

**Пожарная безопасность систем отопления и вентиляции**

Курсант Фирскин В.В.  
Научный руководитель Онищенко С.А.  
ГБОУ ВО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
Россия, г.Донецк

Внутреннее теплоснабжение и отопление зданий осуществляется от централизованных и автономных источников тепла, индивидуальных теплогенераторов, печей, каминов и местных нагревательных приборов и аппаратов.

В качестве централизованных источников тепла используются тепловые электростанции (ТЭС) и крупные котельные.

К автономным источникам тепла относятся отдельно стоящие, встроенные, пристроенные и крышные котельные, а также когенерационные газотрубные или газопоршневые установки для выработки электрической и тепловой энергии.

Индивидуальные теплогенераторы (электрические котлы и котлы на твердом, жидком и газообразном топливе) применяются в системах поквартирного теплоснабжения многоквартирных жилых зданий и индивидуальных системах отопления малоэтажных зданий.

В качестве местных источников теплоты применяются печи, камины, газовые и электрические инфракрасные излучатели, бытовые приборы и аппараты.

Теплогенерирующие источники тепла являются пожароопасными при использовании высокотемпературных теплоносителей и высоких температурах на теплоотдающих поверхностях.

Пожарная безопасность при устройстве и эксплуатации отопительных систем, теплогенераторов, печей, каминов и других источников тепла обеспечивается соблюдением требований, изложенных в нормативных документах. Для обеспечения нормируемых параметров микроклимата в помещениях жилых, общественных и административно-бытовых зданий и чистоты воздуха в рабочей зоне производственных и складских зданий используются общие системы вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования для групп помещений, расположенных на разных этажах.

Для обеспечения защиты людей от воздействия опасных факторов пожара на путях эвакуации предусматривается использование приточных систем для создания избыточного давления в защищаемых объемах и вытяжных систем противодымной вентиляции для удаления при пожаре продуктов горения и термического разложения из коридоров и помещений.

Системы противодымной вентиляции являются составной частью системы противопожарной защиты зданий и играют важную роль в обеспечении их пожарной безопасности.

Отопление – это искусственный обогрев помещений в целях возмещения в них тепловых потерь и поддержания температуры воздуха, отвечающей условиям теплового комфорта для людей или требованиям технологического процесса.

Системы отопления классифицируются по ряду признаков. В зависимости от места размещения генератора теплоты относительно отапливаемого помещения различают системы местного и центрального отопления.

Местными системами отопления называются устройства, у которых генератор теплоты и нагревательный прибор конструктивно объединены и расположены в отапливаемом помещении. В местных отопительных системах теплопроводы обычно отсутствуют. К ним относятся печное, а также газовое и электрическое отопление (при размещении газовых отопительных аппаратов и электронагревательных приборов непосредственно в обогреваемых помещениях).

Центральными системами отопления называются системы, в которых генератор теплоты размещен в отдельном помещении, а в отапливаемых помещениях расположены только нагревательные приборы, соединенные между собой разветвленной системой теплопроводов.

Центральные системы отопления классифицируются по виду и параметрам теплоносителя, способу его перемещения, по схеме прокладки магистральных трубопроводов, по преобладающему виду теплоотдачи нагревательных приборов (конвективные, лучистые, конвективно-лучистые нагревательные приборы).

Воздушное отопление применяется в зданиях различного назначения совместно с системами приточной вентиляции. Теплоносителем является наружный воздух, очищенный от пыли и нагретый в калориферах до температуры 30–45 °С. Подача воздуха в отапливаемые помещения осуществляется вентиляторами по воздуховодам. В производственных помещениях может устраиваться бесканальное воздушное отопление, когда калорифер для нагревания воздуха располагается непосредственно в отапливаемом помещении (если это допустимо нормами).

Системы воздушного отопления классифицируются по месту размещения генератора теплоты, виду подачи воздуха в помещениях, схеме и конструктивным особенностям систем.

В зависимости от места размещения генератора теплоты (калорифера) различают центральные и местные системы воздушного отопления. Применение систем воздушного отопления с большим радиусом действия экономически нецелесообразно.

По виду подачи нагретого воздуха в помещения системы воздушного отопления классифицируют на прямооточные, с частичной и полной рециркуляцией. В прямооточных системах воздух забирается снаружи здания, очищается от пыли, проходит термовлажностную обработку и вентилятором подается в помещение. При частичной рециркуляции к наружному воздуху подмешивается воздух, удаляемый из помещения. При полной рециркуляции нагревается только воздух помещения. Чаще всего по этому принципу работают местные воздушно-отопительные агрегаты.

