
Раздел Технические науки

46 (Январь) 2021

УДК 624.9**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ****Ганеев Тагир Наилевич**

студент

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Аннотация. Централизованное теплоснабжение от ТЭЦ остается самым энергетически эффективным способом использования энергии топлива. Вместе с тем, все более широкое применение находит автономное (децентрализованное) теплоснабжение, активное внедрение которого началось в последнее десятилетие.

Актуальность данной темы состоит в том, что производители тепловой энергии – котельные и ТЭЦ, во многих случаях расположены на удаленности от потребителей, и транспортировка теплоты и обслуживание тепловых сетей с их устареванием приводит к дополнительным тепловым потерям. Для решения данной задачи предлагается использование автономной системы теплоснабжения.

Ключевые слова: ТЭЦ, котельная, крышная котельная, тепловые сети, тепловые насосы.

Введение. При централизованном отоплении теплоноситель подогревается непосредственно в котельных за счет сжигания топлива либо в теплоэнергоцентралях отборным паром из паровых турбин. Транспортировка теплоносителя до потребителя осуществляется по тепловым сетям – разветвленной системе трубопроводов (подающая и обратная линия). В большинстве случаев централизованная система теплоснабжения имеет следующие недостатки:

- огромные потери теплоты и теплоносителя в теплотрассах;
- отсутствие учета подаваемой в помещение тепловой энергии;
- нерегулируемый «отопительный сезон»;

Для автономных систем теплоснабжения характерна малая протяженность или даже полное отсутствие тепловых сетей от источника теплоснабжения к потребителям тепловой энергии. Автономное теплоснабжение осуществляется от источников теплоснабжения малой мощности, автономных квартирных теплогенераторов и печей. В настоящее время основным видом развития автономного теплоснабжения многоквартирных домов является автономные котельные. В то же время существуют альтернативные виды отопления помещений – газовые

котлы, электрические приборы для обогрева помещений и тепловые насосные установки.

Котельные по размещению подразделяются на:

- отдельно стоящие;
- пристроенные к зданиям другого назначения;
- встроенные в здания другого назначения независимо от этажа размещения;
- крышные.

В настоящее время быстро развивается направление проектирования крышных котельных. Крышные котельные для производственных зданий промышленных предприятий допускается проектировать с применением котлов с избыточным давлением пара до 0,07 МПа (0,7 кгс/см²) и температурой воды до 115°C. При этом тепловая мощность такой котельной не должна превышать потребности в теплоте здания, для теплоснабжения которого она предназначена.

В новых домах все чаще можно наблюдать облако дыма, исходящего из крышных котельных, внешний вид которого представлен на рисунке 2.1.



Рисунок 1 – Крышная котельная

Преимущества крышной котельной:

- экономическая выгода за счет экономии территории для установки отдельно стоящего здания котельной
- отсутствие необходимости прокладки длинных инженерных сетей
- простота монтажа и эксплуатации
- энергоэффективность за счет близкого расположения к потребителю и низких теплопотерь на магистральных трубопроводах.

К недостаткам можно отнести требования, что предъявляются к сооружению, в котором

будет оборудована крышная котельная. К примеру, в монтажных работах требуется задействовать только современные системы подъема, ограничивается и масса самого котла. Требуется устанавливать сложную автоматизацию, а так же надежные системы пожаротушения для подобных котельных.

Поквартирное теплоснабжение – децентрализованное (автономное) и индивидуальное обеспечение отдельной квартиры в многоквартирном доме теплом и горячей водой. В каждой квартире устанавливается настенный газовый двухконтурный котел, обеспечивающий и отопление, и горячее водоснабжение. Как правило, для этой цели подходят котлы мощностью 15 - 24 кВт с герметичной топкой, где под водовоздуха для горения и отвода продуктов сгорания осуществляется газоплотными воздухоходами, сообщаемыми с атмосферой и не связанными с воздушным пространством квартиры. Мощность котла выбирают по нагрузке горячего водоснабжения, так как для компенсации тепловых потерь, как правило, достаточно 8 – 10 кВт даже для самых больших квартир.

