# Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Кафедра "Автотранспортная и техносферная безопасность"

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИАЛИНЕ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА»

Составитель:

И.С. Кощеев

# СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие №1. Решение задач по определению параметров
электродвигателей переменного тока
Практическое занятие №2. Требование нормативных документов к
ПКП по место их размещения на объектах, правила монтажа
гребования к электропитанию ПКП. Методика проверки
работоспособности ПКП источников электропитания и шлейфов
сигнализации с различным оборудованием12
Практическое занятие №3. Спринклерные и дренчерные установки:
водопитатели, контрольно-пусковые узлы оросители, дозаторы.
Методика проверки работоспособности. Требования нормативных
документов к монтажу и эксплуатации20
Практическое занятие №4. Установки газового пожаротушения.
Методика проверки работоспособности УГПТ. Требования
нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок26
Практическое занятие №5. Установки порошкового, аэрозольного
пожаротушения. Методика проверки работоспособности. Требования
нормативных документов к монтажу и эксплуатации40
Практическое занятие №6. Автоматическая система противодымной
защиты зданий повышенной этажности (АСПЗ) системы оповещения
управления эвакуации (СОУЭ). Методика проверки работоспособности
АСПДЗ и СОУЭ. Требования нормативных документов к монтажу и
эксплуатации
Практическое занятие №7. Виды обследований УАПЗ, методика
их проведения Приемка в эксплуатацию. Документация по
результатам обследований и приемки УАПЗ50
Список литературы64

#### Практическое занятие №1

Методика проверки работоспособности пожарных извещателей. Требования нормативных документов по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах, правила монтажа.

**Цель занятия:** ознакомить студента с основами методики проверки работоспособности пожарных извещателей и требованиями нормативных документов по выбору пожарных извещателей, принципами их размещения на объектах, правилами монтажа.

**Студент должен научиться**: проводить проверку работоспособности пожарных извещателей, правильно размещать и монтировать их на объектах.

#### Теоретический материал.

ПИ должны обеспечивать информационную и электрическую совместимость с приемно-контрольными приборами.

ПИ должен быть восстанавливаемым изделием, обеспечивающим проверку на каждом его образце всех нормируемых технических характеристик при сертификационных, периодических, приемосдаточных испытаниях и испытаниях других видов, входном контроле, а также проверку работоспособности в процессе эксплуатации.

Нормативно-технические документы на ПИ могут содержать информацию о селективной чувствительности ПИ к тестовым очагам пожара в соответствии с ГОСТ.

Требования надежности.

Средняя наработка на отказ ПИ должна быть не менее 60 000 ч. Для тепловых ПИ, не потребляющих электрический ток, не менее 200 000 ч. Конкретные значения средней наработки на отказ указываются в соответствующих нормах на ПИ каждого типа. Условия, для которых нормируются показатели безотказности, сохраняемости и долговечности, должны быть указаны в технической документации на ПИ конкретного типа.

ПИ должен быть рассчитан на круглосуточную непрерывную работу. Средний срок службы ПИ должен быть не менее 10 лет.

 $\Pi$ И должен быть устойчив к воздействию повышенной температуры окружающей среды. Степени жесткости определяют температурой и длительностью выдержки. Температуру выдержки выбирают из ряда: 40, 50, 55, 70, 85, 100, 125°C .

 $\Pi$ И должен быть устойчив к воздействию пониженной температуры окружающей среды. Степени жесткости определяют температурой и длительностью выдержки. Температуру выдержки выбирают из ряда: минус 10, минус 25, минус 30, минус 40°C .

ПИ должен быть прочен при воздействии повышенной темпера- туры окружающей среды. Температура и длительность испытания задаются в НПБ на конкретные типы ПИ.

ПИ должен быть устойчив к воздействию относительной влаж-ности воздуха 93 % при повышенной температуре окружающей среды 40°С или к циклическому воздействию повышенной влажности (2 цикла):

а)верхнее значение температуры 40°С;

б)нижнее значение температуры 25°C; относительная влажность:

в)при верхнем значении температуры 93 %;

г)при нижнем значении температуры 95 %.

ПИ должен быть прочен при воздействии относительной влажности воздуха 93 %, при повышенной температуре окружающей среды 40°C в течение 21 сут.

ПИ должен быть устойчив к воздействию ударных импульсов полусинусоидальной формы. Длительность импульса и пиковое ускорение должны соответствовать ГОСТ и быть установлены в технической документации на ПИ конкретных типов .

ПИ должен быть устойчив к воздействию на его поверхность прямого механического удара энергией 1,9 Дж.

ПИ должен быть устойчив к воздействию синусоидальной вибрации с ускорением  $4,905 \text{ м/c}^2 (0,5g)$  в диапазоне частот  $10...150 \text{ }\Gamma\text{ц}$ .

ПИ должен быть прочен при воздействии синусоидальной вибрации с ускорением  $9.81 \text{ м/c}^2$  (1g) в диапазоне частот  $10...150 \text{ }\Gamma\text{ц}$  .

ПИ, предназначенный для эксплуатации в агрессивных средах, должен быть прочен при воздействии агрессивной среды с содержанием диоксида серы 25 ppm при температуре 25°C и относительной влажности 93 % продолжительностью 21 сут.

Степени жесткости величин внешних воздействующих факторов устанавливают в соответствующих нормах или технических условиях на ПИ конкретных типов.

ПИ должны содержать встроенный оптический индикатор красного цвета, включающийся в режиме передачи тревожного извещения. При невозможности установки оптического индикатора в ПИ последний должен обеспечивать возможность подключения выносного оптического индикатора или иметь другие средства для местной индикации режима передачи тревожного извещения.

Если конструкция ПИ предусматривает крепление его в розетке, то должно быть обеспечено формирование извещения о неисправности на приемно-контрольном приборе при отсоединении ПИ от розетки.

Подстроенные элементы калибровки или настройки ПИ, используемые в процессе производства, не должны иметь доступ извне после изготовления ПИ.

При возможности внешней подстройки чувствительности ПИ должны быть выполнены следующие требования:

- а) каждому уровню чувствительности должна соответствовать определенная маркировка на ПИ;
- б) после монтажа ПИ не должно быть прямого доступа к средствам подстройки.

Степень защиты ПИ, обеспечиваемая оболочкой, должна быть установлена в соответствии с ГОСТ.

Степень защиты ПИ, обеспечиваемая оболочкой, определяется областью его применения в соответствии с ГОСТ.

ПИ должен быть сконструирован и изготовлен таким образом, чтобы он не представлял пожарной опасности.

При нормальной работе и работе ПИ в условиях неисправности ни один из элементов его конструкции не должен иметь температуру выше допустимых значений, установленных ГОСТ.

ПИ должен соответствовать требованиям электробезопасности и обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже и регламентных работах и соответствовать ГОСТ у.

Требования к ПИ, предназначенным для установки во взрывоопасных зонах, должны соответствовать ГОСТ и быть установлены конкретных типов.

Требования предьявляемые к ПИ техрегламентом:

Статья 54. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

- 1. Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта.
- 2. Системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. Перечень объектов, подлежащих обязательному оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности.

Статья 83. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации

- 1. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны монтироваться в зданиях, сооружениях и строениях в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке. Автоматические установки пожаротушения должны быть обеспечены:
- 1) расчетным количеством огнетушащего вещества, достаточным для ликвидации пожара в защищаемом помещении, здании, сооружении или строении;
  - 2) устройством для контроля работоспособности установки;

- 3) устройством для оповещения людей о пожаре, а также дежурного персонала и (или) подразделения пожарной охраны о месте его возникновения;
- 4) устройством для задержки подачи газовых и порошковых огнетушащих веществ на время, необходимое для эвакуации людей из помещения пожара;
  - 5) устройством для ручного пуска установки пожаротушения.
- 2. Способ подачи огнетушащего вещества в очаг пожара не должен приводить к увеличению площади пожара вследствие разлива, разбрызгивания или распыления горючих материалов и к выделению горючих и токсичных газов.
- 3. В проектной документации на монтаж автоматических установок пожаротушения должны быть предусмотрены меры по удалению огнетушащего вещества из помещения, здания, сооружения или строения после его подачи.
- 4. Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, приборы управления установками пожаротушения, технические средства управления системой противодымной защиты, инженерным и технологическим оборудованием.
- 5. Автоматические установки пожарной сигнализации должны обеспечивать информирование дежурного персонала об обнаружении неисправности линий связи и технических средств оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, управления системами противопожарной защиты, приборами управления установками пожаротушения.
- 6. Пожарные извещатели и побудители автоматических установок пожаротушения, систем пожарной сигнализации должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения.
- 7. Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения.
- 8. Пожарные приемно-контрольные приборы, как правило, должны устанавливаться в помещениях с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении раздельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений.
- 9. Ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.
- 10. Требования к проектированию автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации устанавливаются настоящим Федеральным законом и (или) нормативными документами по пожарной безопасности.

Статья 103. Требования к автоматическим установкам пожарной сигнализации

- 1. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электрическую и информационную совместимость друг с другом, а также с другими взаимодействующими с ними техническими средствами.
- 2. Линии связи между техническими средствами автоматических установок пожарной сигнализации должны быть выполнены с учетом обеспечения их функционирования при пожаре в течение времени, необходимого для обнаружения пожара, выдачи сигналов об эвакуации, в течение времени, необходимого для управления другими техническими средствами.
- 3. Приборы управления пожарным оборудованием автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать принцип управления в соответствии с типом управляемого оборудования и требованиями конкретного объекта.
- 4. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием на время выполнения ими своих функций.
- 5. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны быть устойчивы к воздействию электромагнитных помех с предельно допустимыми значениями уровня, характерного для защищаемого объекта, при этом данные технические средства не должны оказывать отрицательное воздействие электромагнитными помехами на иные технические средства, применяемые на объекте защиты.
- 6. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электробезопасность.

Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта

Выбор типа точечного дымового пожарного извещателя рекомендуется производить в соответствии с его чувствительностью к различным типам дымов.

Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени или перегретых поверхностей (как правило, свыше 600 °C), а также при наличии пламенного горения, когда высота помещения превышает значения предельные для применения извещателей дыма или тепла, а также при высоком темпе развития пожара, когда время обнаружения пожара извещателями иного типа не позволяет выполнить задачи защиты людей и материальных ценностей.

Спектральная чувствительность извещателя пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля извещателя.

Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается тепловыделение и применение извещателей других типов невозможно из-за наличия факторов, приводящих к их срабатываниям при отсутствии пожара.

Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели следует применять для обнаружения очага пожара, если в зоне контроля не предполагается перепадов температуры, не связанных с возникновением пожара, способных вызвать срабатывание пожарных извещателей этих типов.

Максимальные тепловые пожарные извещатели не рекомендуется применять в помещениях, где температура воздуха при пожаре может не достигнуть температуры срабатывания извещателей или достигнет ее через недопустимо большое время.

При выборе тепловых пожарных извещателей следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20° С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении.

Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение определенного вида газов в концентрациях, которые могут вызвать срабатывание извещателей. Газовые пожарные извещатели не следует применять в помещениях, в которых в отсутствие пожара могут появляться газы в концентрациях, вызывающих срабатывание извещателей.

В том случае, когда в зоне контроля преобладающий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинацию пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, или комбинированные пожарные извещатели.

Суммарное значение времени обнаружения пожара пожарными извещателями и расчетного времени эвакуации людей не должно превышать времени наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки рекомендуется производить в соответствии с приложением М.

Пожарные извещатели следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов и других нормативных документов по пожарной безопасности, технической документации на извещатели конкретных типов и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения.

Дымовые пожарные извещатели, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения и определения места пожара в помещениях, в которых одновременно выполняются следующие условия:

основным фактором возникновения очага загорания в начальной стадии является появление дыма;

в защищаемых помещениях возможно присутствие людей.

Такие извещатели должны включаться в единую систему пожарной сигнализации с выводом тревожных извещений на прибор приемно-контрольный пожарный, расположенный в помещении дежурного персонала.

Данные извещатели рекомендуется применять в гостиницах, лечебных учреждениях, экспозиционных залах музеев, картинных галереях, читальных залах библиотек, помещениях торговли, вычислительных центрах.

Размещение пожарных извещателей

Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загораний на контролируемой площади помещений или зон помещений, а количество извещателей пламени — и по контролируемой площади оборудования.

В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме «ИЛИ»

В случае применения аспирационного извещателя, если специально не уточняется, необходимо исходить из следующего положения: в качестве одного точечного (безадресного) пожарного извещателя следует рассматривать одно воздухозаборное отверстие. При этом извещатель должен формировать сигнал неисправности в случае отклонения расхода воздушного потока в воздухозаборной трубе на величину 20 % от его исходного значения, установленного в качестве рабочего параметра.

В защищаемом помещении или выделенных частях помещения допускается устанавливать один автоматический пожарный извещатель, если одновременно выполняются условия:

- а) площадь помещения не больше площади, защищаемой пожарным извещателем, указанной в технической документации на него, и не больше средней площади.
- б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности пожарного извещателя в условиях воздействия факторов внешней среды, подтверждающий выполнение им своих функций, и формируется извещение об исправности (неисправности) на приемно-контрольном приборе;
- в) обеспечивается идентификация неисправного извещателя с помощью световой индикации и возможность его замены дежурным персоналом за установленное время.
- г) по срабатыванию пожарного извещателя не формируется сигнал на управление установками пожаротушения или системами оповещения о пожаре 5-го типа по, а также другими системами, ложное функционирование которых может привести к недопустимым материальным потерям или снижению уровня безопасности людей.

Точечные пожарные извещатели следует устанавливать под перекрытием.

При невозможности установки извещателей непосредственно на перекрытии допускается их установка на тросах, а также стенах, колоннах и других несущих строительных конструкциях.

При установке точечных извещателей на стенах их следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от угла.

При подвеске извещателей на тросе должны быть обеспечены их устойчивое положение и ориентация в пространстве.

В случае применения аспирационных извещателей допускается устанавливать воздухозаборные трубы, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости.

При размещении пожарных извещателей на высоте более 6 м должен быть определен вариант доступа к извещателям для обслуживания и ремонта.

В помещениях с крутыми крышами, например диагональными, двускатными, четырехскатными, шатровыми, пильчатыми, имеющими наклон более 10 градусов, часть извещателей устанавливают в вертикальной плоскости конька крыши или самой высокой части здания.

Площадь, защищаемая одним извещателем, установленным в верхних частях крыш, увеличивается на 20 %.

Если плоскость перекрытия имеет разные уклоны, то извещатели устанавливаются у поверхностей, имеющих меньшие уклоны.

Размещение точечных тепловых и дымовых пожарных извещателей следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. В случае применения аспирационного пожарного извещателя расстояние от воздухозаборной трубы с отверстиями до вентиляционного отверстия регламентируется величиной допустимого воздушного потока для данного типа извещателя.

Точечные и линейные, дымовые и тепловые пожарные извещатели, а также аспирационные следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние края которых отстоят от потолка на 0,6 м и менее.

При установке точечных дымовых пожарных извещателей в помещениях шириной менее 3 м или под фальшполом или над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м расстояния между извещателями, указанные в СП допускается увеличивать в 1,5 раза.

