

- более короткий (на 25 %) цикл производства изделий из аморфных лент по сравнению с пермаллоями, что снижает энергетические затраты заводов – изготовителей;
- экологически достаточно чистое производство изделий из аморфных материалов по сравнению, например, с ферритами.

Не последнее значение в росте производства аморфных сплавов занимает то обстоятельство, что фактически создана новая технология металлургического производства, обеспечивающая получение конечного продукта непосредственно из расплава, минуя многоступенчатые и энергоемкие технологические циклы такие, как ковка, прокатка, промежуточные отжиги и т.д.

Библиографический список

1. Золотухин И.В., Бармин Ю.В. Стабильность и процессы релаксации в металлических стеклах. М.: Металлургия, 1991. 158 с.
2. Золотухин И.В. Физические свойства аморфных металлических материалов. М.: Металлургия, 1986. 176 с.
3. Золотухин И.В., Калинин Ю.Е. Успехи физ. наук. М.: Высш. шк., 1990. 75 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ КРЫШНОЙ КОТЕЛЬНОЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕПЛОТЫ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛОГО ДОМА

*Наумова С. В., Варфоломеева О.И.
Ижевский государственный технический университет
tguug@istu.ru*

Решение вопроса отопления и вентиляции котельной требуется на стадии проектирования тепломеханической части, т.к. эти затраты на собственные нужды могут повлиять на выбор мощности котельных агрегатов. В то же время, снижение затрат тепла на отопление и вентиляцию котельной, позволяет повысить коэффициент полезного действия брутто. Обогрев котельной рекомендуется [1] осуществлять с помощью воздушного отопления, а систему вентиляции предусматривать с естественным побуждением. При необходимости, допустима установка отопительных приборов в помещении котельной и системы вентиляции с механическим побуждением [1]. Особенностью расчета отопления и вентиляции котельных является то, что кроме трехкратного воздухообмена помещения необходимо учитывать расход приточного воздуха на горение для котельных агрегатов, который, для поддержания требуемой температуры в помещении котельной, необходимо подогревать.

Крышные котельные являются одним из решений вопроса теплоснабжения коммунальных объектов в условиях стесненной застройки при невозможности подключения к существующей системе теплоснабжения, а так же когда в районе застройки тепловые сети отсутствуют. Снижение суммарных затрат на теплообеспечение жилого дома с крышной котельной возможно достичь путем использования вытяжного воздуха системы вентиляции дома на горение и для отопления крышной котельной. Оценим целесообразность и техническую воз-

возможность подачи вытяжного воздуха системы вентиляции жилого дома в помещение крышной котельной мощностью 0,8 МВт на горение и воздушное отопление на примере семиэтажного жилого дома по ул. Коммунаров в г. Ижевске.

Расчет потребности тепла на отопление такой крышной котельной выполнено в [2], суммарная и составляет $Q_{огр}=4075,8$ Вт.

Теплопоступления в помещение котельной с вытяжным воздухом $Q_{вент}^{выт}$, Вт определяются по формуле:

$$Q_{вент}^{выт} = \frac{G_{вент} \cdot c_v \cdot (t_{выт} - t_k)}{3600} = \frac{L_{вент} \cdot \rho_{вент} \cdot c_v \cdot (t_{выт} - t_k)}{3600} \text{ Вт,}$$

где $G_{вент}$ – массовый расход приточного воздуха, подаваемого на вентиляцию в помещение котельной с учетом расхода воздуха на горение, кг/ч, [3], $L_{вент}=1619,5$ м³/ч – объемный расход приточного воздуха, подаваемого в помещение котельной при плотности вытяжного воздуха $c_{выт}$, кг/м³; $c_v=1005$ Дж/кг·°С – удельная массовая теплоемкость воздуха; $t_{выт}$ и t_k – температуры вытяжного воздуха и нормируемого воздуха в помещении котельной соответственно, °С.

Тепловыделения от оборудования в помещение котельной $Q_{выд}$, в которой установлено 2 котла КВ-Г-0,8-95, мощностью 0,8 МВт определяются:

$$Q_{выд} = Q_5 = 2 \cdot \frac{q_5 \cdot Q_H^p \cdot B}{100 \cdot 3600} = 8516 \text{ Вт,}$$

где $q_5=0,5$ % – потери тепла от наружного охлаждения; $B=91,46$ м³/ч – расход газа; $Q_H^p = 33,52$ МДж/м³ – низшая теплота сгорания газа по рабочему составу.

