

УДК64.069.8

*Саенко Андрей Владимирович
студент 1 курса магистратуры
Кафедра тепло техника и водоснабжение на транспорте
Российский университет транспорта (МИИТ)
Россия, г. Москва
e-mail: 4ilyxa@mail.ru*

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНДЕНСАЦИОННЫХ КОТЛОВ В МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

***Аннотация:** Целью данной работы является анализ текущего состояния использования конденсационных котлов в малоэтажных жилых зданиях. Для достижения поставленной цели использовались такие методы исследования, как анализ, синтез, обобщение и сравнение. Результат работы: было показано, что использование конденсаторных котлов в малоэтажном строительстве является весьма перспективным, однако имеется ряд вопросов, которые необходимо решить для широкого распространения данных котлов.*

Ключевые слова: конденсационный котел, малоэтажное здание, КПД, энергообеспечение.

*Saenko Andrey Vladimirovich
1st year master student
Department of heat engineering and water supply in transport
Russian University of Transport (MIIT)
Russia, Moscow*

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF USE OF CONDENSING BOILERS IN LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS

***Abstract:** The purpose of this work is to analyze the current state of use of condensing boilers in low-rise residential buildings. To achieve this goal, research methods such as analysis, synthesis, generalization and comparison were used. Result: it was shown that the use of condensing boilers in low-rise construction is very promising, but there are a number of issues that need to be resolved for the wide dissemination of these boilers.*

Keywords: condensing boiler, low-rise building, efficiency, power supply.

Введение

На современном этапе развития Российской Федерации достаточно большое распространение получила так называемая малоэтажная застройка пригородных территорий, которые находятся на достаточно большом расстоянии от областных или региональных центров и городов. В огромном количестве ситуаций в такой местности полностью отсутствуют всевозможные централизованные системы, а также достаточно сильно ограничена максимальная мощность выделяемой от источников электрической энергии.

Вследствие этого владельцам таких домов необходимо использовать современные высокоэффективные ресурсосберегающие технологии для того, чтобы обеспечить необходимый уровень теплоснабжения своего дома.

Существующие нормы и рекомендации по проектированию теплонасосных систем теплоснабжения для малоэтажной жилой застройки в РФ не учитывают особенностей климатических условий района, удельные тепловые нагрузки на систему, тарифы на энергоносители и т.д. Это сказывается на эффективности работы и вложении инвестиций в подобные системы [1].

В последние годы широкую популярность получило использование в качестве теплонасосных систем теплоснабжения конденсационных котлов, которые обладают наилучшими технологическими характеристиками.

В связи с вышесказанным можно с уверенностью сказать, что изучения вопросов, которые касаются анализа текущего состояния использования конденсационных котлов в малоэтажных жилых зданиях, является весьма актуальным в настоящее время.

Особенности применения конденсационных котлов

На рисунке 1 представлена основная конструкция конденсационного котла. Она в значительной мере напоминает принцип работы конвекционного агрегата с закрытой камерой сгорания. Отличие только в том, что он дополнительно укомплектовывается вторичным теплообменным аппаратом и блоком рекуперации.

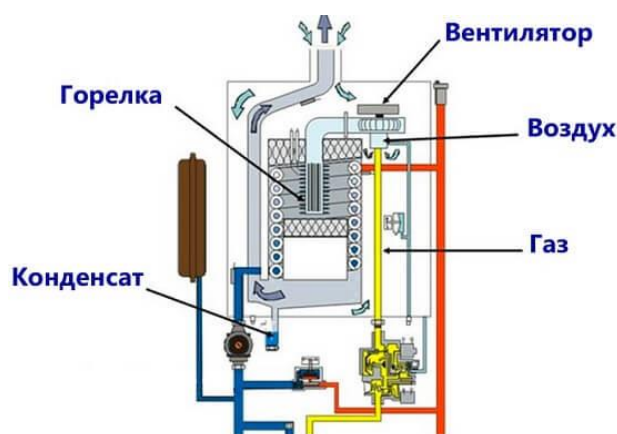


Рисунок 1 – Конструкция конденсационного котла [2]

Выходящие из основной части котла отработавшие дымовые газы охлаждаются в этом теплообменнике и конденсируются, а выделяющаяся при этом теплота расходуется на предварительный нагрев воды, поступающей из тепловой сети [3].

