

Тема 8.1

Обеспечение пожаровзрывобезопасности систем отопления



Учебные и воспитательные цели:

1. Дать понятие о классификации систем отопления.
2. Сформировать знания об области применения и пожарной опасности систем отопления.

Учебные вопросы

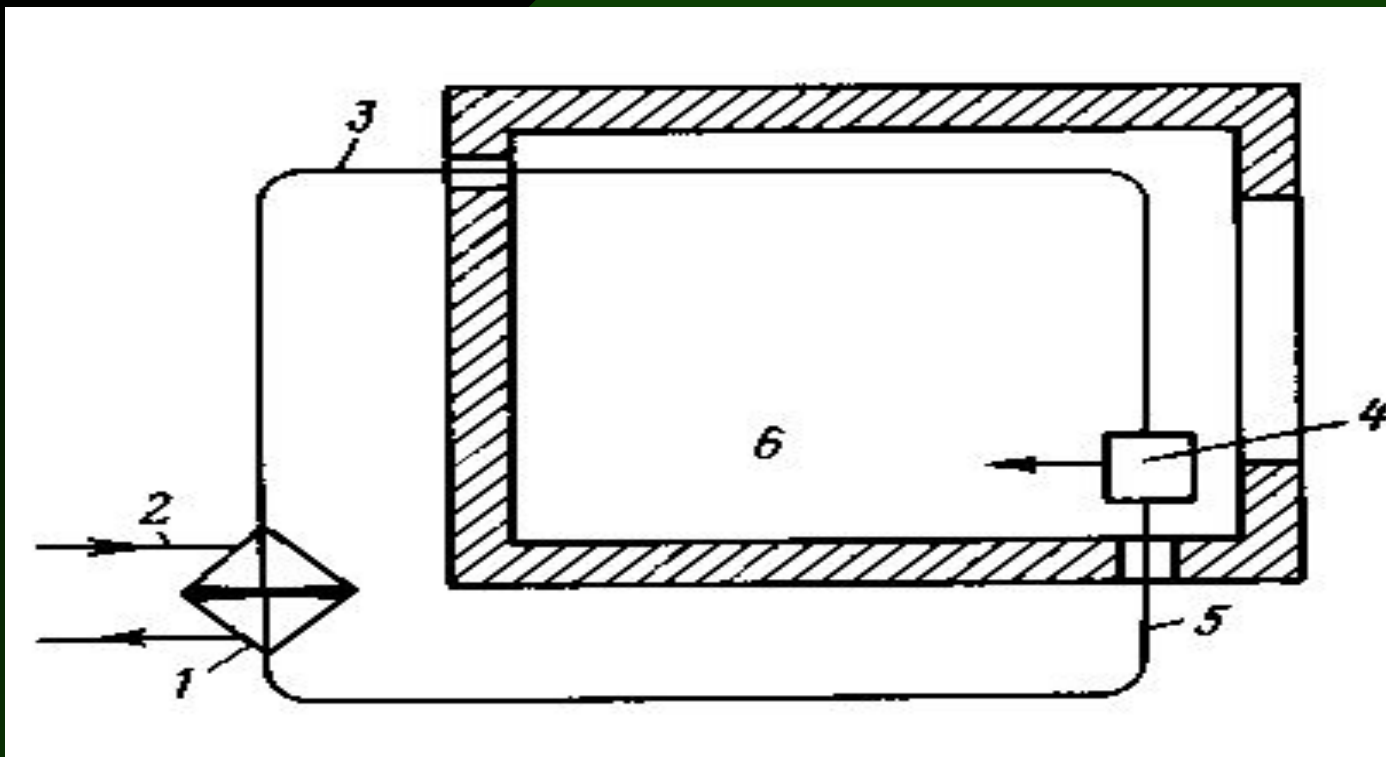
1. Назначение, классификация и область применения систем отопления
2. Местное отопление - пожарная опасность и мероприятия по предотвращению пожаров
3. Системы центрального отопления - пожарная опасность и мероприятия по предотвращению пожаров от систем центрального отопления

Литература

- 1. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
- 2. ППБ 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь.
- 3. ТКП 45-4.03-267-2012. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования.
- 4. НПБ 110-2005. Печное отопление. Требования к устройству печей и их эксплуатации.
- 5. НПБ 16-2000. Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний.

Системы отопления служат для обеспечения нормальных условий жизни и деятельности людей, для сохранения строительных конструкций зданий и материальных ценностей, а в ряде случаев - для обеспечения условий, при которых нормально протекают технологические процессы производства.