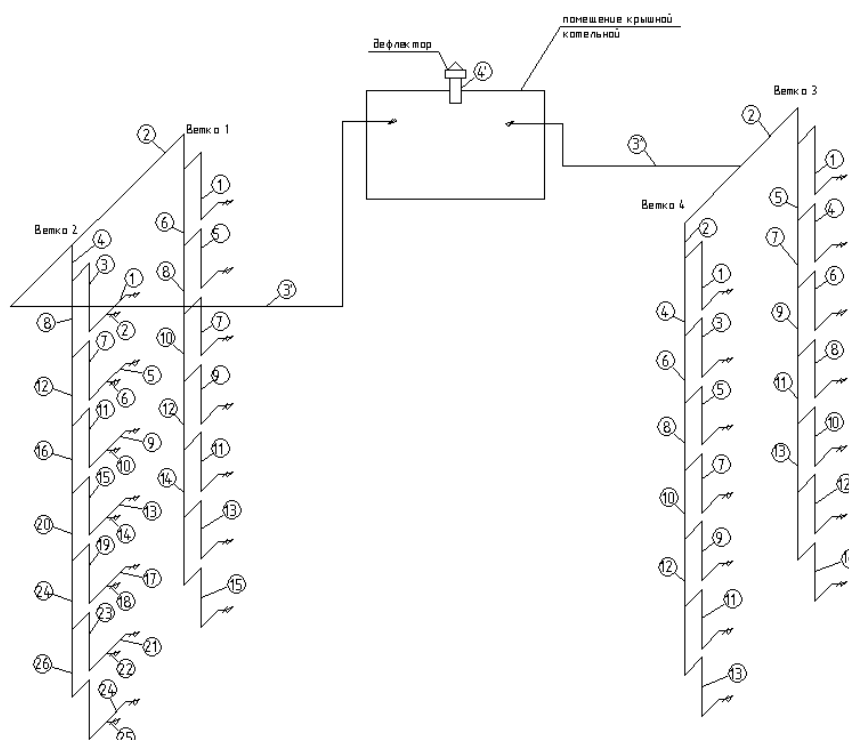
Мощность отопительной установки равна: $Q_{от} = -12592$ Вт, причем тепловыделения в котельной превышают теплотери. Это означает, что с применением вытяжного воздуха системы вентиляции жилого дома, в помещении котельной никаких дополнительных мероприятий по отоплению котельной не требуется. Таким образом, данные расчеты еще раз подтверждают эффективность использования вытяжного воздуха системы вентиляции жилого дома вместо наружного воздуха.

Для подачи вытяжного воздуха в помещение крышной котельной, необходимо разработать такую установку, схему подачи, которая не будет нарушать работу всей системы вентиляции жилого дома, и которую в дальнейшем можно будет успешно применять для других уже существующих и вновь строящихся крышных котельных.

Расход удаляемого воздуха из квартир жилого дома $L_{вент}^{ж.д.} = 5600$ м³/ч превышает расход приточного воздуха, подаваемого в помещение котельной $L_{кот} = 1619$ м³/ч, поэтому нецелесообразно подавать в котельную весь воздух вытяжной системы вентиляции. Количество удаляемого воздуха из одной квартиры равно 140 м³/ч. Для подачи воздуха в котельную объединим вытяжные каналы 4 веток из кухонь и санузлов 14 квартир. В таком случае расход подаваемого в котельную воздуха равен: $L_{кот}^{под} = 140 \cdot 14 = 1960$ м³/ч.

Краткое описание системы: воздух из санузлов и кухонь через вытяжные регулируемые решетки поступает в вытяжные каналы, затем этот вытяжной воздух поступает в крышную котельную, откуда он удаляется через дефлектор.

Предлагаемая схема организации подачи вытяжного воздуха в помещение крышной котельной приведена на рисунке. Аэродинамический расчет реконструированной системы вентиляции выполняется по известным соотношениям и предусматривает увязку потерь давления с располагаемым давлением с учетом разрежения, создаваемого дефлектором. Часть воздуха, поступающего в помещение котельной, идет на сжигание котлами топлива, а именно $1035 \text{ м}^3/\text{ч}$, через дефлектор удаляется весь оставшийся воздух $925 \text{ м}^3/\text{ч}$. Дефлектором создается дополнительное разрежение, определяемое по методике [3] и равное $2,84 \text{ Па}$.



Расчетная схема реконструированной системы вентиляции

Результаты аэродинамического расчета показывают, что утилизация теплоты вытяжного воздуха системы вентиляции жилого дома целесообразна и технически возможна.

Библиографический список

1. СНиП II-35-76* Котельные установки, с изм. 1.
2. Наумова С. В., Варфоломеева О. И. Крышная котельная с утилизацией теплоты вытяжного воздуха системы вентиляции жилого дома // Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады 16-19 ноября 2009 г., научно-практической конференции и выставки студентов, аспирантов и молодых ученых 14-18 декабря 2009 г. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. С. 203-205.
3. Трёмбовля В.И., Фингер Е. Д., Авдеева А.А. Теплотехнические испытания котельных установок. М.: Энергия, 1977. 296 с.