Системы парового отопления в зависимости от параметров теплоносителя разделяют на системы высокого и низкого давления, а также вакуумные. Паровые системы отопления высокого и низкого давления целесообразно применять в производственных зданиях и сооружениях, где используется пар для технологических нужд. Вакуумные системы парового отопления применяются крайне редко, так как трудно поддерживать в системе давление ниже атмосферного.

В системах парового отопления теплоносителем является водяной пар. Передача теплоты от теплоносителя к нагревательным приборам происходит за счет его конденсации. Поверхности нагревательных приборов при паровом отоплении имеют температуру 100–130 °С.

По виду движения конденсата системы бывают с самотечным возвратом конденсата и насосные. Первые устраиваются при малом радиусе действия (не более 50 м) и размещении котла ниже уровня нагревательных приборов.

Водяные системы отопления наиболее широко распространены в жилых, общественных и производственных зданиях, так как обладают преимуществами перед другими системами отопления: простотой централизованного регулирования теплоотдачи нагревательных приборов, возможностью поддержания на поверхности нагревательных приборов умеренных температур, исключая процессы термического разложения органических пылей, бесшумностью работы и простотой эксплуатации. Однако системы водяного отопления имеют и ряд недостатков: ограниченный радиус действия из-за больших потерь давления и высоты систем, повышенная опасность замерзания и др. Водяные системы в зависимости от способа перемещения и параметров теплоносителя подразделяются на системы с естественной и механической циркуляцией теплоносителя.

Системы отопления и отопительные аппараты являются элементами строительного-технологического оборудования, поэтому при их выборе необходимо учитывать как общие строительные-монтажные, техникоэкономические, эксплуатационные, так и специальные санитарно-гигиенические требования пожарной безопасности. С учетом строительномонтажных требований отопительные системы следует увязывать с архитектурно-планировочными и конструктивными решениями здания, предусматривать возможность монтажа индустриаль-

ными методами из унифицированных изделий заводского изготовления. Технические характеристики систем должны обеспечивать надежность, простоту и удобство эксплуатации, возможность автоматизации, централизованного или группового регулирования. Так, для зданий, в которых не допускаются перерывы в подаче тепла (больницы, родильные дома, детские учреждения, картинные галереи и др.), технические решения тепловых сетей предусматривают двустороннее питание, обеспечивающее 100%-й расход теплоты. С помощью автоматики и блокировки осуществляются контроль и регулирование давления и температуры теплоносителя, переключение на гидравлически независимые зоны при аварии или неисправности системы, автоматическое включение подпиточных устройств и резервных источников питания.

Для крупных тепловых сетей теплопроизводительностью 700 кВт и более в тепловых пунктах предусматривается телемеханизация: телеизмерение параметров, телесигнализация о нарушениях в работе, телеуправление аппаратурой систем.

С учетом санитарно-гигиенических требований отопительные системы должны поддерживать в обслуживаемых помещениях расчетный микроклимат, который определяется действующим на организм человека сочетанием температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температурой нагретых поверхностей.

При проектировании систем отопления в зависимости от назначения здания и его особенностей выбираются вид отопления, схема отопительной системы, определяются допустимые температуры теплоносителей и нагревательных приборов. В соответствии с этими требованиями в производственных зданиях наибольшее распространение находят центральные системы воздушного и водяного отопления. При этом воздушному отоплению (как более пожаробезопасному) отдается предпочтение при проектировании вновь строящихся и реконструируемых зданий. Для помещений, работа в которых производится более 8 ч в сутки, воздушное отопление следует совмещать с приточной вентиляцией.

Безопасность эксплуатации отопительных систем, печей и аппаратов во многом зависит от правильности их выбора. Для выбора вида и теплопроизводительности (тепловой мощности) отопительной системы, печи или аппарата необходимо знать тепловые потери отапливаемого помещения или здания. Применение отопительных установок с недостаточной теплопроизводительностью может привести к нарушению безопасного режима их эксплуатации или к установке дополнительных временных отопительных устройств, повышающих пожарную опасность. В зданиях и сооружениях системы отопления должны восполнять: тепловые потери через ограждающие конструкции здания, сооружения или помещения; расходы теплоты на нагревание наружного воздуха, поступающего путем инфильтрации через неплотности наружных ограждающих конструкций; расходы теплоты на нагревание поступающих извне материалов, оборудования и транспортных средств; тепловой поток от постоянных источников явного тепла (технологическое тепловыделение, электрические приборы, люди и др.).

Тепловые потери через ограждающие конструкции здания или помещения складываются из тепловых потерь через отдельные строительные конструкции: наружные и внутренние стены, покрытия, окна, наружные двери, пол и др.

Потери теплоты через внутренние строительные конструкции учитываются только при разности температур между отапливаемым и соседним помещениями более 3 °С.