При расстановке пожарных извещателей под фальшполом, над фальшпотолком и в других недоступных для просмотра местах должна быть обеспечена возможность определения места расположения сработавшего извещателя (например, они должны быть адресными или адресуемыми, то есть иметь адресное устройство, либо подключены к самостоятельным шлейфам пожарной сигнализации, либо должны иметь выносную оптическую индикацию и т.п.). Конструкция перекрытий фальшпола и фальшпотолка должна обеспечивать доступ к пожарным извещателям для их обслуживания.

Установку пожарных извещателей следует производить в соответствии с требованиями технической документации на извещатели конкретных типов.

В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателя, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не нарушающая его работоспособности и эффективности обнаружения загорания.

В случае установки в одной зоне контроля разнотипных пожарных извещателей их размещение производится в соответствии с требованиями настоящих норм на каждый тип извещателя.

Если преобладающий фактор пожара не определен, допускается устанавливать комбинированные пожарные извещатели (дымовой — тепловой) или комбинацию дымового и теплового пожарного извещателя. В этом случае размещение извещателей производится по таблице из СП.

В случае если преобладающим фактором пожара является дым, размещение извещателей про изводится по таблице из СП.

При этом при определении количества извещателей комбинированный извещатель учитывается как один извещатель.

Извещатели, установленные на перекрытии, могут использоваться для защиты пространства, расположенного ниже перфорированного фальшпотолка, если одновременно выполняются условия:

перфорация имеет периодическую структуру и ее площадь превышает 40 % поверхности; минимальный размер каждой перфорации в любом сечении не менее 10 мм;

толщина фальшпотолка не более чем в три раза превышает минимальный размер ячейки перфорации.

Если не выполняется хотя бы одно из этих требований, извещатели должны быть установлены на фальшпотолке в основном помещении, и в случае необходимости защиты пространства за подвесным потолком дополнительные извещатели должны быть установлены на основном потолке.

Извещатели должны быть ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены по возможности в сторону двери, ведущей к выходу из помещения.

Размещение и применение пожарных извещателей, порядок применения которых не определен в настоящем своде правил, необходимо осуществлять в соответствии с рекомендациями, согласованными в установленном порядке.

Общие положения требования к монтажу

Для обеспечения эффективности систем, установленных в здании, в течение срока эксплуатации здания и/ или во время продолжительной работы в здании может возникнуть необходимость их модификации. Следовательно, на начальном этапе выбора варианта размещения технических средств в здании необходимо уделить особое внимание соответствию размеров и способу размещения кабеле проводов, кабелей и т. п., чтобы впоследствии можно было с достаточной степенью гибкости обеспечить необходимые модификации системы. Также имеет значение простота технического обслуживания и ремонта, обеспечение надежной защиты системы от механического повреждения и несанкционированного доступа.

При размещении аппаратуры контроля и индикации, источников электропитания необходимо обеспечить легкий доступ к ним обслуживающего персонала.

Монтаж системы следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.1. Способ подключения каждой системы тревожной сигнализации к сети должен быть указан в разделе общих технических требований в стандартах на системы конкретного вида.

Монтаж охранно-пожарных извещателей

Выбор типов охранно-пожарных извещателей, их количества, определение мест установки и методов монтажа должны определяться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, с учетом физико-химических свойств веществ и материалов, используемых в защищаемом помещении (объекте): видом и значимостью охраняемого объекта, принятой тактикой охраны, объектовой помеховой обстановкой, размерами и конструкцией блокируемых элементов, техническими характеристиками извещателей. Пр исключено образование просматриваемых («мертвых») зон.

Размещение и монтаж автоматических тепловых, дымовых, световых и ручных пожарных извещателей должны производиться в соответствии с проектом, требованиями СНиП, НПБ и инструкциями.

#### Контрольные вопросы

- 1. Каковы принципы размещения пожарных извещателей?
- 2. Как выбирается тип, применяемого пожарного извещателя?
- 3. Как рассчитывается количество пожарных извещателей для защищаемого помещения?
  - 4. Каковы принципы размещения пожарных извещателей?
  - 5. Как осуществляется монтаж пожарных изещателей?

# Практическое занятие №2

Требование нормативных документов к ПКП по место их размещения на объектах, правила монтажа требования к электропитанию ПКП. Методика проверки работоспособности ПКП источников электропитания и шлейфов сигнализации с различным оборудованием.

**Цель занятия:** ознакомить студента с требованиями нормативных документов к ПКП по месту их размещения на объектах, правилами монтажа и требованиями к электропитанию ПКП, а также с методикой проверки работоспособности ПКП источников электропитания и шлейфов сигнализации с различным оборудованием.

Студент должен научиться: размещать на объектах, правильно монтировать ПКП. а также проверять работоспособность ПКП, источников электропитания и шлейфов сигнализации с различным оборудованием.

#### Теоретический материал.

ПКП относится к техническим средствам контроля и регистрации информации. ПКП предназначен для непрерывного сбора информации от извещателей включенных в шлейф сигнализации, анализа тревожной ситуации объекта формирования и передачи извещений о состоянии объекта на пульт централизованного наблюдения, а также управления местными световыми и звуковыми оповещателями (ВСУ — выносные сигнализационные устройства). ПКП обеспечивает сдачу на охрану и снятие объекта с охраны по принятой тактике, а также в ряде случаев электропитания ПКП имеет (основной, и резервный источник питания — аккумулятор).

По информационной емкости (количеству контролируемых шлейфов сигнализации) ППКП подразделяют на приборы:

- а) малой информационной емкости до 5 шлейфов сигнализации;
- б) средней информационной емкости от 6 до 20 шлейфов сигнализации;
- в) большой информационной емкости свыше 20 шлейфов сигнализации. По информативности ППКП подразделяют на приборы:
- а) малой информативности до 3 видов извещений;
- б) средней информативности от 3 до 5 видов извещений;
- в) большой информативности свыше 5 видов извещений.

По возможности резервирования составных частей ППКП средней и большой информационной емкости подразделяют на приборы:

- а) без резервирования;
- б) с резервированием.

По характеру выдаваемых сигналов оповещатели подразделяются на — звуковые, речевые, световые и комбинированные пожарные оповещатели, приборы управления ими, а также эвакуационные знаки пожарной безопасности., а по исполнению — на оповещатели для использования в помещениях и на открытом воздухе.

Источники электропитания постоянного тока (ИПТ), предназначенны для применения в установках противопожарной защиты зданий, сооружений, помещений и оборудования. ИПТ с зарядным устройством при питании от электрических сетей должен обеспечивать автоматический заряд аккумулятора.

По информационной емкости (количеству охраняемых объектов) средства передачи извещений (СПИ) подразделяют на системы с постоянной информационной емкостью и возможностью наращивания информационной емкости.

По информативности СПИ подразделяются на системы малой (до 2 видов извещений), средней (от 3 до 5 видов извещений) и большой информативности (свыше 5 видов извещений).

По типу используемых линий (каналов) связи СПИ подразделяются на системы, использующие линии телефонной сети (в том числе переключаемые), специальные линии связи, радиоканалы, комбинированные линии связи и др.

По количеству направлений передачи информации СПИ подразделяются на системы с одно- и двунаправленной передачей информации (с наличием обратного канала).

Имеются СПИ с постоянным и переменным форматами сообщения.

По алгоритму обслуживания объектов СПИ подразделяются на неавтоматизированные системы с ручным «взятием» объектов под охрану и «снятием» с охраны после ведения телефонных переговоров дежурного пульта управления с хозорганом и автоматизированные с автоматическим «взятием» и «снятием» (без ведения телефонных переговоров).

По способу отображения поступающей на ПЦН информации СПИ подразделяются на системы с индивидуальным или групповым отображением информации в виде световых и звуковых сигналов, с отображением информации на дисплеях с применением устройств обработки и накопления банка данных.

Требования предъявляемые к приемо-контрольным приборам.

ППКП должны обеспечивать следующие функции:

прием электрических сигналов от ручных и автоматических ПИ со световой индикацией номера шлейфа, в котором произошло срабатывание ПИ, и включением звуковой и световой сигнализации;

контроль исправности шлейфов сигнализации по всей их длине с автоматическим выявлением обрыва или короткого замыкания в них, а также световую и звуковую сигнализацию о возникшей неисправности;

контроль замыкания шлейфов сигнализации и линий связи на землю (если это препятствует нормальной работе ППКП);

ручной или автоматический контроль работоспособности и состояния узлов и блоков ППКП с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;

ручное выключение любого из шлейфов сигнализации, при этом выключение одного или нескольких шлейфов сигнализации должно сопровождаться выдачей извещения о неисправности во внешние цепи;

ручное выключение звуковой сигнализации о принятом извещении с сохранением световой индикации, при этом выключение звуковой сигнализации не должно влиять на прием извещений с других шлейфов сигнализации и на ее последующее включение при поступлении нового тревожного извещения;

преимущественную регистрацию и передачу во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым ППКП;

посылку в ручной ПИ обратного сигнала, подтверждающего прием поданного им извещения о пожаре;

защиту органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц;

автоматическую передачу раздельных извещений о пожаре, неисправности ППКП и несанкционированном проникновении посторонних лиц к органам управления ППКП;

формирование стартового импульса запуска ППУ при срабатывании двух ПИ, установленных в одном защищаемом помещении, с выдержкой не менее

30 с и без выдержки для помещений, в которых пребывание людей не предусмотрено;

автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи (допускается отсутствие у ППКП данной функции, если его электропитание осуществляется от резервированного источника питания, выполняющего данную функцию); возможность включения в один шлейф сигнализации активных (энергопотребляющих) и пассивных ПИ;

контроль состояния резервного источника питания (аккумулятора);

возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре.

ППКП должны обеспечивать регистрацию и отображение изве-щений одним из следующих способов :

световой индикацией;

световой индикацией и звуковым оповещением.

Допускается дополнительное отображение извещений цифропечатающим устройством или на дисплее.

Звуковые оповещения о пожаре и неисправности (ППКП или шлейфа сигнализации) должны различаться между собой.

- 2. В общее извещение о неисправности допускается объединение следующих извещений, передаваемых во внешние цепи:
  - а) о неисправности ППКП;
  - б) о неисправности шлейфа сигнализации;
- в) о несанкционированном доступе посторонних лиц к органам управления ППКП.

Максимальное сопротивление шлейфа сигнализации (без учета сопротивления выносного элемента), при котором ППКП сохраняют работоспособность, должно выбираться из следующего ряда: 0,1; 0,15; 0,22; 0,33; 0,47; 1,0 кОм.

Минимальное сопротивление утечки между проводами шлейфа и между каждым проводом и «Землей», при котором ППКП сохраняют работоспособность, должно быть не более 50 кОм.

ППКП должны иметь следующие показатели назначения, численные значения которых приводятся в технической документации (ТД) на ППКП конкретного типа :

информационную емкость;

информативность;

максимальное сопротивление шлейфа сигнализации без учета сопротивления выносного элемента, при котором ППКП сохраняет работоспособность;

минимальное сопротивление утечки между проводами шлейфа сигнализации и между каждым проводом и «Землей», при котором ППКП сохраняет работоспособность;

величину напряжения и тока дежурного режима, а также тока режима тревожного извещения в шлейфе сигнализации;

диапазон питающих напряжений;

ток, потребляемый от резервного источника питания в дежурном режиме и в режиме тревоги;

максимальное напряжение, коммутируемое выходными контактами; максимальный ток, коммутируемый выходными контактами; время технической готовности к работе;

рабочие условия применения по климатическим воздействиям; рабочие условия применения по механическим воздействиям; помехозащищенность;

габаритные размеры и массу.

Электропитание ППКП должно осуществляться от сети переменного тока напряжением ( $220^{+2}_{-2}^{2}_{3}^{2}_{3}$ ) В и частотой ( $50\pm1$ ) Гц. Допускается электропитание ППКП от источника постоянного тока. В этом случае ППКП должны сохранять работоспособность при изменении напряжения их питания в диапазоне, установленном в ТД на ППКП конкретного типа, но не уже (0.85-1.10)  $U_{HM1}$ , где  $U_{HOM}$  - номинальное значение напряжения питаия ППКП .

Конструкция ППКП должна обеспечивать электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МОм :

- а) между соединенными вместе клеммами питания ППКП и управления средствами АСПТ и соединенными вместе остальными клеммами ППКП;
- б) между соединенными вместе клеммами питания ППКП и управления средствами АСПТ и клеммами защитного заземления (корпусом) ППКП;
- в) между клеммой защитного заземления (корпусом) ППКП и соединен ными вместе всеми остальными клеммами прибора (если общий провод прибора не имеет электрической связи с его корпусом).

Электрическая изоляция между цепями, указанными в п. 9.1.6, должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя и поверхностного разряда испытательное напряжение синусоидальной формы частотой 50 Гц. Величина напряжения - в соответствии с ГОСТ 12997 (9.1.7).

ППКП должны быть рассчитаны на круглосуточную непрерывную работу.

Требования надежности ППКП

ППКП должны быть восстанавливаемыми и обслуживаемыми изделиями.

Средняя наработка на отказ должна составлять, часов на шлейф, не менее:

40000 - для ППКП малой емкости;

30000 - для ППКП средней и большой емкости.

Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию за 1000 ч работы, не более - 0,01.

Среднее время восстановления, ч, не более - 6.

Средний срок службы, лет, не менее - 10 .

Критерии отказа и предельного состояния устанавливаются в технических условиях на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ 27.003.

Требования электромагнитной совместимости

ППКП должны сохранять работоспособность при:

воздействии в цепи питания или в сигнальных линиях наносекундных импульсных помех с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

кратковременных прерываниях в сети переменного тока. Параметры воздействия должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

длительных прерываниях в сети переменного тока. Параметры воздействия должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

нелинейных искажениях в сети переменного тока. Параметры воздействия должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

воздействии электростатических разрядов с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

воздействии электромагнитного поля с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ;

воздействии микросекундных импульсов большой энергии с параметрами не ниже 2-й степени жесткости НПБ

Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести

ППКП должны сохранять работоспособность при:

воздействии синусоидальной вибрации. Параметры воздействия устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ;

многократных ударах. Параметры воздействия устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ;

воздействии повышенной температуры окружающей среды, значение которой устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ;

воздействии пониженной температуры окружающей среды, значение которой устанавливают в ТД на ППКП конкретного типа в соответствии с ГОСТ;

воздействии на них повышенной относительной влажности воздуха 93% при температуре плюс  $40^{\circ}\mathrm{C}$  ;

конденсации влаги на них в результате понижения температуры при относительной влажности воздуха не менее 95%.

Требования безопасности

Конструкция ППКП должна обеспечивать возможность зазем-ления корпуса .

При нормальном и аварийном режимах работы увеличение темпе- ратуры любого элемента конструкции ППКП не должно быть выше допустимых значений, установленных в ГОСТ.

Части ППКП из неметаллических материалов, используемые для наружных частей, должны быть теплостойкими при температуре  $(75\pm2)^{\circ}$ С. Части ППКП, удерживающие токопроводники и поддерживающие соединения в определенном положении, должны быть теплостойкими при температуре  $(125\pm2)^{\circ}$ С.

