

УДК 621.182-5

ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВКИ КОАКСИАЛЬНЫХ ДЫМОХОДОВ В КОТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТАХ С ЗАКРЫТОЙ КАМЕРОЙ СГОРАНИЯ

Г. А. Ульянов¹, Н. В. Колпакова²

^{1,2} Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

¹ uga979797@mail.ru

Аннотация. Рассмотрено применение коаксиальных дымоходов в котельных агрегатах с закрытой камерой сгорания при условии их установки в каждой квартире многоэтажных жилых домов. Выполнен анализ эксплуатации коаксиальных дымоходов в зимний период. Выбрана оптимальная конструкция коаксиального дымохода.

Ключевые слова: коаксиальный дымоход, закрытая камера сгорания, конденсат, котельные агрегаты

ADVANTAGES OF INSTALLATION COAXIAL FLUES IN BOILER UNITS WITH A CLOSED COMBUSTION CHAMBER

G. A. Ulianov¹, N. V. Kolpakova²

^{1,2} Ural Federal University named after the First
President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

¹ uga979797@mail.ru

Abstract. The application of coaxial flues in boiler units with a closed combustion chamber, which installed in each apartment of multi-storey residential buildings, is considered. The analysis of the operation of coaxial chimneys in the winter period is carried out. The optimal design of the coaxial chimney has been chosen.

Keywords: coaxial chimney, closed combustion chamber, condensate, boiler units

Рассмотрим установку коаксиальных дымоходов в многоквартирных жилых домах с учетом размещения котельных агрегатов с закрытой камерой сгорания в каждой квартире. Как известно,

забор необходимого количества воздуха на горение осуществляется вне помещения непосредственно в топочное устройство за счет давления разрежения. Чтобы котел с закрытой камерой для сгорания функционировал полноценно, ему понадобится дымоход коаксиального типа.

Конструктивно коаксиальный дымоход представляет собой систему из двух труб, вложенных одна в другую. Чтобы их центральные оси совпали между собой, поверхности труб соединяются перемычками, удерживающими их в нужном положении.

Внутренний контур предназначен для отвода продуктов сгорания, через внешний осуществляется поступление воздуха в камеру сгорания (рис. 1). Поступление кислорода нужно для максимально полного сжигания топлива, что значительно увеличивает КПД котла и снижает вредность выбросов в атмосферу [1].

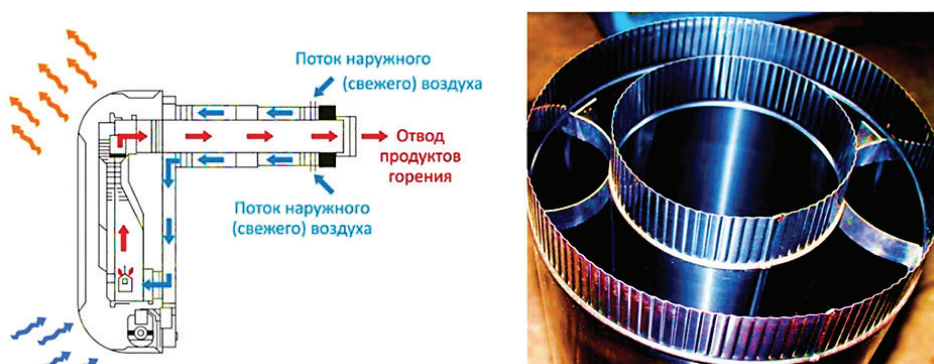


Рис. 1. Устройство коаксиального дымохода

Проходя по внешнему каналу, холодный уличный воздух нагревается от внутренней трубы дымохода, по которой идут дымовые газы. Благодаря этой конструкции в камеру сгорания поступает горячий воздух, что значительно повышает КПД. Нагреваясь от внутренней трубы, воздух наружного канала одновременно охлаждает ее, предотвращая перегревание. Такая особенность обеспечивает длительный срок службы.

У коаксиальных дымоходов есть проблема выпадения конденсата на поверхности внутренней трубы, предназначенной для поступления наружного воздуха. Такая проблема становится особенно острой

в холодный период года. В связи с этим конденсат застывает и образует ледяные наросты, которые могут привести к закупориванию приточного отверстия дымохода [1]. В холодный период года количество влаги меньше, чем в теплый период, поэтому избыточная влага кристаллизуется и выпадает в виде снегообразной массы. Образование влаги в зимний период обусловлена конструкцией коаксиального дымохода (рис. 2).