Система отопления - комплекс конструктивных элементов, предназначенных для получения, переноса и подачи необходимого (расчетного) количества тепла в обогреваемые помещения.



Система отопления состоит из генератора 1, для получения тепла при сжигании топлива или от постороннего источника 2, нагревательного прибора 4 для передачи тепла отапливаемому помещению 6 и теплопровода 3 - сети труб или каналов для переноса тепла от генератора к нагревательным приборам, 5 - сети труб или каналов для отвода теплоносителя от нагревательных приборов к генератору.

Перенос тепла осуществляется теплоносителем — жидким (вода) или газообразным (пар, воздух, газ). Вода, пар и продукты сгорания передают тепло помещению через стенки нагревательных приборов. Температура нагретого воздуха при подаче составляет 40..70° С.

По месту размещения генератора тепла относительно отапливаемых помещений системы отопления подразделяются на

местные

центральные.

Местные системы - в которых генератор тепла, нагревательные приборы и теплопроводы находятся непосредственно в отапливаемом помещении и конструктивно объединены в одной установке.

Пример - отопительная печь. Генератором тепла в ней является топливник, где происходит сжигание топлива (твердого, жидкого или газообразного). Тепло, полученное при сжигании топлива, переносится теплоносителем — горячими газами по теплопроводам — (каналам) и передается в помещение через нагревательный прибор — стенки печи. Радиус действия местного отопления ограничен одним или двумя-тремя смежными помещениями.

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ - в которых генераторы тепла расположены вне отапливаемых помещений. Генератор тепла и нагревательные приборы таких систем отопления отдалены друг от друга. Теплоноситель нагревается в генераторе, находящемся в тепловом центре (ТЭЦ, котельная), перемещается по теплопроводам в отдельные помещения и, передав тепло через нагревательные приборы, возвращается в тепловой центр.

Достоинства печного отопления — возможность сжигания любого вида топлива, незначительный расход металла на устройство печей, простота эксплуатации.

Недостатки — возможность возникновения пожара, наличие площадей для хранения топлива, трудоемкость топки печей, уменьшение полезной площади внутренних помещений на 5..8 %, суточные колебания температуры воздуха в помещении, возможность отравления угарным газом.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕЧЕЙ

- по назначению;
- по материалу изготовления;
- по теплоемкости;
- по длительности горения топлива;
- по этажности;
- по температуре нагрева стенок;
- по виду сжигаемого топлива;
- по способу отвода дымовых газов.

По назначению:

- отопительные, которые предназначены только для отопления помещений и зданий (щитки без кухонных плит и т.д.);
- отопительно-варочные или комбинированные, которые предназначены как для отопления помещений, так приготовления пищи (так называемые «русские» печи, кухонные плиты и щитки при них).

По материалу:

- кирпичные;
- блочные из жароупорного бетона с арматурой;
- металлические с футеровкой топливника огнеупорным кирпичом и без нее.

По теплостемкости:

- **теплостемкие**, это печи с активным объемом $0,2\text{м}^3$ и более, с внешними стенками толщиной в области топливника не менее 6см., в прочих местах - не менее 4см;

- **нетеплостемкие**, это печи с активным объемом менее $0,2\text{м}^3$ (как правило это металлические печи, в том числе и переносные, так называемые "печи-буржуйки").

Активным считается объем нагревающего массива печи без вычета пустот. Высоту активного объема принимают от уровня колосниковой решетки до верхней плоскости перекрытия. При этом высота активного объема принимается от уровня колосниковой решетки или от дна нижнего газовада до верхней плоскости перекрытия при толщине его не более 14 см или до его нижней плоскости — при толщине более 14 см.

По длительности горения:

- кратковременного периодического горения и продолжительностью от 1 до 3 часов;
- длительного горения (с загрузкой топлива 1-2 раза в сутки).

По этажности:

- одноэтажные;
- двухъярусные (двухэтажные) с самостоятельными топливниками на каждом этаже;

По температуре нагрева стенок:

- печи умеренного прогрева с максимальной температурой в отдельных точках поверхности до 80-90°C (с толщиной стенок не менее 12 см.);
- повышенного прогрева с максимальной температурой в отдельных точках поверхности до 120°C (с толщиной стенок 6,5-7см).
- высокого прогрева - более 120°C, (нетеплоемкие печи).

По виду сжигаемого топлива;

- для дров и других видов твердого топлива.