Части ППКП из неметаллических материалов должны обладать стойкостью в течение 30 с:

к воспламенению при воздействии пламени;

к распространению горения при воздействии пламени.

Наружные части ППКП из неметаллических материалов и части из изоляционных материалов, удерживающие токопроводники в определенном положении, должны выдерживать воздействие накаленных элементов, имеющих температуру  $(550\pm10)^{\circ}$ С. Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Аппаратура и ее размещение

Приборы приемно-контрольные, приборы управления и другое оборудование следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения.

Приборы, по сигналу с которых производится запуск автоматической установки пожаротушения или дымоудаления или оповещения о пожаре, должны быть устойчивы к воздействию внешних помех со степенью жесткости не ниже второй по НПБ .

Резервной емкости приемно-контрольных приборов (количество шлейфов), предназначенных для работы с неадресными пожарными извещателями, применяемых совместно с автоматическими установками пожаротушения, должен быть не менее 10% при числе шлейфов 10 и более .

Приборы приемно-контрольные, как правило, следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. В обоснованных случаях допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении раздельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений. В указанном случае, помещение, где установлены приборы, должно быть оборудовано охранной и пожарной сигнализацией и защищено от несанкционированного доступа.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при ус-ловии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее, чем на 100 мм.

Расстояние от верхнего края приемно-контрольного прибора и прибора управления до перекрытия помещения, выполненного из горю- чих материалов, должно быть не менее 1 м.

При смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов и приборов управления расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления указанной аппаратуры была 0,8-1,5 м.

Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, веду-щим круглосуточное дежурство, должно располагаться, как правило, на первом или

в цокольном этаже здания. Допускается размещение указанного помещения выше первого этажа, при этом выход из него должен быть в вестибюль или коридор, примыкающий к лестничной клетке, имеющей непосредственный выход наружу здания.

Расстояние от двери помещения пожарного поста или помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, до лестничной клетки ведущей наружу, не должно превышать, как правило, 25 м.

Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно обладать следующими характеристиками: площадь, как правило, не менее 15 м<sup>2</sup>;

температура воздуха в пределах 18-25°C при относительной влажности не более 80 %;

наличие естественного и искусственного освещения, а также аварийного освещения, которое должно соответствовать СНиП;

освещенность помещений:

при естественном освещении - не менее 100 лк; от люминесцентных ламп - не менее 150 лк; от ламп накаливания - не менее 100 лк; при аварийном освещении - не менее 50 лк;

наличие естественной или искусственной вентиляции согласно СНиП; наличие телефонной связи с пожарной частью объекта или населенного пункта;

не должны устанавливаться аккумуляторные батареи резервного питания кроме герметизированных.

В помещении дежурного персонала, ведущего круглосуточное дежурство, аварийное освещение должно включаться автоматически при отключении основного освещения.

# Контрольные вопросы:

- 1. Каким образом производится выбор ПКП?
- 2. Как производится место размещения ПКП?
- 3. Дать определение ПКП.
- 4. Перечислить требования к питанию ПКП.
- 5. Каковы пребования к электропроводке и шлейфам пожарной сигнализации?

# Практическое занятие №3

Спринклерные и дренчерные установки: водопитатели, контрольно-пусковые узлы оросители, дозаторы. Методика проверки работоспособности. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации.

**Цель занятия:** ознакомить студента с принципами работы водных АУПТ, методиками проверки работоспособности, правилами монтажа и эксплуатации.

**Студент должен научиться**: правильно монтировать и эксплуатировать водные АУПТ.

#### Теоретический материал.

Классификация установок пожаротушения.

В общем случае, под установками пожаротушения понимается совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащих веществ.

По способу приведения в действие установок пожаротушения (выпуску огнетушащих веществ) они подразделяются на: - ручные (с ручным способом приведения в действие); -автоматические.

При этом, все автоматические установки пожаротушения (кроме спринклерных) могут приводиться в действие ручным и автоматическим способами. Спринклерные установки пожаротушения приводятся в действие исключительно автоматически.

Установки пожаротушения в зависимости от принципа тушения (создание огнетушащей среды в объеме защищаемого помещения или воздействие на горящую поверхность) подразделяют на установки объемного и поверхностного пожаротушения

Отличительной особенностью автоматических установок пожаротушения (АУП) является выполнение ими одновременно и функций автоматической пожарной сигнализации.

По виду огнетушащего вещества — на водяного, пенного, газового, порошкового и парового тушения.

По способу пуска установки пожаротушения классифицируются.

- -автоматическая установка пожаротушения с дублирующим ручным пуском (местным и (или) дистанционным);
  - -автоматическая установка пожаротушения без дублирующего ручного пуска;
- -ручная установка пожаротушения (с местным и (или) дистанционным пуском).

По способу тушения — на установки:

- -объемного пожаротушения; пожаротушения по площади;
- -локального пожаротушения (по объему, по площади).-

Автоматические установки водяного пожаротушения подразделяются по типу оросителей на спринклерные и дренчерные.

Спринклерные установки подразделяют по типу заполнения подводящего питательного и распределительного трубопроводов водой или воздухом.

- -водозаполненные;
- -воздушные;
- -водовоздушные.

Дренчерные установки по виду привода подразделяют:

-электрические;

- -гидравлические;
- -пневматические;
- -механические;
- -комбинированные.

Порядок эксплуатации и технического обслуживания автоматических систем (установок) пожаротушения (АУП) регламентированы ГОСТ, СНиП, НПБ, ведомственными нормами и правилами, технической эксплуатационной документацией на установки.

Ответственность за организацию эксплуатации АУП возложена на руководителей объектов, которые защищены средствами пожарной автоматики.

На каждую АУП должен быть издан приказ или распоряжение по предприятию (организации), назначающий:

лицо, ответственное за эксплуатацию установки;

оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за работоспособным состоянием установок.

На каждую АУП для лиц, ответственных за эксплуатацию установки, и для персонала, обслуживающего эту установку, должны быть разработаны инструкции по эксплуатации с учетом специфики защищаемых помещений, утвержденные руководством предприятия и согласованные с организацией, осуществляющей ТО и Р АУП.

Лицо, ответственное за эксплуатацию АУП, должно своевременно информировать местные органы ГПС об отказах и срабатывании установок.

Оперативный (дежурный) персонал должен иметь и заполнять «Журнал учета неисправностей установки».

Предприятие, осуществляющее ТО и ремонт АУП, должно иметь лицензию ГПС МВД на «Монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты».

Допускается проведение ТО и Р специалистами объекта, имеющими соответствующую квалификацию. При этом порядок проведения работ по ТО и Р должен соответствовать Методическим рекомендациям ВНИИПО[1].

Восстановление работоспособности АУП или АСПС после ее срабатывания или отказа не должно превышать:

для Москвы, С.-Петербурга, административных центров автономных образований в составе Российской Федерации — 6 ч; для остальных городов и населенных пунктов — 18 ч.

Между эксплуатирующей организацией и предприятием, осуществляющим ТО и Р, должен быть заключен и действовать «Договор на техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения».

В помещении диспетчерского пункта должна быть инструкция о порядке действия дежурного диспетчера при получении тревожных сигналов.

Принятию АУП на ТО и Р должно предшествовать первичное обследование установки с целью определения ее технического состояния.

Первичное обследование АУП должно проводиться комиссией, в которую входит представитель органов ГПН.

По результатам обследования АУП должны быть составлены «Акт первичного обследования автоматических установок пожаротушения» и «Акт на выполненные работы по первичному обследованию автоматических установок пожаротушения».

На установку, принятую на TO и P, после заключения договора должны быть заполнены:

паспорт автоматической установки пожаротушения;

журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения . В нем должны быть зафиксированы все работы по ТО и Р, в том числе по контролю качества. Один экземпляр этого журнала должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию установки, второй — в организации, осуществляющей ТО и Р. В журнале должно быть также отмечено проведение инструктажа по технике безопасности персонала, осуществляющего ТО и Р, ответственным за эксплуатацию установки. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатями организаций, обслуживающих АУП и осуществляющая ТО иР;

график проведения технического обслуживания и ремонта (приложение 38 [1]). Порядок ТО и ремонта АУП, а также срок устранения отказа, установок должны соответствовать Методическим рекомендациям. Перечень и периодичность работ по техническому обслуживанию должны соответствовать типовым регламентам технического обслуживания АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р (п; технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП.

На предприятии должна быть в наличии следующая техническая документация:

акт первичного обследования АУП;

акт на выполненные работы по первичному обследованию АУП;

договор на ТО и Р;

график проведения ТО и Р;

технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р;

журнал учета вызовов;

акт технического освидетельствования АУП;

проект на АУП;

паспорта, сертификаты на оборудование и приборы;

ведомость смонтированного оборудования, узлов, приборов и средств автоматизации;

паспорта на зарядку баллонов установок газового пожаротушения;

инструкция по эксплуатации установки;

журнал регистрации работ по ТО и Р;

график дежурств оперативного (дежурного) персонала;

журнал сдачи приемки дежурства оперативным персоналом;

журнал взвешивания (контроля) баллонов с огнетушащим составом установок газового пожаротушения.

Вся необходимая документация на АУП (или ее копни) должна находиться у лица, ответственного за эксплуатацию АУП.

При внешнем осмотре АУП и защищаемых ею помещении необходимо проконтролировать соответствие проекту:

характеристик защищаемого помещения и его горючей нагрузки;

модификации оросителей установок пожаротушения, способа их установки и размещения;

чистоты оросителей;

трубопроводов установок (не допускается использование трубопроводов установок пожаротушения для подвески, прикрепления, присоединения оборудования, не относящегося к АУП);

световой и звуковой сигнализации, находящейся в диспетчерском пункте;

телефонной связи диспетчерского пункта с пожарной охраной предприятия или населенного пункта.

Методика проверки работоспособности АУП.

Проверка установок водяного и пенного пожаротушения:

При проведении обследования технического состояния установок водяного и пенного пожаротушения необходимо руководствоваться ГОСТ, НПБ и требованиями Методических рекомендаций.

В ходе проведения обследования установок водяного и пенного пожаротушения следует проконтролировать:

- 1. Состояние оросителей (в местах, где имеется опасность механических повреждений, оросители должны быть защищены надежными ограждениями, не влияющими на карту орошения и распространение тепловых потоков).
- 2.Типоразмеры оросителей (в пределах каждого распределите льного трубопровода (одной секции) должны быть установлены ороси тели с выходными отверстиями одного диаметра).
- 3. Содержание оросителей (должны постоянно содержаться в чис тоте; в период проведения и защищаемом помещении ремонтных работ оросители должны быть ограждены от попадания на них штукатурки, краски и побелки; после окончания ремонта помещения защитные прис пособления должны быть сняты).
- 4.Наличие запаса оросителей (должен быть не менее 10% для каждого типа оросителей из числа смонтированных на распределитель ных трубопроводах, для их своевременной замены в процессе эксплуата ции).
- 5.Защитное покрытие трубопроводов (в помещениях с химически активной или агрессивной средой они должны быть защищены кислото упорной краской).

6.Наличие функциональной схемы обвязки узлов управления (у каждого узла должна быть вывешена функциональная схема обвязки, а

на каждом направлении — табличка с указанием рабочих давлений, за щищаемых помещений, типа и количества оросителей в каждой секции системы, положения (состояния) запорных элементов в дежурном режи ме).

7. Наличие на резервуарах для хранения неприкосновенного запаса воды для целей пожаротушения устройств, исключающих расход воды на другие нужды. Наличие резервного запаса пенообразователя (должен быть

предусмотрен 100%-й резервный запас пенообразователя).

8.Обеспечение помещения насосной станции телефонной связью с диспетчерским пунктом.

10.Наличие у входа в помещение насосной станции таблички «Станция пожаротушения» и постоянно функционирующего светового табло с аналогичной надписью.

11. Наличие вывешенных в помещении насосной станции четко и аккуратно выполненных схем обвязки насосной станции и принципиаль ной схемы установки пожаротушения. Все показывающие измеритель ные приборы должны иметь надписи о рабочих давлениях и допустимых пределах их измерений.

12.Срок испытаний установки (испытания установок водяного и пенного пожаротушения в период их эксплуатации следует проводить не реже одного раза в 5 лет).

При эксплуатации АУП запрещается:

устанавливать взамен вскрывшихся или неисправных оросителей пробки и заглушки, а также устанавливать оросители с иной, кроме предусмотренной проектной документацией, температурой плавления замка;

складировать материалы на расстоянии менее 0,6 м от оросителей;

использовать трубопроводы установок пожаротушения для подвески или крепления какого-либо оборудования;

присоединять производственное или сантехническое оборудование к питательным трубопроводам установки пожаротушения;

устанавливать запорную арматуру и фланцевые соединения на питательных и распределительных трубопроводах;

использовать внутренние пожарные краны, установленные на спринклер-ной сети, для других целей, кроме тушения пожара;

использовать компрессоры для целей, не связанных с обеспечением работоспособности установки.

Требования к монтажу и эксплуатации АУП

Требования к автоматическим установкам водяного и пенного пожаротушения Ф,3.

Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения должны обеспечивать:

1) своевременное обнаружение пожара и запуск автоматической установки пожаротушения;

- 2) подачу воды из оросителей (спринклерных, дренчерных) автоматических установок водяного пожаротушения с требуемой интенсивностью подачи воды;
- 3) подачу пены из пеногенерирующих устройств автоматических установок пенного пожаротушения с требуемыми кратностью и интенсивностью подачи пены.

Автоматические установки пожаротушения Ф.З.

- 1. Здания, сооружения и строения должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения в случаях, когда ликвидация пожара первичными средствами пожаротушения невозможна, а также в случаях, когда обслуживающий персонал находится в защищаемых зданиях, сооружениях и строениях некруглосуточно.
- 2. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:
- 1) ликвидации пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- 2) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;
- 3) ликвидации пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
- 4) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.
- 3. Тип автоматической установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.

Источники противопожарного водоснабжения

- 1. Здания, сооружения и строения, а также территории организаций и населенных пунктов должны иметь источники противопожарного водоснабжения для тушения пожаров.
- 2. В качестве источников противопожарного водоснабжения могут использоваться естественные и искусственные водоемы, а также внутренний и наружный водопроводы (в том числе питьевые, хозяйственно-питьевые, хозяйственные и противопожарные).
- 3. Необходимость устройства искусственных водоемов, использования естественных водоемов и устройства противопожарного водопровода, а также их параметры определяются Федеральным законом №123.

# Контрольные вопросы:

- 1. Каковы принципы оснащения помещений водной АУПТ?
- 2. Чем отличаются спринклерные установки от дренчерных?
- 3. Каков состав и принцит действия спринклерной АУПТ?
- 4. Каков состав и принцит действия дренчерной АУПТ?
- 5. Каковы правила эксплуатации водных АУПТ?

#### 6. Каковы правила монтажа дренчерных АУПТ?

#### Практическое занятие №4

Установки газового пожаротушения. Методика проверки работоспособности УГПТ. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

**Цель занятия:** ознакомить студента с методикой проверки работоспособности УГПТ и требованиями нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

Студент должен научиться: правильно проверять работоспособность УГПТ и соответствие требованиям нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

#### Теоретический материал.

Порядок эксплуатации и технического обслуживания автоматических систем (установо шения к) пожароту (АУП) регламентированы ГОСТ, СНиП,, ведомственными нормами и правилами, технической эксплуатационной документацией на установки.

