**Методический материал по образовательным программам**

**Пожарно-технического минимума**

**1. Пожарно-профилактическая подготовка**

1.1. Пожарная профилактика и ее задачи. Основные нормативные документы по пожарной безопасности. Организационные основы обеспечения пожарной безопасности

1.2. Краткие сведения о физико-химической сущности процесса горения. Условия возникновения и развития пожара

1.3. Классификация строительных материалов по группам горючести. Огнестойкость зданий и сооружений. Классификация зданий и помещений по категориям взрывоопасности и пожарной опасности

1.4. Противопожарный режим на объекте. Требования пожарной безопасности к путям эвакуации. Требования пожарной безопасности к системам отопления и вентиляции

1.5. Пожарная опасность электроустановок. Молниезащита. Статическое электричество. Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ. Способы защиты строительных конструкций и материалов

1.6. Меры пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и реставрационных работ. Меры пожарной безопасности при хранении, применении и транспортировке веществ, материалов, ЛВЖ, ГЖ, ГГ

1.7. Административно-правовая деятельность Государственной противопожарной службы

***Пожарно-профилактическая подготовка***

**Пожарная профилактика и ее задачи**

В основе обеспечения пожарной безопасности лежат, прежде всего, организационные мероприятия, которые затем реализуются технически по четко разработанному плану противопожарной защиты объекта.

**ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА** – комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара. Пожарно-профилактические мероприятия направлены на обеспечение пожарной безопасности:

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ** – состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а так же обеспечивается защита материальных ценностей.

***Основные нормативные документы по пожарной безопасности*** Закон РФ «О пожарной безопасности» Федеральный закон "О пожарной безопасности, принятый Государственной Думой 18 ноября 1994 года, определяет общие правовые экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации, регулирует в этой области отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, предприятиями, учреждениями, организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, иными юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (далее - предприятия), а также между общественными объединениями, должностными лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства (далее - граждане).

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства. Законодательство Российской Федерации о пожарной безопасности (ст. 2) основывается на Конституции Российской Федерации и включает в себя настоящий Федеральный закон, принимаемые в соответствии с ним федеральные законы и иные нормативные правовые акты, а также законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, регулирующие вопросы пожарной безопасности. Законодательство субъектов Российской Федерации не действует в части, устанавливающей более низкие, чем настоящий Федеральный закон, требования пожарной безопасности.

В Федеральном законе применяются следующие понятия (ст. 1):

- пожарная безопасность - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров;

- пожар

- неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

- требования пожарной безопасности

- специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом;

- нарушение требований пожарной безопасности

- невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности;

- противопожарный режим

- правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушение пожаров;

- меры пожарной безопасности

- действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности;

- пожарная охрана

- совокупность созданных в установленном порядке органов управления, сил и средств, в том числе противопожарных формирований, предназначенных для организации предупреждения пожаров и их тушения, проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ

; - пожарно-техническая продукция

- специальная техническая, научно-техническая и интеллектуальная продукция, предназначенная для обеспечения пожарной безопасности, в том числе пожарная техника и оборудование, пожарное снаряжение, огнетушащие и огнезащитные вещества, средства специальной связи и управления, программы для электронных вычислительных машин и базы данных, а также иные средства предупреждения и тушения пожаров.

Под Системой пожарной безопасности понимается (ст. 3) совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами. Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, предприятия, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Основные функции системы обеспечения пожарной безопасности:

- нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности;

- создание пожарной охраны и организация ее деятельности;

- разработка и осуществление мер пожарной безопасности;

- реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности.

***Требования Правил пожарной безопасности.***

Для обеспечения противопожарного режима на предприятии необходимо выполнить следующие организационные мероприятия:

*Во всех* производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны. Правила применения на территории предприятий открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

На каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;

- определены места и допустимое количество единовременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;

- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;

- регламентированы: порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ; порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы; действия работников при обнаружении пожара;

- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В зданиях и сооружениях (кроме жилых домов), при единовременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре.

Руководитель (предприниматель) объекта с массовым пребыванием людей (50 человек и более) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре обязан разработать инструкцию, определяющую действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодке должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Для объектов с ночным пребыванием людей (детские сады, школы-интернаты, больницы и т.п.) в инструкции должны предусматриваться два варианта действий: в дневное и в ночное время.