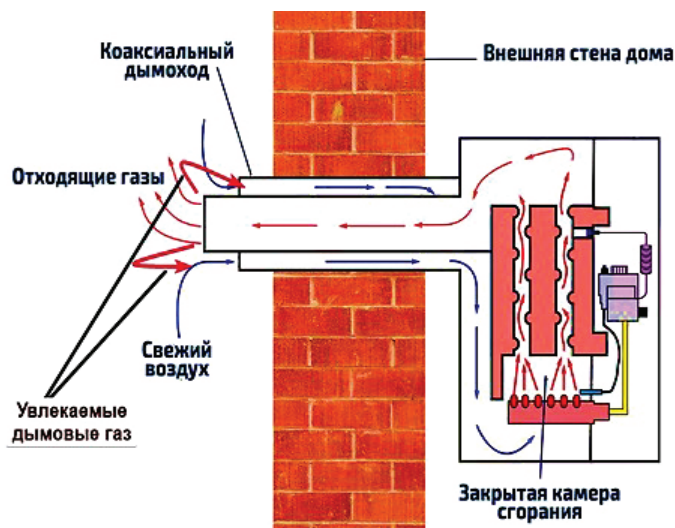


Рис. 2. Движение дымовых газов и подача свежего воздуха в процессе эксплуатации коаксиального дымохода

Основные компоненты продуктов сгорания газа: двуокись углерода, пары воды, окись углерода и т. д. При малой длине трубы для дымовых газов часть из них может увлекаться за потоком приточного воздуха.

Рассмотрим пример. Температура наружного воздуха -25°C , влажность 30%. Температуру дымовых газов с влажностью 15% примем $+57^{\circ}\text{C}$. Отметим точкой Д — параметры дымовых газов, а точкой Н — параметры наружного воздуха [1; 2].

Исходя из $i-d$ диаграммы, линия смешения дымовых газов с наружным воздухом сопровождается выпадением конденсата.

Решение проблемы заключается в удлинении трубы с дымовыми газами, чтобы исключить возможность подмешивания их в поступающий воздух с улицы (рис. 3).

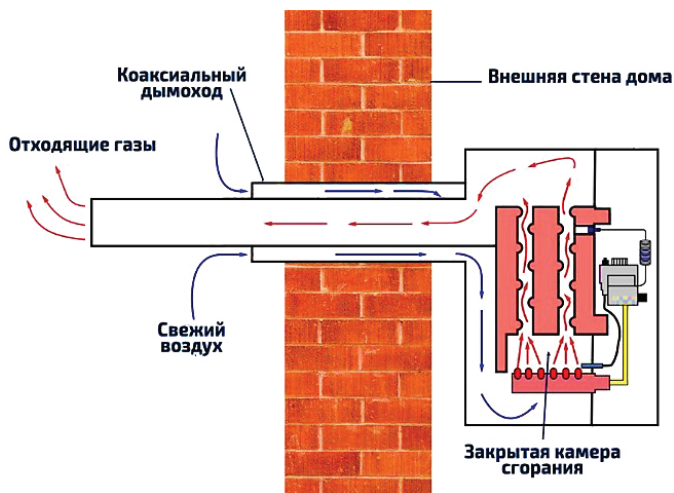


Рис. 3. Конструкция коаксиального дымохода с удлинением трубы отвода дымовых газов

Исходя из изложенного, можно сделать следующие выводы:

- 1) установка коаксиальных дымоходов позволяет экономить топливо за счет повышения КПД оборудования;
- 2) при максимально полном сгорании газа в атмосферу выделяется меньшее количество вредных веществ;
- 3) нет необходимости использования принудительной вентиляции; имеется возможность использования для многоквартирных жилых зданий с высотой в несколько этажей;
- 4) конструкция коаксиального дымохода с удлинением трубы отвода дымовых газов устраняет проблему подмешивания наружного воздуха, предотвращая образование конденсата.

Список источников

1. Коаксиальный дымоход для двухконтурного газового котла [Электронный ресурс] // Универсал. URL: <https://feffues.ru/blog/kak-vybrat-dymokhod/ustroystvo-koaksialnogo-dymokhoda-dlya-gazovogo-kotlacha-to-eto-takoe-i-kak-pravilno-ustanovit/> (дата обращения: 06.12.2020)
2. Диаграмма влажного воздуха [Электронный ресурс] // Компания Арктика. URL: <http://www.arktika.ru/technote/i-d> (дата обращения: 06.12.2020).