Ответственность за организацию эксплуатации АУП возложена на руководителей объектов, которые защищены средствами пожарной автоматики.

На каждую АУП должен быть издан приказ или распоряжение по предприятию (организации), назначающий:

лицо, ответственное за эксплуатацию установки;

оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за работоспособным состоянием установок.

На каждую АУП для лиц, ответственных за эксплуатацию установки, и для персонала, обслуживающего эту установку, должны быть разработаны инструкции по эксплуатации с учетом специфики защищаемых помещений, утвержденные руководством предприятия и согласованные с организацией, осуществляющей ТО и Р АУП.

Лицо, ответственное за эксплуатацию АУП, должно своевременно информировать местные органы ГПС об отказах и срабатывании установок.

Оперативный (дежурный) персонал должен иметь и заполнять «Журнал учета неисправностей установки» (приложение 33 [1]).

Предприятие, осуществляющее ТО и ремонт АУП, должно иметь лицензию ГПС на «Монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты».

Допускается проведение ТО и Р специалистами объекта, имеющими соответствующую квалификацию. При этом порядок проведения работ по ТО и Р должен соответствовать Методическим рекомендациям ВНИИПО[1].

Восстановление работоспособности АУП или АСПС после ее срабатывания или отказа не должно превышать:

для Москвы, С.-Петербурга, административных центров автономных образований в составе Российской Федерации — 6 ч;

для остальных городов и населенных пунктов — 18 ч.

Между эксплуатирующей организацией и предприятием, осуществляющим ТО и Р, должен быть заключен и действовать «Договор на техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения».

В помещении диспетчерского пункта должна быть инструкция о порядке действия дежурного диспетчера при получении тревожных сигналов.

Принятию АУП на ТО и Р должно предшествовать первичное обследование установки с целью определения ее технического состояния.

Первичное обследование АУП должно проводиться комиссией, в которую входит представитель органов ГПН.

По результатам обследования АУП должны быть составлены «Акт первичного обследования автоматических установок пожаротушения» (приложение 34 [1]) и «Акт на выполненные работы по первичному обследованию автоматических установок пожаротушения» (приложение 35 [1]).

На установку, принятую на ТО и Р, после заключения договора должны быть заполнены:

паспорт автоматической установки пожаротушения (приложение 36 [1]); журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения (приложение 37 [1]). В нем должны быть зафиксированы все работы по ТО и Р, в том числе по контролю качества. Один экземпляр этого журнала должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию установки, второй — в организации, осуществляющей ТО и Р. В журнале должно быть также отмечено проведение инструктажа по технике безопасности персонала, осуществляющего ТО и Р, ответственным за эксплуатацию установки. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатями организаций, обслуживающих АУП и осуществляющая ТО иР;

график проведения технического обслуживания и ремонта (приложение 38 [1]). Порядок ТО и ремонта АУП, а также срок устранения отказа, установок должны соответствовать Методическим рекомендациям [1]. Перечень личность работ по техническому обслуживанию должны соответствовать типовым регламентам технического обслуживания АУП (приложения 39-43 [1]);

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р (приложение 44 [1]);

технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП (приложение 45 [1]).

На предприятии должна быть в наличии следующая техническая документация:

акт первичного обследования АУП;

акт на выполненные работы по первичному обследованию АУП; договор на ТО и Р;

график проведения ТО и Р;

технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р; журнал учета вызовов;

акт технического освидетельствования АУП;

проект на АУП;

паспорта, сертификаты на оборудование и приборы;

ведомость смонтированного оборудования, узлов, приборов и средств автоматизации;

паспорта на зарядку баллонов установок газового пожаротушения;

инструкция по эксплуатации установки;

журнал регистрации работ по ТО и Р;

график дежурств оперативного (дежурного) персонала;

журнал сдачи приемки дежурства оперативным персоналом;

журнал взвешивания (контроля) баллонов с огнетушащим составом установок газового пожаротушения.

Вся необходимая документация на АУП (или ее копни) должна находиться у лица, ответственного за эксплуатацию АУП.

При внешнем осмотре АУП и защищаемых ею помещении необходимо проконтролировать соответствие проекту:

характеристик защищаемого помещения и его горючей нагрузки;

модификации оросителей установок пожаротушения, способа их установки и размещения;

чистоты оросителей;

трубопроводов установок (не допускается использование трубопроводов установок пожаротушения для подвески, прикрепления, присоединения оборудования, не относящегося к АУП);

световой и звуковой сигнализации, находящейся в диспетчерском пункте;

телефонной связи диспетчерского пункта с пожарной охраной предприятия или населенного пункта.

и подразделений ГПС при осуществлении государственного пожарного надзора.

#### 3.Общие требования нормативных документов.

Статья 61. Автоматические установки пожаротушения согласно требования тех.регламента

- 1. Здания, сооружения и строения должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения в случаях, когда ликвидация пожара первичными средствами пожаротушения невозможна, а также в случаях, когда обслуживающий персонал находится в защищаемых зданиях, сооружениях и строениях некруглосуточно.
- 2. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:
- 1) ликвидации пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- 2) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;
- 3) ликвидации пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
- 4) ликвидации пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.
- 3. Тип автоматической установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.

#### Статья 104. Требования к автоматическим установкам пожаротушения

- 1. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать ликвидацию пожара поверхностным или объемным способом подачи огнетушащего вещества в целях создания условий, препятствующих возникновению и развитию процесса горения.
- 2. Тушение пожара объемным способом должно обеспечивать создание среды, не поддерживающей горение во всем объеме защищаемого помещения, здания, сооружения и строения.
- 3. Тушение пожара поверхностным способом должно обеспечивать ликвидацию процесса горения путем подачи огнетушащего вещества на защищаемую площадь.
- 4. Срабатывание автоматических установок пожаротушения не должно приводить к возникновению пожара и (или) взрыва горючих материалов в помещениях зданий, сооружений, строений и на открытых площадках.

Статья 115. Требования к автоматическим установкам комбинированного пожаротушения

Автоматические установки комбинированного пожаротушения должны соответствовать требованиям, предъявляемым к установкам автоматического пожаротушения, из которых они состоят.

Установки газового и порошкового пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации С.П.

- 12.4.1 Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками газовогои порошкового пожаротушения (далее установки) должна обеспечивать:
- а) дистанционный пуск установки (у входов в защищаемые помещения, допускается в помещении пожарного поста);
- б) автоматический контроль:
- соединительных линий управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв; давления в пусковых баллонах и побудительном трубопроводе для автоматических установок газового пожаротушения;
- в) задержку выпуска огнетушащего вещества (после подачи светового и звукового оповещения о пожаре) при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации людей, остановки вентиляционного оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. д., но не менее чем на 10 с. Необходимое время эвакуации из защищаемого помещения следует определять по ГОСТ 12.1.004;
- г) отключение автоматического пуска установки при открывании дверей в защищаемое помещение с индикацией отключенного состояния.
- П р и м е ч а н и е Автоматическое отключение дистанционного пуска должно осуществляться при возможном неконтролируемом нахождении людей в защищаемой зоне.
- 12.4.2 Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов

снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

12.4.3 На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие

сигнал на отключение автоматического пуска установки при их открывании. Устройствами отключения автоматического пуска установок порошкового пожаротушения допускается не оборудовать помещения объемом не более 100 м3, в которых не предусмотрено постоянное

пребывание людей (посещаются периодически по мере производственной необходимости) и пожарная

нагрузка не превышает 1000 МДж/м2, а также электрошкафы, кабельные сооружения.

Устройства восстановления автоматического пуска, защищенные от несанкционированного до ступа, при необходимости могут устанавливаться у входа в защищаемое помещение.

При наличии открытых проемов (без дверей) в защищаемых помещениях допускается осуществлять отключение автоматического пуска из помещения с круглосуточным дежурством или вручную

с помощью устройств, размещаемых у защищаемого помещения.

12.4.4 В помещениях, защищаемых автоматическими установками газового или порошкового

пожаротушения, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с

ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ Р 12.3.046. Смежные помещения, имеющие выходы только через защищаемые

помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией. При этом световые пожарные

оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие при естественном и искусственном освещении и быть невоспринимаемыми в выключенном состоянии.

Перед входами в защищаемые помещения необходимо предусматривать сигнализацию об отключении автоматического пуска установки.

- 12.4.5 В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должна быть предусмотрена:
- а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки по 12.1.1, г) и 12.3.7, б); падении

давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах до предельно допустимого значения,

указанного в технической документации на АУГП; исчезновении напряжения на основном и резервном

вводах электроснабжения (звуковой сигнал общий);

б) световая сигнализация об отключении автоматического пуска (с расшифровкой по защищае-

мым направлениям или помещениям).

12.4.6 В помещении станции пожаротушения должна быть визуальная индикация о падении

давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах.\_\_\_

# 8 Установки газового пожаротушения

# 8.4 Общие требования С.П.

8.4.1 Установки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50969. Исполнение оборудования,

входящего в состав установки, должно соответствовать требованиям действующих нормативных до-

кументов.

- 8.4.2 При разработке проекта технологической части установки производят расчеты:
- массы ГОТВ в установке пожаротушения (приложение E). Исходные данные для расчета массы приведены в приложении Д;
- диаметра трубопроводов установки, типа и количества насадков, времени подачи ГОТВ (гидравлический расчет). Методика расчета для углекислотной установки, содержащей изотермический

резервуар, приведена в приложении Ж. Для остальных установок расчет рекомендуется производить по методикам, согласованным в установленном порядке;

- площади проема для сброса избыточного давления в защищаемом помещении при подаче

газового огнетушащего вещества (приложение 3).

#### 8.5 Установки объемного пожаротушения

8.5.1 Исходные данные для расчета и проектирования

Исходными данными для расчета и проектирования установки являются:

- перечень помещений и наличие пространств фальшполов и подвесных потолков, подлежащих

защите установкой пожаротушения;

- количество помещений (направлений), подлежащих одновременной защите установкой пожаротушения;
- геометрические параметры помещения (конфигурация помещения, длина, ширина и высота

ограждающих конструкций, объем помещения);

- конструкция перекрытий и расположение инженерных коммуникаций;
- площадь постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях и их расположение;
- предельно допустимое давление в защищаемом помещении, определяемое с учетом требований пункта 6 ГОСТ 12.3.047;
- диапазон температуры, давления и влажности в защищаемом помещении и в помещении, в

котором размещаются составные части установки;

- перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов, находящихся в помещении, и соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;
- тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;
- наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;
- характеристика технологического оборудования;
- категория помещений по [13] и классы зон по [8];
- наличие людей и пути их эвакуации.

Исходные данные входят в состав задания на проектирование, которое согласовывают с орга-

низацией — разработчиком установки и включают в состав проектной документации.

#### 8.6 Количество газового огнетушащего вещества

- 8.6.1 Расчетное количество (масса) ГОТВ в установке должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в любом защищаемом помещении или группе помещений, защищаемых одновременно.
- 8.6.2 Централизованные установки кроме расчетного количества ГОТВ должны иметь его 100 %-ный резерв.

Допускается совместное хранение расчетного количества и резерва ГОТВ в изотермическ резервуаре при условии оборудования последнего запорнопусковым устройством с реверсивн приводом и техническими средствами его управления.

8.6.3 Модульные установки кроме расчетного количества ГОТВ должны иметь его 100 %-ный запас.При наличии на объекте нескольких модульных установок запас предусматривается в объеме,

достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищае-

мых помещений объекта. Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Модули с запасом должны

быть подготовлены к монтажу в установки.

Модули с запасом должны храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения.

8.6.4 При необходимости испытаний установки запас ГОТВ на проведение указанных испытаний

принимается из условия защиты помещения наименьшего объема, если нет других требований.

#### 8.7 Временные характеристики

8.7.1 Установка должна обеспечивать задержку выпуска газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключение вентиляции (кондиционирования и т. п.), закрытие заслонок (противопожарных клапанов и т. д.), но не менее 10 с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

Время полного закрытия заслонок (клапанов) в воздуховодах вентиляционных систем в защищаемом помещении не должно превышать указанного времени задержки в это помещение.

П р и м е ч а н и е — Допускается не отключать при пожаротушении вентиляционные установки, которые

обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении. При этом расчет установки

производится по специальной методике с учетом индивидуальных особенностей защищаемого объекта.

8.7.2 Установка должна обеспечивать инерционность (время срабатывания без учета времени

задержки выпуска ГОТВ) не более 15 с.

8.7.3 Установка должна обеспечивать подачу не менее 95 % массы газового огнетушащего вещества, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении,

за временной интервал, не превышающий:

- 10 с для модульных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);
- 15 с для централизованных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

- 60 с для модульных и централизованных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются двуокись углерода или сжатые газы.

Номинальное значение временного интервала определяется при хранении сосуда с ГОТВ при температуре 20 °C.

#### 8.8 Сосуды для газового огнетушащего вещества

- 8.8.1 В установках применяются:
- модули газового пожаротушения;
- батареи газового пожаротушения;
- изотермические резервуары пожарные.

В централизованных установках сосуды следует размещать в станциях пожаротушения. В модульных установках модули могут располагаться как в самом защищаемом помещении, так и за его

пределами, в непосредственной близости от него. Расстояние от сосудов до источников тепла (приборов отопления и т. п.) должно составлять не менее 1 м.

Распределительные устройства следует размещать в помещении станции пожаротушения.

- 8.8.2 Размещение технологического оборудования централизованных и модульных установок должно обеспечивать возможность их обслуживания.
- 8.8.3 Сосуды следует размещать возможно ближе к защищаемым помещениям. При этом сосуды не следует располагать в местах, где они могут быть подвергнуты опасному воздействию факторов

пожара (взрыва), механическому, химическому или иному повреждению, прямому воздействию солнечных лучей.

8.8.4 Для модулей одного типоразмера в установке расчетные значения по наполнению ГОТВ и

газом-вытеснителем должны быть одинаковыми.

- 8.8.5 При подключении двух и более модулей к коллектору (трубопроводу) следует применять модули одного типоразмера:
- с одинаковым наполнением ГОТВ и давлением газа-вытеснителя, если в качестве ГОТВ применяется сжиженный газ;
- с одинаковым давлением ГОТВ, если в качестве ГОТВ применяется сжатый газ;
- с одинаковым наполнением ГОТВ, если в качестве ГОТВ применяется сжиженный газ без газавытеснителя.

Подключение модулей к коллектору следует производить через обратный клапан

Примечание — Если алгоритм работы установки предусматривает одновременную подачу из всех модулей,

подключенных к общему коллектору, то допускается не устанавливать обратные клапаны для их подключения к

коллектору. При этом для герметизации коллектора при отключении модулей следует предусмотреть заглушки.

8.8.6 Модули в составе установки должны быть надежно закреплены в соответствии с техническо документацией изготовителя.

8.8.7 Сосуды для хранения резерва должны быть подключены и находиться в режиме местногопуска. Переключение таких сосудов в режим дистанционного или автоматического пуска предусма-

тривается только после подачи или отказа подачи расчетного количества ГОТВ.