Поквартирное теплоснабжение обладает рядом несомненных преимуществ перед традиционными способами теплоснабжения, так как имеет высокую энергетическую эффективность и, как следствие, экономия газа и значительные сокращения вредных выбросов в атмосферу, высокую регулируемость и автоматизацию в соответствии с требованиями потребителя, низкие капитальные затраты и отнесение их на счет владельцев квартир.

Электрические приборы для обогрева помещений, такие как конвекторы, тепловентиляторы и т.п. имеют существенный недостаток – при аварийном отключении электричества они будут неспособны при отсутствии аварийного источника питания, из-за чего их использование возможно в роли вспомогательного источника теплоты для обогрева помещений. Также эти источники тепла являются неэнергоэффективными, так как преобразовывают электрическую энергию, полученную в ТЭС, в тепловую с потерями. Их эксергетический КПД гораздо ниже, чем у других устройств для получения теплоты.

Одним из методов полезного использования рассеянного низкотемпературного природного тепла (грунта, грунтовых вод, поверхностных вод, воздуха) или сбросного промышленного тепла является применение тепловых насосных установок (ТНУ) для теплоснабжения.

Принцип действия тепловых насосов основан на работах Карно и заключается в способе переноса тепловой энергии от менее нагреваемого источника (нижнего) к верхнему источнику с помощью затраты работы (в соответствии со вторым законом

термодинамики).

Системы теплоснабжения, основанные на применении тепловых насосов, отличаются экологической чистотой, так как работают без сжигания топлива и не производят вредных выбросов в атмосферу. Кроме того, они характеризуются экономичностью: при подводе к тепловому насосу, например, 1 кВт электроэнергии, в зависимости от режима работы и условий эксплуатации, можно получить до 3 – 5 кВт тепловой энергии. При этом, одна теплонасосная установка одновременно способна обогреть тепловые нагрузки на отопление и горячее водоснабжение.

Мерой энергетической эффективности ТНУ служит коэффициент преобразования энергии η , характеризующий отношение от данной потребителю теплоты $Q_{\text{КК}}$ затраченной (механической или электрической) энергии N ,

Причиной низкой популярности ТНУ в России являются как суровые климатические условия, так и высокая стоимость оборудования. Снижение температуры наружного воздуха пропорционально влияет на коэффициент преобразования энергии ТНУ, в связи с которым стоимость таких установок, способных работать в большом диапазоне температур растет.

Вывод. Самым энергоэффективным методом отопления помещений является использование тепловых насосных установок, которая потребляет электроэнергию только для работы компрессора. Затрат электроэнергии для непосредственного отопления нет.

Крышные котельные, которые получили более широкое использование, являются самым удобным в плане использования и эксплуатации. Несомненным преимуществом является их полная автономность от электроэнергии в случае отключения электричества и работоспособность при самых низких температурах наружного воздуха.

Список литературы:

1. Архипов А.П., Наумов А.Л., Стронгин А.С., Морозова Н.А., Кирчо М.В. Газовая крышная котельная // Патент России №10245 – 1999г.
2. Громов Н.К. Городские теплофикационные системы. М., "Энергия", 1974г, 256с.
3. Вафин, Д. Б. Источники производства теплоты: учебное пособие / Д.Б. Вафин. Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2014 - 242 с.
4. Тепловые насосы в современной промышленности и коммунальной инфраструктуре. Информационно – методическое издание. — М.: Издательство «Перо», 2016. — 204 с.

5. Янтовский Е. И., Пустовалов Ю. В., Янков В. С. Теплонасосные станции в энергетике. - Теплоэнергетика, - 4, 1978, с. 13 - 19.

ISSN 2541-9250

НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ

Международный научный журнал

Ежемесячное научное издание

№1 (46) 2021

ISSN 2541-9250



9 772541 925005 >

Библиографическое описание статьи:

Ганеев Тагир Наилевич. Индивидуальное теплоснабжение зданий и сооружений // Наука через призму времени. – 2021. – №1 (46). – с. 21-23



<http://www.naupri.ru/journal/2827>

© Ганеев Тагир Наилевич, 2021

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2021