Работники предприятий, а также граждане обязаны:

- соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, утвержденных в установленном порядке, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим;

- выполнять меры предосторожности при пользовании газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении работ с легковоспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием;

- в случае обнаружения пожара сообщить о нем в пожарную охрану и принять возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

Граждане обязаны предоставлять в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, возможность государственным инспекторам по пожарному надзору проводить обследования и проверки, принадлежащих им производственных, хозяйственных, жилых и иных помещений и строений в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности.

Лица, которым поручено проведение мероприятий с массовым участием людей (вечера, дискотеки, торжеств вокруг новогодней елки, представления и т.п.), обязаны перед их началом тщательно осмотреть помещения и убедиться в полной готовности их в противопожарном отношении (1.2.6).

Руководители (предприниматели) предприятий, на которых применяются, перерабатываются и хранятся опасные (взрывоопасные) сильнодействующие ядовитые вещества обязаны сообщать подразделениям пожарной охраны о них данные, необходимые для обеспечения безопасности личного состава, привлекаемого для тушения пожара и проведения первоочередных аварийно-спасательных работ на этих предприятиях .

***Основные ГОСТы по пожарной безопасности*** :

**- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность.** Общие требования» регламентирует организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, которые включают:

- организацию пожарной охраны, организацию ведомственных служб (пожарной безопасности в соответствии с законодательством и решением местных органов самоуправления;

- паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий и сооружений объектов в части обеспечения пожарной безопасности;

- привлечение общественности к вопросам обеспечения пожарной безопасности; организацию обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве, а населения - в порядке, установленном Правилами пожарной безопасности соответствующих объектов пребывания людей;

- разработку и реализацию норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действия людей при возникновении пожара;

- изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;

- порядок хранения веществ и материалов, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами, в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;

- нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности при пожаре; - разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих и населения на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей;

- основные виды, количество, размещение и обслуживание пожарной техники по

ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание».

***Нормы пожарной безопасности (НПБ), территориальные нормы пожарной безопасности (МГСН)***

Порядок разработки и утверждения нормативных документов Государственной противопожарной службы МЧС России регламентируется НПБ 01-93. «Порядок разработки и утверждения нормативных документов Государственной противопожарной службы МВД России». Система нормативных документов ГПС включает в себя стандарты, нормы и правила. Нормативные документы ГПС относятся к федеральным нормативным документам, устанавливают требования в области осуществления государственного пожарного надзора и обеспечения пожарной безопасности, являются обязательными для юридических и физических лиц независимо от ведомственной принадлежности, вида собственности объектов и источников финансирования.

При регистрации нормативного документа ему присваивается обозначение (шифр). В шифре норм: «НПБ» – федерального значения, «ТНПБ» - территориального значения. В шифре правил пожарной безопасности: «ППБ» - федерального значения, «ВППБ» - ведомственного (отраслевого) значения. Далее указывается порядковый номер по регистрационной книге с добавлением к нему через дефис последних двух цифр года утверждения. Например, ППБ 01-03.

***Инструкции по проектированию (ВСН, СН)***

Инструкции по проектированию разрабатывались научно-исследовательскими институтами и являются нормативными документами. В основу Инструкции положены научно-исследовательские работы.

***Организационные основы обеспечения пожарной безопасности***

**Пожарно-технические комиссии. Добровольная пожарная дружина**

В целях привлечения широких масс рабочих, служащих и ИТР предприятия к участию в проведении противопожарных профилактических мероприятий и активной борьбе с пожарами на объектах предприятия могут создаваться пожарно-технические комиссии (ПТК). ПТК создается из работников предприятия и назначается приказом руководителя предприятия в составе главного инженера (председатель), начальника пожарной охраны (ДПД), ИТР – энергетика, технолога, механика, инженера по охране труда, специалиста по водоснабжению В своей практической работе ПТК должна поддерживать постоянную связь с местными органами Государственного пожарного надзора. Основные задачи и порядок работы ПТК:

а) выявление пожароопасных нарушений и нарушений и недочетов в технологических процессах производства, в работе агрегатов, установок, лабораторий, мастерских, на складах, базах, и т.п., которые могут привести к возникновению пожара, взрыва или аварии, и разработка мероприятий, направленных на устранение этих нарушений;

б) содействие пожарной охране предприятий в организации и проведении пожарно-профилактической работы и установлении строгого противопожарного режима в производственных цехах, складах, административных и жилых зданиях;

в) организация рационализаторской и изобретательской работы по вопросам пожарной безопасности; г) проведение массово-разъяснительной работы среди рабочих, служащих и ИТР по вопросам соблюдения противопожарного режима.