8.8.8 Технические средства контроля сохранности ГОТВ и газа-вытеснителя в модулях должны соответствовать ГОСТ Р 53281.

Модули, предназначенные для хранения:

- ГОТВ-сжиженных газов, применяемых без газа-вытеснителя (например, хладон 23 или СО2), должны содержать в своем составе устройства контроля массы или уровня жидкой фазы ГОТВ. Устройство контроля должно срабатывать при уменьшении массы модуля на величину, не превышающую 5 % от массы ГОТВ в модуле.
- ГОТВ-сжатых газов должны содержать устройство контроля давления, обеспечивающее контроль протечки ГОТВ, не превышающей 5 % от давления в модуле.
- ГОТВ-сжиженных газов с газом-вытеснителем, должны содержать устройство контроля давления, обеспечивающее контроль протечки газа-вытеснителя, не превышающей  $10\ \%$  от давления

газа-вытеснителя, заправленного в модуль.

Метод контроля сохранности ГОТВ должен обеспечивать контроль протечки ГОТВ, не превышающей 5 %. При этом контроль сохранности массы ГОТВ в модулях с газом-вытеснителем осуществляется периодическим взвешиванием. Периодичность контроля и технические средства для его осуществления определяются изготовителем модуля и должны быть указаны в ТД на модуль.

#### 8.9 Трубопроводы

8.9.1 Трубопроводы установок следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 8732 или ГОСТ 8734,

а также труб из латуни или нержавеющей стали. Побудительные трубопроводы следует выполнять

из стальных труб по ГОСТ 10704. Для резьбового соединения труб следует применять фитинги из аналогичного материала.

- 8.9.2 Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, резьбовыми, фланцевыми или паяными.
- 8.9.3 Конструкция трубопроводов должна обеспечивать возможность продувки для удаления воды после проведения гидравлических испытаний или слива накопившегося конденсата.
- 8.9.4 Трубопроводы должны быть надежно закреплены. Зазор между трубопроводом и стеной должен составлять не менее 2 см.
- 8.9.5 Трубопроводы и их соединения должны обеспечивать прочность при давлении, равном 1,25Pраб, и герметичность в течение 5 мин при давлении, равном Pраб (где Pраб максимальное давление ГОТВ в сосуде в условиях эксплуатации).

- 8.9.6 Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления по ГОСТ 21130.
- 8.9.7 Для соединения модулей с трубопроводом допускается применять гибкие соединители(например, рукава высокого давления) или медные трубопроводы, прочность которых должна обеспечиваться при давлении не менее 1,5*P*раб.
- 8.9.8 Система распределительных трубопроводов, как правило, должна быть симметричной.
- 8.9.9 Внутренний объем трубопроводов не должен превышать 80 % объема жидкой фазы расчетного количества ГОТВ при температуре 20 °C.

#### 8.10 Побудительные системы

- 8.10.1 Размещение термочувствительных элементов побудительных систем в защищаемых помещениях производится в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 5.
- 8.10.2 Диаметр условного прохода побудительных трубопроводов следует принимать равным 15 мм.
- 8.10.3 Побудительные трубопроводы и их соединения в установках должны обеспечивать прочность при давлении 1,25P и герметичность при давлении не менее P(P) максимальное давление
- газа (воздуха) или жидкости в побудительной системе).
- 8.10.4 Устройства дистанционного пуска установки должны располагаться на высоте не более 1,7 м. Остальные требования к устройствам дистанционного пуска должны соответствовать требованиям к аналогичным устройствам АУГП, изложенным в разделах 12 17 настоящего свода правил и действующей нормативной документации.

#### 8.11 Насадки

- 8.11.1 Выбор типа насадков определяется их техническими характеристиками для конкретного ГОТВ.
- 8.11.2 Насадки должны размещаться в защищаемом помещении с учетом его геометрии и обеспечивать распределение ГОТВ по всему объему помещения с концентрацией не ниже нормативной.
- 8.11.3 Насадки, установленные на трубопроводной разводке для подачи ГОТВ, плотность которых при нормальных условиях больше плотности воздуха, должны быть расположены на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (потолка, подвесного потолка, фальшпотолка) защищаемого помещения.
- 8.11.4 Разница расходов ГОТВ между двумя крайними насадками на одном распределительном трубопроводе не должна превышать 20 %.
- 8.11.5 На входе в насадок, диаметр индивидуальных выпускных отверстий которого не превышает 3 мм, рекомендуется устанавливать фильтры.
- 8.11.6 В одном помещении (защищаемом объеме) должны применяться насадки только одного типоразмера.
- 8.11.7 Прочность насадков должна обеспечиваться при давлении 1,25*P* раб. Насадки должны быть изготовлены из коррозионно-стойкого материала (например, латуни) или иметь защитные покрытия.

- 8.11.8 Выпускные отверстия насадков должны быть ориентированы таким образом, чтобы струи ГОТВ не были непосредственно направлены в постоянно открытые проемы защищаемого помещения.
- 8.11.9 При расположении насадков в местах их возможного механического повреждения или засорения они должны быть защищены.

## 8.12 Станция пожаротушения

8.12.1 Помещения станций пожаротушения должны быть отделены от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа. Помещения станции нельзя располагать под и над помещениями категорий А и Б. Помещения станций пожаротушения, как правило, следует располагать в подвале, на цокольном этаже или первом этаже зданий. Допускается размещение станции пожаротушения выше первого этажа, при этом подъемно-транспортные устройства зданий, сооружений должны обеспечивать возможность доставки оборудования к месту установки и проведения эксплуатационных работ. Выход из станции следует предусматривать наружу, на лестничную клетку, имеющую выход наружу, в вестибюль или в коридор, при условии, что расстояние от выхода из станции до лестничной клетки не превышает 25 м и в этот коридор нет выходов из помещений категорий А и Б.

П р и м е ч а н и е — Изотермические резервуары допускается устанавливать вне помещения станции с устройством навеса для защиты от осадков и солнечной радиации с ограждением по периметру площадки. При этом следует:

- предусмотреть в месте установки резервуара аварийное освещение;
- выполнить мероприятия, исключающие несанкционированный доступ людей к резервуару, узлам его управления (пуска) и распределительным устройствам;
- предусмотреть подъездные пути к резервуару.
- 8.12.2 Высота помещения станции пожаротушения должна быть не менее 2,5 м для установок, в которых применяются модули или батареи. Минимальная высота помещения при использовании изотермического резервуара определяется высотой резервуара с учетом обеспечения расстояния от него до потолка не менее 1 м.

В помещениях станций пожаротушения должна быть температура от 5 до 35 °C, относительная влажность воздуха не более 80 % при 25 °C, освещенность — не менее 100 лк при люминесцентных лампах или не менее 75 лк при лампах накаливания.

Аварийное освещение должно соответствовать требованиям [10]. Помещения станций должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с не менее чем двукратным воздухообменом, а также телефонной связью с помещением дежурного персонала, ведущим круглосуточное дежурство.

У входа в помещение станции должно быть установлено световое табло «Станция пожаротушения». Входная дверь должна иметь запорное устройство, исключающее несанкционированный доступ в помещение станции пожаротушения.

8.12.3 Размещение приборов и оборудования в помещении станции пожаротушения должно обеспечивать возможность их обслуживания.

# 8.13 Устройства местного пуска

- 8.13.1 Централизованные установки должны быть оснащены устройствами местного пуска.
- 8.13.2 Местный пуск модульных установок, модули которых размещены в защищаемом помещении, должен быть исключен. При наличии пусковых элементов на модулях они должны быть демон-

тированы или блокированы от возможного включения.

- 8.13.3 Местный пуск модульных установок, модули которых размещены вне защищаемого помещения, как правило, не предусматривается. В обоснованных случаях местный пуск может быть применен, при этом пусковые элементы должны:
- располагаться вне защищаемого помещения в зоне, безопасной от воздействия факторов пожара;
- иметь ограждение с запорным устройством, исключающим несанкционированный доступ к ним;
- обеспечивать одновременное приведение в действие всех пусковых элементов (т. е. модулей) установки.
- 8.13.4 Пусковые элементы устройств местного пуска должны располагаться на высоте не более 1,7 м от пола.
- 8.13.5 При наличии нескольких направлений подачи ГОТВ пусковые элементы устройств местного пуска батарей (модулей) и распределительных устройств должны иметь таблички с указанием защищаемого помещения (направления).

# 8.14 Требования к защищаемым помещениям

- 8.14.1 Параметр негерметичности защищаемых помещений не должен превышать значений, указанных в 8.1.3. Должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установлены доводчики дверей, уплотнены кабельные проходки.
- 8.14.2 В помещении следует предусмотреть постоянно открытый проем (или устройство, проем которого открывается при подаче ГОТВ) для сброса давления, если его необходимость подтверждена

расчетом по методике, приведенной в приложении 3.

8.14.3 В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать автоматически закрывающиеся при обнаружении пожара воздушные затворы (заслонки или противопожарные клапаны).

Исключением являются вентиляционные установки, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении, при

этом расчет установки производится по дополнительным нормам, разрабатываемым для конкретного объекта. Допускается не устанавливать в воздуховодах автоматически закрывающиеся затворы (заслонки), если вентиляционные проемы учтены при проектировании установки как постоянно открытые проемы и остановка вентиляционных потоков производится до подачи ГОТВ. 8.14.4 Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара необходимо использовать общеобменную вентиляцию зданий, сооружений и помещений. Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

## 8.15 Установки локального пожаротушения по объему

- 8.15.1 Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно.
- 8.15.2 Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением высоты защищаемого агрегата или оборудования на площадь проекции на поверхность пола. При этом все расчетные габариты (длина, ширина и высота) агрегата или оборудования должны быть увеличены на 1 м.
- 8.15.3 При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода.
- 8.15.4 Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему двуокисью углерода составляет 6 кг/м3.
- 8.15.5 Время подачи ГОТВ при локальном тушении не должно превышать 30 с.

Время подачи ГОТВ может быть увеличено с целью исключения опасности повторного воспламенения.

## 8.16 Требования безопасности

- 8.16.1 Проектирование установок следует производить с учетом обеспечения возможности выполнения требований безопасности при проведении работ по монтажу, наладке, приемке и эксплуатации установки, которые изложены в действующей нормативно-технической документации (НТД) для данного вида установок.
- 8.16.2 Устройства ручного пуска установок должны быть защищены от случайного приведения их в действие или механического повреждения и опломбированы, за исключением устройств местного
- пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения, или устройств дистанционного пуска пожарных постов.
- 8.16.3 Предохранительные устройства для сброса ГОТВ (газа) следует располагать таким образом, чтобы исключить травмирование персонала при их срабатывании. К выпускным узлам предохранительных устройств изотермического резервуара следует подключить дренажные трубопроводы для отвода газа в безопасную зону.
- 8.16.4 В установках на участках трубопроводов, где между клапанами возможно образование замкнутых полостей для сжиженных ГОТВ (например,

между обратным клапаном батареи и распределительным устройством при отказе последнего), рекомендуется предусматривать предохранительные устройства для безопасного сброса ГОТВ.

- 8.16.5 Сосуды, применяемые в установках пожаротушения, должны соответствовать требованиям
- 8.16.6 Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно [15] и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.
- 8.16.7 Входить в защищаемое помещение после выпуска в него ГОТВ и ликвидации пожара до момента окончания проветривания разрешается только в изолирующих средствах защиты органов дыхания.
- 8.16.8 Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения, ГОТВ и продуктов его термического распада до безопасной величины (концентрации).
- 8.16.9 К установкам могут быть предъявлены дополнительные требования безопасности, учитывающие условия их применения.
- 8.16.10 В части охраны окружающей среды установки должны соответствовать требованиям технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

## Контрольные вопросы:

- 1. Каков состав и принцип действия агрегатных АУГПТ?
- 2. Каков состав и принцип действия модульных АУГПТ?
- 3. Каковы основные требования НД к АУГПТ?
- 4. Каковы требования к размещению и обслуживанию АУГПТ?
- 5. Каковы требования к монтажу АУГПТ?
- 6. Какова методика проверки работоспособности АУГПТ?

# Практическое занятие №5

Установки порошкового, аэрозольного пожаротушения. Методика проверки работоспособности. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации.

**Цель занятия:** ознакомить студента с методикой проверки работоспособности автоматических установок порошкового и аэрозольного пожаротушения и требованиями нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

**Студент должен научиться**: правильно проверять работоспособность автоматических установок порошкового и аэрозольного пожаротушения и соответствие требованиям нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок.

## Теоретический материал.

Порядок эксплуатации и технического обслуживания автоматических систем (установок) пожаротушения (АУП) регламентированы ГОСТ, СНиП, НПБ, ведомственными нормами и правилами, технической эксплуатационной документацией на установки.

Ответственность за организацию эксплуатации АУП возложена на руководителей объектов, которые защищены средствами пожарной автоматики.

На каждую АУП должен быть издан приказ или распоряжение по предприятию (организации), назначающий:

лицо, ответственное за эксплуатацию установки;

оперативный (дежурный) персонал для круглосуточного контроля за работоспособным состоянием установок.

На каждую АУП для лиц, ответственных за эксплуатацию установки, и для персонала, обслуживающего эту установку, должны быть разработаны инструкции по эксплуатации с учетом специфики защищаемых помещений, утвержденные руководством предприятия и согласованные с организацией, осуществляющей ТО и Р АУП.

Лицо, ответственное за эксплуатацию АУП, должно своевременно информировать местные органы ГПС об отказах и срабатывании установок.

Оперативный (дежурный) персонал должен иметь и заполнять «Журнал учета неисправностей установки» .

Предприятие, осуществляющее ТО и ремонт АУП, должно иметь лицензию ГПС МВД на «Монтаж, наладку, ремонт и техническое обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты».

Допускается проведение ТО и Р специалистами объекта, имеющими соответствующую квалификацию. При этом порядок проведения работ по ТО и Р должен соответствовать Методическим рекомендациям ВНИИП.

Восстановление работоспособности АУП или АСПС после ее срабатывания или отказа не должно превышать:

для Москвы, С.-Петербурга, административных центров автономных образований в составе Российской Федерации — 6 ч; для остальных городов и населенных пунктов — 18 ч.

Между эксплуатируюй организацией и предприятием, осуществляющим ТО и Р, должен быть заключен и действовать «Договор на техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения».

В помещении диспетчерского пункта должна быть инструкция о порядке действия дежурного диспетчера при получении тревожных сигналов.

Принятию АУП на ТО и Р должно предшествовать первичное обследование установки с целью определения ее технического состояния.

Первичное обследование АУП должно проводиться комиссией, в которую входит представитель органов ГПН.

По результатам обследования АУП должны быть составлены «Акт первичного обследования автоматических установок пожаротушения» и «Акт на

выполненные работы по первичному обследованию автоматических установок пожаротушения».