По способу отвода дымовых газов:

- в коренную трубу — дымоход со своим фундаментом;
- в насадную трубу — дымоход опирается на корпус печи.

Пожарная опасность печного отопления.

Пожары от печного отопления происходят при неправильном устройстве печей, их неисправности или нарушении правил эксплуатации.

Статистика показывает, что количество загораний, вызванных печным отоплением, ежегодно составляет 13—17 % общего числа пожаров, в холодное время года — 80 % всех происходящих в этот период пожаров.

Причины возникновения пожаров от печного отопления :

- 1) непосредственное воздействие пламени, топочных газов, искр на сгораемые конструкции зданий через трещины и неплотности в кладке печей и дымоходов;
- 2) соприкосновение сгораемых строительных конструкций с поверхностями элементов печного отопления, имеющих высокую температуру из-за недостаточной толщины стенок печей или дымоходов (несоответствие размеров противопожарных разделок);
- 3) отсутствие или несоответствие противопожарных отступок между нагретыми поверхностями печи и сгораемыми конструкциями;
- 4) действие лучистой энергии через топочные и другие эксплуатационные отверстия на горючие материалы,
- 5) попадание на сгораемые части зданий и предметы горящего топлива и искр;
- 6) использование ЛВЖ и ГЖ для розжига топлива.

- Для предотвращения пожаров от печного отопления важен правильный выбор печей по их теплоотдаче, а также строгое соблюдение требований пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации печей.
- В местах, где конструкции зданий группы горючести Г1-Г4 (стены, перегородки, перекрытия, балки) примыкают к печам и дымовым трубам, предусматривают разделку.

- **Разделка** – нормируемое утолщение стенки печи или дымового канала, трубы в месте примыкания к ограждающим конструкциям помещения, выполненных из материалов группы горючести Г1-Г4 (п.46 СТБ 11.0.03-95).
- **Отступка** – нормируемое расстояние от наружной поверхности печи или дымового канала, трубы до ограждающих конструкций помещения, выполненных из материалов группы горючести Г1-Г4 (п.45 СТБ 11.0.03-95)

Размеры разделок и отступок принимаются согласно приложению С.

- Системы центрального отопления в зависимости от применяемого в них теплоносителя могут быть водяными, паровыми, комбинированными и воздушными.
- Системы водяного отопления подразделяются на низкотемпературные - с предельной температурой горячей воды 85 - 105°С и высокотемпературные - с температурой воды более 105° С.

В паровом отоплении теплоноситель — пар (влажный, насыщенный).

В зависимости от давления пара они подразделяется на системы низкого, высокого давления, вакуум-паровые. Устройством эти системы не отличаются от систем водяного отопления.

Преимущество парового отопления — меньшие потери тепла.

Комбинированной называют систему отопления, в которой применено два различных теплоносителя или один теплоноситель с различными параметрами.

Системы воздушного отопления:

- паровоздушные,
- водо-воздушные,
- электровоздушные,
- газовоздушные,
- огневоздушные.

По способу передвижения воздуха

воздушные системы могут быть:

- с естественным побуждением;
- механическим побуждением.

Пожарная опасность систем центрального отопления

- Пожарная опасность систем центрального отопления обусловлена конструкцией отопительных и нагревательных приборов, температурой на их поверхности, способом передачи тепла.
- Наибольшую пожарную опасность представляет паровое отопление высокого давления, так как температура пара находится в зависимости от давления.

- Температура на нагревательных приборах достигает 150°C , а длительное воздействие такой температуры на древесину и другие сгораемые материалы может вызвать их возгорание.
- Наименее опасны водяные системы отопления низкого давления. Но при использовании их для обогрева помещений производств с применением веществ, склонных вступать в химическую реакцию с водой, в результате аварий или неисправностей системы отопления может возникнуть пожар.
- Воздушные системы отопления опасны для производственных зданий категорий А, Б, В. Они могут служить причиной возникновения пожара и путями его развития.

Для получения пара или приготовления горячей воды служат котельные различных видов.

По размещению они бывают:

- отдельно стоящие;
- пристроенные к зданиям иного назначения,
- встроенные в здания иного назначения.

Паровые и водяные котлы в зависимости от давления пара и температуры воды подразделяются на:

- котлы низкого давления:

паровые $p < 0,17$ МПа;

водяные $T < 115^{\circ}\text{C}$;

- котлы высокого давления:

паровые $p > 0,17$ МПа;

водяные $T > 115^{\circ}\text{C}$.