Конденсационный газовый котел можно назвать одним из самых экономичных и высокоэффективных отопительных теплогенераторов. Его КПД на 10–15 % выше, чем КПД традиционного газового котла. Кроме того, за счет топливной составляющей в эксплуатационных расходах по экономичности конденсационные котлы до 15 % превышают обычное котельное оборудование[4]. При расчете КПД по стандартной методике (по низшей теплоте сгорания газа) для конденсационного и стандартного котлов его значения в среднем 109 % против 93 % для низкотемпературного режима работы котла и 98 % против 92 % для высокотемпературного. Для объектов средней и большой мощностей эти несколько процентов повышенной эффективности дают сотни тысяч рублей экономии в год только на стоимости газа [5].

Использование конденсационных котлов в жилых зданиях

Использование конденсатных котлов для теплоснабжения жилого фонда, социальных объектов и административных зданий вызывает много споров и дискуссий. Все эксперты подчеркивают достоинства конденсационной техники: высокий КПД, длительный срок эксплуатации, экологичность по сравнению с

традиционным высокотемпературным котлом. В то же время специалисты по отопительной технике обосновывают и причины того, что конденсатные котлы не находят широкого применения для нужд теплоснабжения в российских условиях.

Распространение конденсатных котлов сдерживается из-за их высокой стоимости и низкотемпературного графика работы. Для эффективного применения конденсационной техники необходимо, чтобы температура воды в обратной магистрали составляла не более 55°C, в то время как при традиционном режиме отопления теплоноситель возвращается в котельную с температурой 70°C. При этом для северных районов страны низкотемпературный режим не сможет обеспечить требуемую тепловую нагрузку [3].

Однако, несмотря на указанные недостатки, специалисты в области отопительной техники единогласно утверждают, что использование конденсационных котлов является перспективным направлением в системах теплоснабжения. Так, к примеру, в странах Европейского сообщества, в системах отопления необходимо использовать только конденсационные котлы согласно директиве ЕС 2009/125/CE [5].

Проведенные применительно к объектам жилищно-коммунального хозяйства исследования подтвердили эффективность использования конденсационной техники с энергетической точки зрения, но в то же время отрицательные экономические показатели, по сравнению с применением в системах энергообеспечения традиционных источников теплоты. В указанных работах расчеты по определению расхода топлива выполнялись для одной конкретной величины тепловой нагрузки без учета ее изменения от параметров наружного воздуха и количества потребителей.

Заключение

Таким образом, значительные объемы нового (малоэтажного) строительства способствовали широкому внедрению автономных теплогенераторов различных типов и формированию на их основе системы децентрализованного теплоснабжения. Основным направлением повышения эффективности газовых котлов является внедрение конденсационной техники.

Однако широкому распространению конденсационных котлов применительно к малоэтажным жилым зданиям мешают следующие проблемы:

- организацией аэродинамических режимов работы дымоходов и дымовых труб. Указанные в холодных климатических зонах режимы работы дымовых труб при температурах наружного воздуха ниже -30°C неизбежно будут приводить к обмерзанию;
- высокая цена на современное оборудование а также значительные денежные затраты на разработку всей системы теплоснабжения и ее создание.

В связи с вышесказанным необходимо проводить дальнейшие работы по совершенствованию технологий систем теплоснабжения в которых используются конденсаторные котлы.

Список литературы:

1. Гришков А.А. Совершенствование режимных и технологических характеристик систем теплоснабжения малоэтажных жилых зданий на основе источников низкопотенциальной теплоты // Вестник Волгогр. гос. архит.-строит. ун-та. Строительство и архитектура. 2009. № 15 (34). С. 123-129.
- 2 Принцип работы конденсационного котла + 5 надежных моделей [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://kotle.ru/gazovye-kotly/kondensatsionnyj-kotel> (дата обращения: 29.06.2020 г.).
- 3 Юдаев И.В., Токарева А.Н., Грачева Н.Н., Панченко С.В., Рамазанов В.С. Обоснование выбора типа котельного агрегата для децентрализованного теплоснабжения общественных зданий // Вестник аграрной науки Дона. 2018. № 4 (44.1). С. 40-45.

4 Табунщиков Ю.А. Конденсационные котлы в автономном теплоснабжении // АВОК. 2016. № 4. С. 26–30.

5 Топоров Г., Козлов О., Кениг И., Шадек Е., Маршак Б. Перспективы применения конденсационных котлов в коммунальной и промышленной теплоэнергетике // Промышленные и отопительные котельные и мини-ТЭЦ. 2016. № 6. С. 24-29.