На установку, принятую на TO и P, после заключения договора должны быть заполнены:

паспорт автоматической установки пожаротушения;

журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения В нем должны быть зафиксированы все работы по ТО и Р, в том числе по контролю качества. Один экземпляр этого журнала должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию установки, второй — в организации, осуществляющей ТО и Р. В журнале должно быть также отмечено проведение инструктажа по технике безопасности персонала, осуществляющего ТО и Р, ответственным за эксплуатацию установки. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатями организаций, обслуживающих АУП и осуществляющая ТО иР;

график проведения технического обслуживания и ремонта . Порядок ТО и ремонта АУП, а также срок устранения отказа, установок должны соответствовать Методическим рекомендациям . Перечень и перио-личность работ по техническому обслуживанию должны соответствовать типовым регламентам технического обслуживания АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р; технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП

На предприятии должна быть в наличии следующая техническая документация:

акт первичного обследования АУП;

акт на выполненные работы по первичному обследованию АУП;

договор на ТО и Р;

график проведения ТО и Р;

технические требования, определяющие параметры работоспособности АУП;

перечень технических средств, входящих в АУП и подлежащих ТО и Р; журнал учета вызовов;

акт технического освидетельствования АУП;

проект на АУП;

паспорта, сертификаты на оборудование и приборы;

ведомость смонтированного оборудования, узлов, приборов и средств автоматизации;

паспорта на зарядку баллонов установок газового пожаротушения;

инструкция по эксплуатации установки;

журнал регистрации работ по ТО и Р;

график дежурств оперативного (дежурного) персонала;

журнал сдачи приемки дежурства оперативным персоналом;

журнал взвешивания (контроля) баллонов с огнетушащим составом установок газового пожаротушения.

Вся необходимая документация на АУП (или ее копни) должна находиться у лица, ответственного за эксплуатацию АУП.

При внешнем осмотре АУП и защищаемых ею помещении необходимо проконтролировать соответствие проекту:

характеристик защищаемого помещения и его горючей нагрузки;

модификации оросителей установок пожаротушения, способа их установки и размещения;

чистоты оросителей;

трубопроводов установок (не допускается использование трубопроводов установок пожаротушения для подвески, прикрепления, присоединения оборудования, не относящегося к АУП);

световой и звуковой сигнализации, находящейся в диспетчерском пункте; телефонной связи диспетчерского пункта с пожарной охраной предприятия или населенного пункта.

# . Особенности проверки установок аэрозольного пожаротушения

При обследовании объектов, защищенных УАП, необходимо проконтролировать соблюдение ряда нормативных требований.

Требования регламента технического обслуживания на обследуемую УАП должны быть не ниже требований «Типового регламента технического обслуживания установок аэрозольного пожаротушения».

Если в месте установки ГОА возможно их механическое повреждение, то они должны быть ограждены.

Места установки ГОА и их ориентация в пространстве должны соответствовать проекту.

На ГОА должны быть пломбы или другие устройства, подтверждающие их целостность.

Горючая нагрузка помещения, защищаемого УАП, его негерметичность и геометрические размеры должны соответствовать проекту.

На поверхности ГОА и в зоне воздействия высокотемпературной аэрозольной струи не должны находиться горючие материалы.

Электропровода, предназначенные для подачи электрического импульса на устройство пуска ГОА, должны быть проложены и защищены от тепловых и других воздействий в соответствии с проектом.

Запас ГОА должен соответствовать проекту.

Должна быть исправной световая и звуковая сигнализация в защищаемом помещении и в помещении дежурного поста.

Должна быть инструкция для обслуживающего персонала, находящегося в защищаемом помещении, о действиях при срабатывании установки аэрозольного пожаротушения.

# Особенности проверки модульных установок порошкового пожаротушения

Перечень и периодичность работ по техническому обслуживанию определяют в соответствии с регламентом, составленным разработчиком МАУПТ на основании технической документации на составные части. Требования регламента технического обслуживания на конкретную МАУПТ должны быть

не ниже требований типового регламента технического обслуживания.

Органы ГПС осуществляют проверку наличия записей в журнале регистрации работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту МАУПТ в соответствии с регламентом и проверку ведения паспорта сосуда, работающего под давлением (при необходимости его наличия, согласно ПБ.

Дополнительно представители ГПС проводят внешний осмотр МАУПТ: наличие заводских пломб;

наличие вытесняющего газа;

наличие предохранительных устройств, согласно документации на модуль;

наличие маркировки модуля, а также соответствие марки огнетушащего порошка классам пожара в помещении;

наличие устройств от самопроизвольного запуска МАУПТ; состояние линейной части шлейфа сигнализации;

соответствие проложенных электропроводок, установленных извещателей, приборов, коробок и т. д. проектной документации.

#### Контрольные вопросы:

- 1. Каков состав и принцип действия агрегатных АУППТ?
- 2. Каков состав и принцип действия модульных АУППТ и АУАПТ?
- 3. Каковы основные требования НД к АУППТ и АУАПТ?
- 4. Каковы требования к размещению и обслуживанию АУППТ и АУАПТ?
- 5. Каковы требования к монтажу АУППТ и АУАПТ?
- 6. Какова методика проверки работоспособности АУППТ и АУАПТ?

# Практическое занятие №6

Автоматическая система противодымной защиты зданий повышенной этажности (АСПЗ) системы оповещения управления эвакуации (СОУЭ). Методика проверки работоспособности АСПДЗ и СОУЭ. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации.

**Цель занятия:** ознакомить студента с автоматической системой противодымной защиты зданий повышенной этажности (АСПЗ), системой оповещения управления эвакуации (СОУЭ), а также методикой проверки работоспособности АСПДЗ и СОУЭ и требованиями нормативных документов к монтажу и эксплуатации этих систем.

Студент должен научиться: правильно проводить монтаж и эксплуатацию автоматической системы противодымной защиты зданий повышенной этажности (АСПЗ), системы оповещения управления эвакуации (СОУЭ), а также проверку работоспособности АСПДЗ и СОУЭ и соблюдение требований нормативных документов к монтажу и эксплуатации этих систем.

# Теоретический материал.

#### Вентиляторы дымоудаления

Главное отличие вентиляторов дымоудаления от стандартных вентиляторов состоит в возможности использовать их достаточно длительное время (до 2 часов) для перекачки продуктом горения с температурой 400-600 °С. Это обеспечивается благодаря выполнению двух основных условий. Во-первых, вентиляторы думоудаления оснащаются специальной системой охлаждений мотора, во-вторых, рабочее колесо таких вентиляторов изготавливается с многократным запасом прочности, так как при нагреве сталь становится пластичнее и колесо стремится "сложиться", Для этого применяются специальные стали, в том числе и жаростойкие. Поскольку вентиляторы дымоудаления часто располагают на крыше зданий, необходимо, чтобы они имели эстетичный внешний вид и были устойчивы к атмосферным осадкам. Нередко такие вентиляторы выполняются полностью оцинкованными и оборудуются нержавеющим корпусом.

Основным отличием крышных вентиляторов дымоудаления от осевых является то, что они должны обеспечивать давление до 1600 Па, в то время как осевые вентиляторы только до 1200 Па {допускается последовательная установка осевых вентиляторов с увеличением напора в 2 раза Однако температура и плотность дыма при пожаре могут быть различными, 400-600 С. То вентиляторы подбирают 2-режимной работы - общеобменной и аварийной, оборудованных 2-скоростнымк моторами.

Работа крышного вентилятора ДУ не должна становиться причиной возгорания кровли. Поэтому в соответствии с требованиями СНиП 2.04,05.-91 уровень выброса необходимо поднимать на 2 метра. Это условие может выполняться заснет применения крышных вентиляторов, оборудованных выбросом в стороны и специальными стаканами, или с помощью новейшей разработки - вентилятора с выбросом потока воздуха вверх.

Системы дымоудаления могут быть статическими и динамическими.

**Статические** отключают все вентиляционные системы помещения. Такое метод не дает дыму распространяться по вентиляционным шахтам в другие помещения. Когда отключается вся вентиляция, дым локализуется в одном помещении.

**Динамический** метод специальные вентиляторы дымоудаления выводят дым из помещения согласно плану. Если используется динамический метод, то вентиляторы могут работать попеременно для удаления и подачи воздуха.

Удаление дыма происходит через **сварные воздуховоды** для дымоудаления. Изготовленные из черной стали отлично выдерживают высокие температуры обеспечивает максимально эффективное дымоудаление.

Система подпора воздуха. (думопадавление). Подпорные системы целесообразно использовать тогда, когда, а отдельном помещении (например, на пути эвакуации) требуется создать избыточное давление т счет подачи свежего воздуха, а использование общеобменных систем не всегда возможно.

# 4.Противодымная защита лестничных клеток, шахт лифтов, коридоров.

Основной задачей системы противодымной защиты многоэтажного здания является обеспечение незадымляемости при пожаре вертикальных путей эвакуации из здании (лестничных клеток). Эта задача решается путем устройства незадымляемых лестничных клеток, создания систем дымоудаления из коридоров за исключением задымления здания через шахту лифта.

В зданиях повышенной этажности нормативными документами регламентируется наличие незадымляемых лестничных клеток. По принятой СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" классификации незадымляемые лестничные клетки подразделяются на три типа:

- **H1** незадымляемость обеспечивается за счет устройства входов на лестничные клетки через наружную (воздушную) раму по балконам, лоджиям и открытым подходам;
- **H2** незадымляемость обеспечивается за счет подачи наружного воздуха при пожаре в объем лестничной клетки:
- **H3** незадымляемость обеспечивается за счет подачи наружного воздуха при пожаре в объем тамбура-шлюза перед лестничной клеткой. Дым должен удалятся из:
  - \*коридоров без естественного освещения через остекленные проемы в наружных ограждениях;
  - \*коридоров зданий, высота которых и земли до нижнего края оконных и дверных проемов верхнего этажа превышает 28м {далее "здания повышенной этажности") независимо от наличия в них естественного освещения.

В зданиях повышенной этажности необходимо устраивать отдачу наружного воздуха в шахты лифтов для создания в них избыточного, по отношению к смежным помещениям, давления (подпора) воздуха. Подпор воздуха также должен создаваться в шахтах лифтов, соединяющих подземные и наземные этажи здания и о тамбурах-шлюзах перед лифтами на подземных этажах.

Типичная схема противодымной защиты Здания включает в себя систему дымоудаления из коридора этажа пожара незадымляемые лестничные клетки и систему подачи наружного воздуха в шахты лифтов. Незадымляемость лестничных клеток этого типа обеспечивается за счет подачи наружного воздуха с расходом Gax вентилятором, а объем лестничной клетки. Шахта дымоудаления из коридоров делается на всю высоту здания и оборудуется вытяжным вентилятором. На каждом этаже в шахте имеется проем, закрытый клапаном дымоудаления. В объемы шахт лифтов, приточным вентилятором подается наружный воздух. При возникновении пожара в помещении или квартире

продукты горения через открытую или прогоревшую дверь выходят в коридор. Открывается клапан дымоудаления в коридоре на этаже пожара (клапаны дымоудаления и на всех остальных этажах остаются закрытыми). Начинает работать вентилятор дымоудаления. С интервалом в 25-30 сек, включаются вентиляторы подачи воздуха на незадымляемые лестничные клетки второго типа (Н2) и шахты лифтов. Интервал между включением вентиляторов необходим для того, чтобы избежать совпадения пусковых тонов электродвигателей вентиляторов.

**Ежедневное ТО** –проверяют наличие напряжение в щитах управления и ПКП показания приборов, манометров.

Проверяется:

- -целость пож. извещателей и аппаратуры.
- -Наличие замков и пломб на щитах эл. питания и автоматики на задвижках и кранах пожарного водопровода.
- -Исправность устройств для оповещения и управления эвакуацией.
- -Работа лифтов, включение аварийного освещения, положения пож. дымовых клапанов, заслонок и вентиляторов.

# Ежемесячное ТО- провидица специализированной организацией.

осмотр приборов и оборудования всех систем и проведение профилактических работ (чистка и подтяжка контактов, проверка крепежных деталей, , наладочные, смазочные и другие работы); проверка наличия напряжения питающей сети и резервного источника питания (с помощью индикатора напряжения или ампервольтметра); проверка состояния щитов, агрегатов, реле, кнопок, соединительных линий, изоляции проводов; проверка напряжения в линиях связи (лучах) станции (пульта) пожарной сигнализации, линиях оповещения людей и управления эвакуацией; контроль работы станции (пульта) пожарной сигнализации от пожарного извещателя и автоматического включения исполнительных механизмов система дымоудаления, система подпора воздуха и система оповещения о пожаре и управления эвакуацией, отзыва лифтов, системы аварийного освещения; проверка работы станции (пульта) пожарной сигнализации на срабатывание при обрыве и коротком замыкании луча; проверка работы исполнительных механизмов всех систем при дистанционном включении с помощью всех этажных пусковых кнопок, или с пульта; проверка выносных световых и речевых оповещателей; очистка от пыли, ржавчины и загрязнений пожарных извещателей и всех приборов, входящих в ту или иную систему.

**Ежегодное ТО** включает проведение регламентных работ месячного ТО, проверку извещателей, а также измерение сопротивления контура заземления и восстановление рабочих характеристик элементов, приборов, узлов в соответствии с техническими (паспортными) их характеристиками.

Проверка работоспособности систем противопожарной защиты.

Щиты управления и цепи электропитания. Контроль их работоспособности включает проверку наличия тепловой защиты в щитах, исправности работы включающих устройств (кнопок, рубильников, контакторов и др.), световых указателей и надписей. В выходных цепях основного и резервного источников питания с помощью ампервольтметра замеряют величину питающего напряжения. Рукоятки всех включающих аппаратов (устройств) щитов местного (поэтажного) управления соответствующей системой устанавливают в положение «Отключено». Затем включают линию электропитания приборов и электрооборудования проверяемой системы и замеряют величины напряжения на зажимах приборов и электрооборудования. При этом напряжение питания должно соответствовать паспортным данным приборов и электрооборудования. Выключают основной источник питания и проверяют надежность работы реле автоматического включения резервного источника. В целях блокировки проверяемой системы искусственно обрывают цепь и нажатием кнопок ручного пуска проверяют поступление сигнала на устройства сигнализации. Проверяют также работу электрообогревателей механизма привода вентиляторов.

Система обнаружения' пожара. Контроль ее работоспособности включает проверку извещателей, линий сигнализации (лучей) при этом сигнал тревоги регистрируется на приемо-контрольном приборе..

Проверка работоспособности системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией\_ включает проведение описанных выше операций по проверке щитов управления и цепей управления, а также контроль надежности автоматического включения и работы аппаратуры оповещения о пожаре по этажам и зонам включение световых оповещателей направлений движения, аварийного освещения, открывания дверей на незадымляемые лестницы и в другие зоны безопасности.

Проверка системы подпора воздуха. Имитация срабатывания пожарного извещателя или включение системы этажной кнопкой ручного пуска должно вызвать включение приводов жалюзи (заслонок) и их открывание на заборном и напорном патрубках приточных вентиляторов, а также на приточных отверстиях (проемах) воздуховодов (каналов), сообщающихся с лифтовыми шахтами, лестничными клетками (если они являются задымляемыми) и лифтовыми холлами. Одновременно должен включиться электродвигатель напорного вентилятора. После проверки работоспособности этих узлов системы подпора проверяют фактическую подачу приточного вентилятора (она должна отличаться от проектной не более чем на 10%, в противном случае производят регулировку вентилятора и проверяют герметичность тракта воздухоподачи и отсутствие дополнительных сопротивлений движению воздуха.).

