. Одним из основных недостатков автономных водогрейных котельных является снижение надежности их работы из-за увеличения интенсивности развития внутренней коррозии теплообменных поверхностей, арматуры и трубопроводов [1; 3]. Это является результатом того, что подпитка системы теплоснабжения в автономных системах теплоснабжения осуществляется в основном сырой водой, а используемые установки химводоочистки обрабатывают сырую воду по упрощенной технологии с низкой эффективностью. Отсутствие деаэрации подпиточной воды в автономных водогрейных котельных обусловлена довольно простыми факторами: экономией средств, отсутствием пара или перегретой воды с требуемой температурой и большим расходом электроэнергии на привод насосов рабочей воды эжекторов.

В данной работе перечисленные выше недостатки решаются путем десорбции подпиточной воды с использованием природного газа в качестве десорбирующей среды. Для достижения этого предлагается в схему подпиточной воды, вместо деаэратора включить десорбер 7, подключенный по десорбирующей среде к газопроводу 3 перед горелкой котла 2 (см. рис 1) [2].

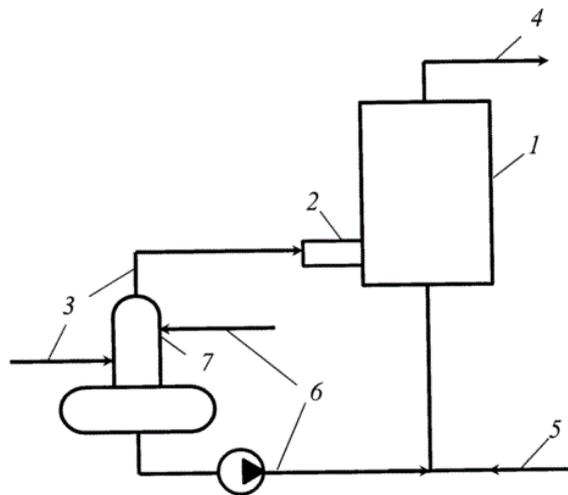


Рисунок 1 – Схема подключения десорбера:

- 1 – котел; 2 – горелка; 3 – газопровод; 4 – трубопровод нагретой воды;
5 – трубопровод обратной воды; 6 – трубопровод подпиточной воды;
7 – десорбер подпиточной воды.

Это позволит обеспечить эффективную противокоррозионную обработку подпиточной воды путем десорбции с использованием десорбирующего агента, т.е. повысить эффективность работы автономной водогрейной котельной установки.

Котельная установка автономной системы теплоснабжения работает следующим образом (см. рис.1). В котле 1 нагревается вода, которая по трубопроводу 4 подаётся в местные системы отопления и ГВС. Обратная вода возвращается в котел 1 по трубопроводу 5, в качестве топлива в котле 1 используется природный газ, подаваемый в горелку 2 по газопроводу 3. Подпиточная вода для котла освобождается от кислорода и углекислого газа

в десорбере 7 и подается по трубопроводу 6 в обратный трубопровод 5 или в аккумулятор подпиточной воды (на схеме не показан). В качестве рабочей (десорбирующей) среды в процессе десорбции используется не содержащий кислорода и диоксида углерода природный газ.

Таким образом, эта схема позволяет обеспечить эффективную противокоррозионную обработку подпиточной воды путем десорбции с использованием десорбирующей среды (природного газа).

Основные вопросы, требующие решения при обеспечении данной технологии: создание десорбционной установки, согласование расхода десорбирующего природного газа с расходом десорбируемой воды, обеспечение требуемого давления газа перед горелками после десорбции, сепарация выносимых с природным газом из десорбера капель воды, влияние процесса десорбции на режим горения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sven Werner. *International review of district heating and cooling. Journal Energy, Volume 137, 2017. – pages 617-621.*
2. Пат. 179379 (RU). МПК F22B 33/00. «Котельная установка автономной системы теплоснабжения» / Шарапов В.И., Кудрявцева Е.В. Бюл.№14, 11.05.2018.
3. Atli Benonysson, Hans F. Ravn. *Operation optimization in a district system // Journal Energy Conversion and Management. – 2013. – Volume 36, Issue 5. – pages 297-314.*