

УДК 621.311

КОТЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ BOILERS USING HIGH-TEMPERATURE ORGANIC HEAT CARRIER

Т.Ю. Пожарицкий, С.Д. Крутиков

Научный руководитель – Н.В. Левшин, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь, levshin@bntu.by

T. Pozharitsky, S. Krutsikau

Supervisor– N. Levshin, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: в статье рассмотрены котлы с использованием высокотемпературного органического теплоносителя, их преимущества над традиционными котлами. Целью изучения является выявление положительных сторон у котлов с использованием высокотемпературного органического теплоносителя.

Abstract: the article deals with boilers using high-temperature organic coolant, their advantages over traditional boilers. The purpose of the study is to identify the positive aspects of boilers using high-temperature organic coolant.

Ключевые слова: высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ), котел, термальное масло, котел Gretton.

Keywords: high temperature organic heat transfer fluids (HOT), boiler, thermal oil, Gretton boiler.

Введение

Котлы являются неотъемлемой частью систем отопления и горячего водоснабжения в многих домах и зданиях по всему миру. В последние годы все большее внимание уделяется использованию высокотемпературных органических теплоносителей в котлах. Это связано с тем, что большинство котлов работают на основе сжигания газа, нефти или угля, что может приводить к высокому уровню загрязнения воздуха и вредным выбросам, а так же такие теплоносители обладают рядом преимуществ перед традиционными, например, водой. Эти теплоносители имеют высокую теплоемкость, но одно из главных преимуществ является возможность работы при более высоких температурах, что позволяет повысить эффективность работы котла и, соответственно, снизить затраты на топливо [1].

Основная часть

Одним из наиболее перспективных органических теплоносителей является термальное масло. Оно обладает высокой теплопроводностью и стабильностью при высоких температурах, что позволяет использовать его в котлах, работающих на твердом топливе, газе или нефти. Кроме того, термальное масло не имеет высокой парообразующей способности, что делает его более безопасным в использовании, чем вода [2].

Одним из примеров котлов, работающих на термальном масле, является котел Gretton. Он работает на твердом топливе и имеет высокую

эффективность благодаря использованию термального масла. Этот котел также имеет высокую автоматизацию и низкий уровень выбросов (рисунок 1).

Область применения твердотопливных термомасляных котлов и термомасляных установок:

1. Фанерное производство.
2. Производство бумаги и картона (при производстве ДСП и ДВП; сушка древесины).
3. Лесопромышленное производство.
4. Разогрев битума в битумохранилищах.
5. Обогрев технологического оборудования битумохранилища и АБЗ (битумные насосы, битумная арматура, битумопроводы).
6. Догрев битума для подачи в асфальтосмесительные установки или для налива в автогудронаторы и автобитумовозы.
7. Разогрев мазута в нефтехранилищах.
8. Нагрев теплоносителя в технологических процессах.
9. Пластмассовая промышленность.
10. Бетонная и строительная отрасль (термообработка печи, нагревание бетона и их смеси).
11. Металлургическая промышленность.
12. Химическая промышленность.



Рисунок 1 – Котел на высокотемпературном органическом теплоносителе Gretton [1]

На картинках выше изображен котел Gretton работающих при использовании термального масла.

Кроме того, существуют котлы, работающие на других органических теплоносителях, например, на термическом масле синтетического происхождения. Такие котлы обладают высокой эффективностью и могут использоваться в широком диапазоне отраслей, включая нефтегазовую, химическую и пищевую промышленность.

Как мы уже знаем высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ) представляют собой новый класс теплоносителей, которые могут работать на температурах выше температуры кипения воды, данная температура варьируется до 400 градусов Цельсия. Тогда одним из главных

вызовов, стоящих перед разработчиками котлов на основе ВОТ, является выбор материалов, которые могут выдерживать такие высокие температуры. Кроме того, необходимо разработать эффективную систему управления и контроля котла, которая будет обеспечивать безопасность и надежность работы [3].

Рассмотрим принципиальную схему котла с использованием высокотемпературного органического теплоносителя (рисунок 2).