При проверке работоспособности системы дымоудаления поочередным воздействием на извещатели всех этажей стандартизованными испытательными приборами или включением поочередно всех этажных кнопок ручного пуска вызывают срабатывание исполнительных механизмов, открывающих жалюзи (заслонки) вентилятора дымоудаления и оконные проемы на испытуемых этажах, а также запуск вытяжных вентиляторов. Фактическую подачу вытяжного вентилятора определяют по той же методике, что и для приточного вентилятора.

Общий объем подсосов воздуха через закрытые этажные дымовые клапаны, равный разности между фактической подачей вытяжного вентилятора и фактическим расходом воздуха, удаляемого через этажный клапан, не должен превышать 10% общей подачи вентилятора. Все этажные дымовые клапаны, кроме клапанов первого этажа, при проведении этих замеров должны быть закрыты. При утечке воздуха, превышающей 10%, проверяют герметичность всего вытяжного тракта и устраняют обнаруженные неисправности. При работающей системе дымоудаления проверяют открывание дверей из поэтажных коридоров всех этажей в лестничную клетку или лестнично-лифтовый холл.

Работоспособность систем пожаротушения проверяют дистанционным и местным включением (от поэтажных кнопок или со щитовой в насосной) основного и резервного пожарных насосов, срабатыванием электроконтактного манометра при регулировке его на максимальное и минимальное давление воды, включением и выключением электрозадвижки на обводной линии и срабатыванием концевых выключателей или реле протока воды.

Комплексную проверку работоспособности Система противопожарной зажиты здания повышенной этажности. производят в процессе ежемесячного ТО, которая состоит из комплексного опробования всех систем защиты людей в ручном и автоматическом режимах. При комплексной проверке работоспособности в ручном режиме поочередным нажатием всех поэтажных кнопок ручного пуска проверяют надежность включения в работу и выключения систем противопожарной защиты (открытие и закрытие поэтажных дымовых клапанов и заслонок, срабатывание световых и звуковых оповещателей о пожаре, включение и выключение приточных и вытяжных вентиляторов, пожарных насосов повысителей, системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией, аварийного освещения, системы отзыва лифтов в безопасную зону). Комплексную проверку система противопожарной зажиты здания повышенной этажности в автоматическом режиме производят срабатывания пожарных извещателей поочередно на каждом этаже.

# Контрольные вопросы:

1. Чем отличаются вентиляторы дымоудаления от ветиляторов общеобменной

вентиляции?

- 2. Какие ТО и в каком объеме проводятся с системами дымоудаления?
- 3. Каков порядок проверки работоспособности систем дымоудаления?

# Практическое занятие №7

Виды обследований УАПЗ, методика их проведения Приемка в эксплуатацию. Документация по результатам обследований и приемки УАПЗ.

**Цель занятия:** ознакомить студента с правилами обследований УАПЗ, методикой их проведения и приемка в эксплуатацию, а также документацией по результатам обследований и приемки УАПЗ.

Студент должен научиться: правильно составлять акты обследований УАПЗ, приемки их в эксплуатацию и документации по результатам обследований и приемки УАПЗ.

## Теоретический материал.

# Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

- 3.1 СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.
- 3.2 Информация, передаваемая системами оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, должна соответствовать информации, содержащейся в разработанных и размещенных на каждом этаже зданий планах эвакуации людей.
- 3.3 СОУЭ должна включаться автоматически от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения, за исключением случаев, приведенных ниже.

Дистанционное, ручное и местное включение СОУЭ допускается использовать, если в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности для данного вида зданий не требуется оснащение автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией. При этом пусковые элементы должны быть выполнены и размещены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ручным пожарным извещателям. В СОУЭ 3-5-го типов полуавтоматическое управление, а также ручное, дистанционное и местное

включение допускается использовать только в отдельных зонах оповещения. Выбор вида управления определяется организацией-проектировщиком в зависимости от функционального назначения, конструктивных и объемно-планировочных решений здания и исходя из

условия обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

- 3.4 Кабели, провода СОУЭ и способы их прокладки должны обеспечивать работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону. Радиоканальные соединительные линии, а также соединительные линии в СОУЭ с речевым оповещением должны быть обеспечены, кроме того, системой автоматического контроля их работоспособности.
- 3.5 Управление СОУЭ должно осуществляться из помещения пожарного поста, диспетчерской или другого специального помещения, отвечающего требованиям пожарной безопасности, предъявляемым к указанным помещениям.

# Требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению

#### и управлению эвакуацией людей

- 4.1 Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимымоповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.
- 4.2 Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола.
- 4.3 В спальных помещениях звуковые сигналы СОУЭ должны иметь уровень звука не менее чем на 15 дБА выше уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении, но не менее 70 дБА. Измерения должны проводиться на уровне головы спящего человека.
- 4.4 Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.
- 4.5 В защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, а также в защищаемых помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми оповещателями. Допускается использование световых мигающих оповещателей.
- 4.6 Речевые оповещатели должны воспроизводить нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц. Уровень звука информации от речевых оповещателей должен соответствовать нормам настоящего свода правил применительно к звуковым пожарным оповещателям.
- 4.7 Установка громкоговорителей и других речевых оповещателей в защищаемых помещениях должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.
- 4.8 Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного

или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил.

# **Требования пожарной безопасности к световому оповещению и управлению эвакуацией людей**

- 5.1 Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.
  В СОУЭ 5-го типа может быть предусмотрен иной порядок включения ука-
- В СОУЭ 5-го типа может быть предусмотрен иной порядок включения указанных эвакуационных знаков пожарной безопасности.
- 5.2 Световые оповещатели «Выход» в зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах должны включаться на время пребывания в них людей.
- 5.3 Световые оповещатели «Выход» следует устанавливать:
- в зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах (независимо от количества находящихся в них людей), а также в помещениях с одновременным пребыванием 50 и более человек над
- эвакуационными выходами; над эвакуационными выходами с этажей здания, непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону;
- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка световых оповещателей «Выход».
- 5.4 Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать: в коридорах длиной более 50 м, а также в коридорах общежитий вместимостью более 50 человек на этаже. При этом эвакуационные знаки пожарной безопасности должны устанавливаться по длине коридоров на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов коридоров; в незадымляемых лестничных клетках;
- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка эвакуационных знаков пожарной безопасности.
- 5.5 Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м.

# Противодымная вентиляция

# ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1 Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий (далее — противодымной вентиляции) следует предусматривать для блокирования и (или) ограничения распространения продуктов горения в помещения зон безопасности, по путям эвакуации людей (населения и персонала зданий) и путям следования пожарных подразделений при выполнении работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании.

Системы противодымной вентиляции должны быть автономными для каждого пожарного отсека, кроме систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для защиты лестничных клеток и лифтовых шахт, сообщающихся с различными пожарными отсеками. Системы приточной противодымной вентиляции должны применяться только в необходимом сочетании с системами вытяжной

противодымной вентиляции. Обособленное применение систем приточной противодымной вентиляии без устройства соответствующих систем вытяжной противодымной вентиляции не допускается.

- 7.2 Системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре следует предусматривать:
- а) из коридоров и холлов жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м. Высота здания определяется разностью отметок поверхности
- проезда для пожарных автомашин и нижней отметки открывающегося окна (проема) в наружной стене верхнего этажа (не считая верхнего технического);
- б) из коридоров (туннелей) подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры из
- помещений, предназначенных для постоянного пребывания людей (независимо от количества людей в этих помещениях);
- в) из коридоров длиной более 15 м без естественного освещения зданий с числом этажей два и более: производственных и складских категорий A, Б и B1 B4; общественных и многофункциональных;
- г) из общих коридоров и холлов зданий различного назначения с незадымляемыми лестничными клетками;
- д) из атриумов зданий высотой более 28 м, а также из атриумов высотой более 15 м и пассажей с дверными проемами или балконами, галереями, выходящими в пространство атриумов и пассажей;
- е) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами без естественного освещения или с естественным освещением через окна и фонари, не имеющие механи-
- зированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг в окнах (на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг) и проемов в фонарях (в обоих случаях площадью,
- достаточной для удаления дыма при пожаре), если помещения отнесены к категориям A, Б, B1 B3 в зданиях I IV степени огнестойкости, а также B4,  $\Gamma$  или  $\Pi$  в зданиях IV степени огнестойкости;
- ж) гардеробных площадью 200 м2 и более;
- и) из каждого помещения без естественного освещения или с естественным освещением через окна или фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) при-
- водов для открывания фрамуг окон и проемов в фонарях, в обоих случаях с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре:
- общественного, предназначенного для массового пребывания людей;

- площадью 50 м2 и более с постоянными рабочими местами, предназначенного для хранения или использования горючих веществ и материалов, а также библиотек, книгохранилищ, архивов, складов бумаги;
- торговых залов магазинов;
- к) из помещений для хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок, а также из изолированных рамп этих автостоянок.

Допускается проектировать удаление продуктов горения через примыкающий коридор из помещений площадью до 200 м2: производственных категорий В1 — В3, а также предназначенных для хранения или использования горючих веществ и материалов. Для торговых залов магазинов без естественного освещения площадью не более 800 м2 при расстоянии от наиболее удаленной части помещения до ближайшего эвакуационного выхода не более 25 м удаление продуктов горения допускается предусматривать через примыкающие коридоры, рекреации, атриумы.

- 7.3 Требования 7.2 не распространяются:
- а) на помещения (кроме помещений категорий A и Б, и закрытых автостоянок) площадью до 200 м2, оборудованные установками автоматического водяного или пенного пожаротушения;
- б) на помещения, оборудованные установками автоматического газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (кроме автостоянок);
- в) на коридор и холл, если из всех помещений, имеющих двери в этот коридор или холл, проектируется непосредственное удаление продуктов горения;
- г) если на площади основного помещения, для которого предусмотрено удаление продуктов горения, размещены другие помещения, каждое площадью до 50 м2, то удаление продуктов горения из этих помещений допускается не предусматривать;
- д) на коридоры без естественного освещения, если во всех помещениях, имеющих выходы в этот коридор, отсутствуют постоянные рабочие места и на выходах из этих помещений в указанный коридор установлены противопожарные двери в дымогазонепроницаемом исполнении с минимальным сопротивлением дымогазопроницанию не менее 1,96 105 м3/кг; фактическое сопротивление дымогазопроницанию противопожарных дверей должно определяться в соответствии с ГОСТ Р 53303.
- 7.4 Расход продуктов горения, удаляемых вытяжной противодымной вентиляцией, следует определять по расчету в зависимости от мощности тепловыделения очага пожара, теплопотерь в ограждающие строительные конструкции помещений и вентиляционных каналов, температуры удаля-
- емых продуктов горения, параметров наружного воздуха, состояния (положений) дверных и оконных проемов, геометрических размеров:
- а) в коридорах по 7.2 а), б), в), г) для каждого коридора длиной не более 60 м;
- б) в помещениях по 7.2 е), ж), и) для каждой дымовой зоны площадью не более 3000 м2. При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении (расход приточного воздуха меньше расхода удаляемого

расхода продуктов горения) должен составлять не более 30 %. При этом перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не должен превышать 150 Па.

- 7.5 При определении расхода удаляемых продуктов горения следует учитывать:
- а) подсосы воздуха через неплотности каналов систем вытяжной противодымной вентиляции в соответствии с 6.60;
- б) подсосы воздуха через неплотности закрытых противопожарных или дымовых клапанов по данным протоколов сертификационных испытаний, но не более чем по формуле (3)

где Fd — площадь проходного сечения клапана, м2;

 $\Delta Pd$  — перепад давления на закрытом клапане, Па;

Sd — удельная характеристика сопротивления дымогазопроницанию клапана, м3/кг.

Минимальная допустимая величина сопротивления дымогазопроницанию для клапана различного конструктивного исполнения не должна быть менее 1,6 • 103 м3/кг.

7.6 Системы вытяжной противодымной вентиляции, предназначенные для защиты коридоров, следует проектировать отдельными от систем, предназначенных для защиты помещений. Не до-

пускается устройство общих систем для защиты помещений различной функциональной пожарной опасности.

7.7 При удалении продуктов горения из коридоров дымоприемные устройства следует размещать

на шахтах под потолком коридора, но не ниже верхнего уровня дверного проема. Допускается установка дымоприемных устройств на ответвлениях к дымовым шахтам. Длина коридора, обслуживаемого

одним дымоприемным устройством, должна быть не более 45 м.

7.8 При удалении продуктов горения непосредственно из помещений площадью более 3000 м2 их необходимо конструктивно или условно разделять на дымовые зоны каждая площадью не более

3000 м2 с учетом возможности возникновения пожара в одной из зон. Площадь помещения, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 1000 м2.

7.9 Удаление продуктов горения непосредственно из помещений наземных одноэтажных зданий, как правило, следует предусматривать вытяжными системами с естественным побуждением через

шахты с дымовыми клапанами, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари. Из примыкающей к окнам зоны шириной ≤ 15 м допускается удаление дыма через оконные фрамуги (створки), низ которых находится на уровне не менее чем 2,2 м от пола. Конструкции дымовых люков, клапанов, фонарей и фрамуг должны обеспечивать условия непримерзания створок, незадуваемости, фиксации в открытом положении при срабатывании, иметь площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.

В многоэтажных зданиях следует предусматривать вытяжные системы с механическим побуждением.

- 7.10 Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:
- а) вентиляторы (радиальные, радиальные крышные и осевые) с пределами огнестойкости
- 0,5 ч/200 °C; 0,5 ч/300 °C; 1,0 ч/300 °C; 2,0 ч/400 °C; 1,0 ч/600 °C; 1,5 ч/600 °C в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов и в исполнении, соответствующем категории обслуживаемых помещений. Допускается присоединение мягких вставок из негорючих материалов. При этом удельные потери или подсосы газа на 1 м2 развернутой площади мягких вставок не должны превышать 70 кг/ч при давлении (разряжении) 1000 Па и расчетной

Фактические пределы огнестойкости указанных вентиляторов следуе топределять в соответствии сГОСТ Р 53302;

температуре перемещаемых вентилятором (газов).

б) воздуховоды и каналы согласно 6.58, 6.60 из негорючих материалов класса  $\Pi$  с пределами

огнестойкости не менее:

- EI 150 для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека; при этом на транзитных участках воздуховодов и шахт, пересекающих противопожарные преграды пожарных отсеков, не следует устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны;
- EI 60 для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;
- EI 45 для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
- EI 30 в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека; в) нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее:
- EI 60 для закрытых автостоянок;
- EI 45 при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
- EI 30 для коридоров и холлов при установке клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;
- Е 30 для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов непосредственно в проемах шахт;
- г) выброс продуктов горения над покрытиями зданий и сооружений на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции; выброс в атмосферу сле-

дует предусматривать на высоте не менее 2 м от кровли из горючих материалов; допускается выброс продуктов горения на меньшей высоте при защите кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия. Допускается выброс продуктов горения:

- через дымовые люки, клапаны и фонари в проемах покрытий зданий и дымовые фрамуги в ограждениях зданий, оснащенные управляемыми приводами, обеспечивающими их открытие при пожаре с учетом собственного веса и при эквивалентном ветровом давлении и снеговой нагрузке по
- [2], [3], но не менее:
- для снеговой нагрузки 60 кг/м2;
- для ветрового давления 15 кг/м2;
- через решетки на наружной стене (или через шахты у наружной стены) на фасаде без оконных проемов или на фасаде с окнами на расстоянии не менее 5 м по горизонтали и по вертикали от окон и не менее 2 м по высоте от уровня земли или при меньшем расстоянии от окон при обеспечении скорости выброса не менее 20 м/с;
- через отдельные шахты на расстоянии не менее 15 м от наружных стен с окнами или от воздухозаборных устройств систем приточной общеобменной вентиляции других примыкающих зданий или систем приточной противодымной вентиляции данного здания;
- д) выброс продуктов горения из шахт, отводящих дым из нижележащих этажей и подвалов, допускается предусматривать в аэрируемые пролеты плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехов. При этом устье шахт следует размещать на уровне не менее 6 м от пола аэрируемого пролета
- (на расстоянии не менее 3 м по вертикали и 1 м по горизонтали от строительных конструкций зданий) или на уровне не менее 3 м от пола при устройстве дренчерного орошения устья дымовых шахт. Дымовые клапаны на этих шахтах устанавливать не следует;
- е) установку обратных клапанов у вентиляторов. Допускается не предусматривать установку обратных клапанов, если в обслуживаемом производственном помещении имеются избытки теплоты более 23 Вт/м3 (при переходных условиях);
- ж) допускается применение противодымных экранов из негорючих материалов стационарного исполнения или с опускающимися полотнами и приводами для их перемещения, имеющих высоту не менее расчетной толщины дымового слоя, образующегося при пожаре в защищаемом помещении,
- размещаемых по периметру проемов междуэтажных перекрытий или во внутренних поэтажных проемах изолированных рамп автостоянок.
- Фактические пределы огнестойкости противодымных экранов следует определять в соответствии с ГОСТ Р 53305.
- 7.11 Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях с ограждающими строительными конструкциями с нормируемым пределом огнестойкости или непосредственно в защищаемых помещениях при специальном исполнении вентиляторов. Вентиляторы противодымных вытяжных систем допускается размещать на кровле и снаружи здания (кроме районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже в соответствии с [2]) с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц. Допускается установка вентиляторов непосредственно в ка-

налах при условии обеспечения соответствующих пределов огнестойкости вентиляторов и каналов.

7.12 Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения, следует предусматривать системами с механическим побуждением из нижней и верхней зон помещений с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом. Для удаления газов и дыма после действия автоматических установок газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения допускается использовать также системы основной

и аварийной вентиляции или передвижные установки. Для удаления остаточной порошковой массы после пожара из помещений, защищаемых установками порошкового пожаротушения, следует предусматривать применение пылесосов или систем вакуумной пылеуборки. В местах пересечения воздуховодами (кроме транзитных) ограждений помещения, защищаемо- го установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения, следует предусматривать противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее ЕІ 15:

- а) нормально открытые в приточных и вытяжных системах защищаемого помещения;
- б) нормально закрытые в системах для удаления дыма и газа после пожара;
- в) двойного действия в системах основной вентиляции защищаемого помещения, используемых для удаления газов и дыма после пожара.
- 7.13 Подачу наружного воздуха при пожаре приточной противодымной вентиляцией следует предусматривать:
- а) в шахты лифтов (при отсутствии у выхода из них тамбур-шлюзов, защищаемых приточной противодымной вентиляцией), установленных в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками;
- б) отдельными системами согласно ГОСТ Р 53296 в шахты лифтов, имеющих режим ≪перевозка пожарных подразделений»;
- в) в незадымляемые лестничные клетки типа Н2;
- г) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках типа Н3;
- д) в тамбур-шлюзы, парно-последовательно расположенные при выходах из лифтов в помещения хранения автомобилей подземных автостоянок;
- е) в тамбур-шлюзы при лестницах 2-го типа, ведущих в помещения первого этажа из подвального (или цокольного) этажа, в помещениях которого применяются или хранятся горючие вещества и
- материалы. В плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехах в тамбур-шлюзы допускается подавать воздух, забираемый из аэрируемых пролетов здания;
- ж) в тамбур-шлюзы на входах в атриумы и пассажи с уровней подвальных и цокольных этажей;
- з) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках типа Н2 в высотных многофункциональных зданиях и комплексах;
- и) в нижние части атриумов, пассажей и других помещений, защищаемых системами вытяжной

противодымной вентиляции, для возмещения объемов удаляемых из них продуктов горения. Допускается предусматривать подачу наружного воздуха для создания избыточного давления в общих коридорах помещений, из которых непосредственно удаляются продукты горения, а также в

коридорах, сообщающихся с рекреациями, другими коридорами, холлами, атриумами, защищаемыми системами вытяжной противодымной вентиляции.

- 7.14 Расход наружного воздуха для приточной противодымной вентиляции следует рассчитывать на обеспечение избыточного давления не менее 20 Па:
- а) в лифтовых шахтах при закрытых дверях на всех этажах (кроме основного посадочного этажа);
- б) в незадымляемых лестничных клетках типа H2 при открытых дверях на пути эвакуации из коридоров и холлов или непосредственно из помещений на этаже пожара в лестничную клетку или при открытых дверях из здания наружу и закрытых дверях из коридоров и холлов на всех этажах;
- в) в тамбур-шлюзах на этаже пожара.

Расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюзы с одной открытой дверью, расположенные при выходах в незадымляемые лестничные клетки типа H2 или типа H3, во внутренние открытые лестницы 2-го типа, на входах в атриумы и пассажи с уровней подвальных и цокольных этажей, перед

лифтовыми холлами подземных автостоянок, следует определять расчетом по условию обеспечения средней скорости истечения воздуха через открытый дверной проем не менее 1,3 м/с и с учетом совместного действия вытяжной противодымной вентиляции. Расход воздуха, подаваемого в тамбур-

шлюзы при закрытых дверях, необходимо рассчитывать с учетом утечки воздуха через неплотности дверных притворов.

Величину избыточного давления следует определять относительно помещений, смежных с защищаемым помещением.

- 7.15 При расчете параметров приточной противодымной вентиляции следует принимать:
- а) температуру наружного воздуха и скорость ветра для холодного периода года по [2];
- б) избыточное давление воздуха не менее 20 Па и не более 150 Па в шахтах лифтов, в незадымляемых лестничных клетках типа Н2, в тамбур-шлюзах при поэтажных входах незадымляемых лестничных клеток типа Н2 или типа Н3, в тамбур-шлюзах на входах в атриумы и пассажи с уровней подвальных и цо-кольных этажей относительно смежных помещений (коридоров, холлов);
- в) площадь одной большей створки двухстворчатых дверей;
- г) кабины лифтов остановленными на основном посадочном этаже, двери в лифтовую шахту на этом этаже открытыми. Величина избыточного давления на закрытых дверях эвакуационных выходов при совместном действии приточно-вытяжной противодымной вентиляции в расчетных режимах не должна превышать 150 Па.
- 7.16 Для систем приточной противодымной защиты следует предусматривать:
- а) установку вентиляторов в отдельных от вентиляторов другого назначения помещениях, с ограждающими строительными конструкциями требуемого

предела огнестойкости. Допускается в пределах одного пожарного отсека вентиляторы систем приточной противодымной вентиляции размещать в помещении для оборудования приточных систем (кроме систем, обслуживающих помещения и склады категорий А и Б) при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов перед клапанами наружного воздуха приточных установок систем общеобменной вентиляции, а также

непосредственно в защищаемых объемах лестничных клеток, коридоров и тамбур-шлюзов. Допускается размещать вентиляторы на кровле и снаружи зданий, кроме районов с температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже по [2], с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц;

- б) воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса П с пределом огнестойкости не менее:
- EI 150 при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов за пределами обслуживаемого пожарного отсека;
- EI 120 при прокладке каналов приточных систем, защищающих шахты лифтов с режимом

перевозка пожарных подразделений»;

- EI 60 при прокладке каналов подачи воздуха в тамбур-шлюзы на поэтажных входах в незадымляемые лестничные клетки типа H2 или тапа H3, а также в помещениях закрытых автостоянок;
- EI 30 при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого

пожарного отсека;

- в) установку обратного клапана у вентилятора с учетом 7.10 е);
- г) приемные отверстия для наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от

выбросов продуктов горения систем противодымной вытяжной вентиляции;

- д) противопожарные нормально закрытые клапаны в каналах подачи воздуха в тамбур-шлюзы с пределами огнестойкости:
- ЕІ 120 для систем по 7.13 б);
- Е 60 для систем по 7.13 г), д), з);
- EI 30 для систем по 7.13 e), ж).

Противопожарные клапаны не следует устанавливать для систем, обслуживающих один тамбуршлюз.

- 7.17 Для противодымной защиты допускается использовать системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции при обеспечении требований 7.1
- —7.16. Расчетное определение требуемых параметров систем противодымной вентиляции или совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции следует производить в соответствии с положениями настоящих норм. Выполнение рас-

четов может быть произведено в соответствии с [1] или на основе иных методических пособий, не противоречащих указанным требованиям.

7.18 Исполнительные механизмы противопожарных клапанов по 7.10 в), 7.12 б), в), 7.16 д) должны сохранять заданное положение створки клапана при отключении электропитания привода клапана.

7.19 Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции

должно осуществляться в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации и (или) автоматических установок пожаротушения) и дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского

персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей или в пожарных шкафах) режимах. Управляемое совместное действие систем регламентируется в зависимости от реальных пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара в здании —расположени-

ем горящего помещения на любом из его этажей. Заданная последовательность действия систем должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции. Во всех вариантах требуется отключение систем общеобменной вентиляции и кондиционирования.

7.20 Оценка технического состояния систем противодымной вентиляции на объектах нового строительства и реконструкции, а также на эксплуатируемых зданиях должна производиться в соответствии с ГОСТ Р 53300.

Т а б л и ц а А.1 —Применение печного отопления в зданиях Здания Число этажей, не более мест, не более Жилые 3 — Административные 2 — Общежития, бани 1 25

Поликлиники, спортивные, предприятия бытового обслуживания населения (кроме домов быта, комбинатов обслуживания), предприятия связи, а также помещения категорий Г и Д площадью не более 500 м2

1 — Клубные здания 1 100

Общеобразовательные школы без спальных корпусов 1 80

Детские дошкольные учреждения с дневным пребыванием детей, предприятия общественного питания и транспорта

1

Примечание — Этажность зданий следует принимать без учета цокольного этажа.

#### Общие положения

# Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

- 4.1.1 Требования настоящего СП направлены на: своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей; спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара; защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара.
- 4.1.2 Спасение представляет собой вынужденное перемещение людей наружу при воздействии на них опасных факторов пожара или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия. Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы.

4.1.3 Защита людей на путях эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, эргономических, конструктивных, инженерно-технических и организационных мероприятий. Эвакуационные пути в пределах помещения должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей

через эвакуационные выходы из данного помещения без учета применяемых в нем средств пожаротушения и противодымной защиты.

За пределами помещений защиту путей эвакуации следует предусматривать из условия обеспечения безопасной эвакуации людей с учетом функциональной пожарной опасности помещений, выходящих на эвакуационный путь, численности эвакуируемых, степени огнестойкости и класса

конструктивной пожарной опасности здания, количества эвакуационных выходов с этажа и из здания в целом.

Пожарная опасность строительных материалов поверхностных слоев конструкций (отделок и облицовок) в помещениях и на путях эвакуации за пределами помещений должна ограничиваться в зависимости от функциональной пожарной опасности помещения и здания с учетом других мероприятий по защите путей эвакуации.

- 4.1.4 Мероприятия и средства, предназначенные для спасения людей, а также выходы, не соответствующие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, при организации и проектировании процесса эвакуации из всех помещений и зданий не учитываются.
- 4.1.5 Эффективность мероприятий по обеспечению безопасности людей при пожаре может оцениваться расчетным путем.
- 4.1.6 В случаях, когда предполагается возможность отступления от какоголибо требования настоящего СП, оно излагается с оговоркой ≪как правило≫ и с условиями, при которых допускаются отступления.

#### Эвакуационные пути

- 4.3.1 Пути эвакуации должны быть освещены в соответствии с требованиями [1].
- 4.3.2 В зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности, кроме зданий V степени огнестойкости и зданий класса С3, на путях эвакуации не допускается при-

менять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем:

- Г1, В1, Д2, Т2 для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;
- Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;
- $\Gamma$ 2,  $\Gamma$ 12,  $\Gamma$ 2,  $\Gamma$ 2 для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;
- В2, РП2, Д3, Т2 для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе. Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации следует выполнять из негорючих материалов.
- 4.3.3 В коридорах на путях эвакуации не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также

встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов. Коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых определяется по [2], но не должна превышать 60 м. При дверях, открывающихся из помещений в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную: на половину ширины дверного полотна — при одностороннем расположении дверей; на ширину дверного полотна — при двустороннем расположении дверей; это требование не распространяется на поэтажные коридоры (холлы), устраиваемые в секциях зданий класса Ф1.3 между выходом из квартиры и выходом в лестничную клетку.

4.3.4 Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее: 0,7 м — для проходов к одиночным рабочим местам; 1,0 м — во всех остальных случаях. В любом случае эвакуационные пути должны быть такой ширины, чтобы с учетом их геометрии по ним можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком. В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепада высот следует предусматривать лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6. При высоте лестниц более 45 см следует предусматривать ограждения с перилами. На путях эвакуации не допускается устройство винтовых лестниц, лестниц полностью или частично криволинейных в плане, а также забежных и криволинейных ступеней, ступеней с различной шириной проступи и различной высоты в пределах марша лестницы и лестничной клетки.

## Контрольные вопросы:

- 1. Что входит в УАПЗ?
- 2. Каковы требования к системам светового оповещения людей о пожаре?
- 3. Каковы требования к системам сдерживания пожара?
- 4. Каковы требования к эвакуационным путям и выходам?
- 5. Каковы требования к системам дымоудаления и вентиляции?

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.С.В.Сабурь. Установки пожаротушения автоматические; Справочник-2 изд.М.Спецтехника-2002г.
- 2.НПБ 54-01 Установки газового пожаротушения. Модули батареи.
- 3.Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон .№123-Ф3 от.22.07.2008г.
- 4. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Свод правил. Москва-2009г.

- 5. НПБ 59-97 Установки водяного и пенного пожаротушения. Пеносмесители пожарные и дозатор. НПБ 86-01 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители.НПБ 68-98 Оросители водяные спринклерные для подвесных потолков.
- 6. Учебник Системы охранной, пожарной и охранно пожарной сигнализации .Москва-2001г В.Г Синилов.
- 7. Справочник-2 Установки пожарной сигнализации. М.Спецтехника-2003г. В.И.Кузнецов.
- 8. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон .№123-Ф3 от.22.07.2008г.
- 9. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Свод правил. Москва-2009г.
- 10. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. Свод правил. Москва-2009г.