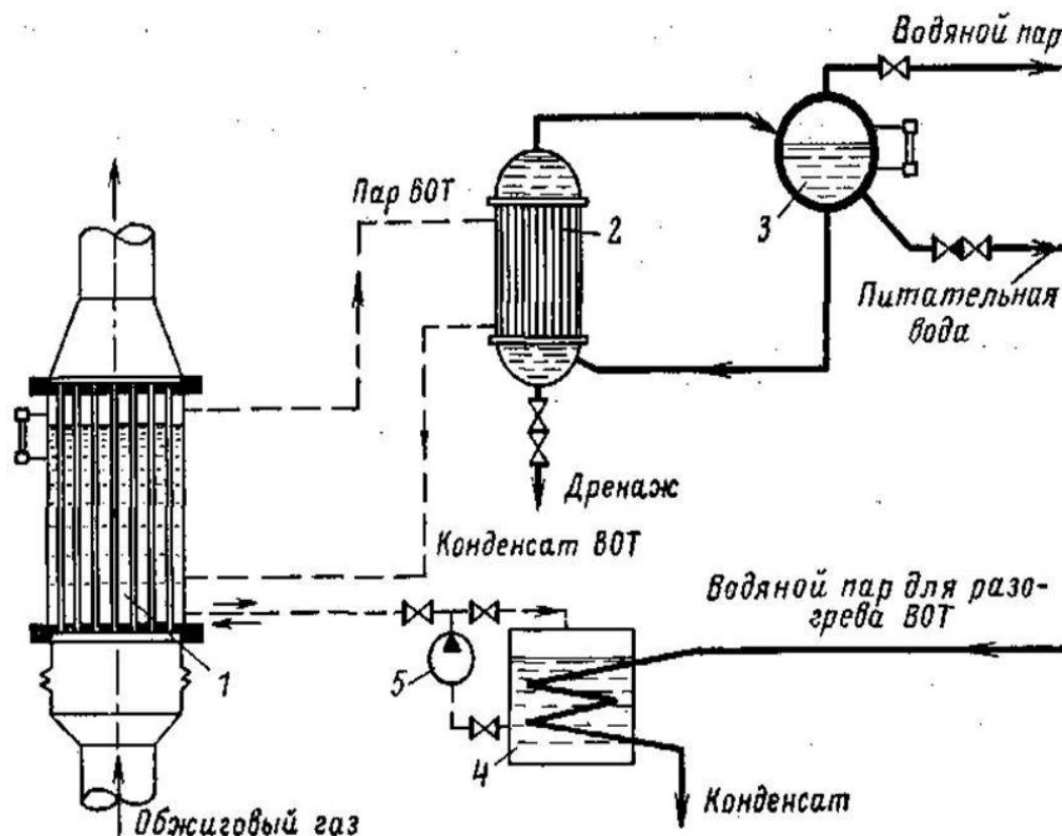


Рисунок 2 – Принципиальная схема котла с высокотемпературным органическим теплоносителем [2]:

1 – газотрубный котел, 2 – теплообменник, 2 – барабан, 3 – сливной бак для теплоносителя, 4 – насос для заполнения котла высокотемпературным органическим теплоносителем

Заключение

Таким образом, котлы, работающие на высокотемпературных органических теплоносителях, представляют собой перспективное направление в области энергетики. Они обладают рядом преимуществ перед традиционными котлами и способны повысить эффективность работы и снизить затраты на топливо. Однако, необходимо проводить дополнительные исследования для определения оптимальных параметров работы котлов на высокотемпературных органических теплоносителях и их применения в различных отраслях промышленности.

Литература

1. Котельные установки: Учебник / Е.А. Бойко. – Инфра-Инженерия, 2021. – 668 с.
2. Котельные установки и парогенераторы: Учебно-методическое пособие для ВУЗов / Ю.Ц. Бадмаев, Н.С. Хусаев, М.Б Балданов. – Лань, 2022. – 68 с.
3. Термомасляные котлы на твердом топливе [Электронный ресурс] / котлы Gretton. – Режим доступа: <https://gretton.ru/na-tverdom-toplive/>. – Дата доступа: 05.04.2023.