***ПТК для осуществления поставленных задач должна:***

а) не реже 2-4 раз в год производить детальный осмотр всех производственных зданий, баз, складов, лабораторий, и др. служебных помещений предприятия с целью выявления пожароопасных недочетов в производственных процессах, агрегатах, складах, лабораториях, электрохозяйстве, отопительных системах, вентиляции и других объектах и установках. Намечать пути и способы устранения выявленных недочетов и устанавливать сроки выполнения необходимых противопожарных мероприятий;

б) проводить с рабочими, служащими и ИТР беседы и лекции на противопожарные темы;

в) ставить вопросы о противопожарном состоянии предприятия на обсуждение руководству, а также производственных совещаний;

г) принимать активное участие в разработке совместно с администрацией инструкций, правил пожарной безопасности для цехов, складов, лабораторий и других объектов предприятия;

д) проводить пожарно-технические конференции с участием специалистов пожарной охраны, научно-технических работников, актива трудящихся по вопросам пожарной безопасности как предприятия в целом, так и отдельных ее участков, цехов, складов;

е) проводить общественные смотры противопожарного состояния цехов, складов предприятия и боеготовности ДПД, а также проверять выполнение противопожарных мероприятий, предложенных государственным пожарным надзором.

Все противопожарные мероприятия, намеченные ПТК к выполнению, оформляются актом, утверждаются руководителем предприятия и подлежат выполнению в установленные сроки. Повседневный контроль за выполнением противопожарных мероприятий, предложенных комиссией, возлагается непосредственно на начальника пожарной охраны (ДПД) предприятия или лицо, его заменяющее. ПТК не имеет права отменять или изменять мероприятия, предусмотренные предписаниями государственного пожарного надзора. В тех случаях, когда по мнению комиссии имеется необходимость изменения или отмены этих мероприятий, комиссия представляет свои предложения директору предприятия, который согласовывает этот вопрос с органами управления или подразделениями Государственной противопожарной службы. Акты ПТК могут иметь вид предписания госпожнадзора с включением дополнительного пункта учета дисциплинарной практики, применяемой к правонарушителям.

***Добровольные пожарные дружины***

Для проведения мероприятий по охране от пожаров объектов предприятия, повседневного контроля и надзора за выполнением рабочими и служащими инструкций о мерах пожарной безопасности, а также надзора по содержанию технических средств противопожарной зашиты, может организовываться добровольная пожарная дружина (ДПД) из числа рабочих, ИТР и служащих.

Организация ДПД, руководство ее деятельностью и проведение массово-разъяснительной работы среди рабочих, служащих и ИТР возлагается на ответственного за пожарную безопасность предприятия. ДПД на объектах предприятия организуется по цехам, складам и мастерским.

Начальники ДПД подчиняются руководителю предприятия и выполняют свои задачи под руководством ответственного за пожарную безопасность всех объектов предприятия. Начальники ДПД и их заместители назначаются преимущественно из лиц цеховой администрации руководителем предприятия.

Численный состав ДПД определяет руководитель объекта (цеха). ДПД организуются на добровольных началах из числа рабочих, ИТР и служащих объекта (цеха) в возрасте не моложе 18 лет. Все вступающие в ДПД должны подать на имя начальника дружины письменное заявление. Зачисление личного состава в ДПД и последующие изменения этого состава объявляются приказом по объекту (цеху). Комплектуются ДПД таким образом, чтобы в каждом цехе и смене имелись члены дружины.

Табель боевого расчета о действиях членов ДПД в случае возникновения пожара вывешивается в цехе (объекте) на видном месте.

Все расходы по содержанию ДПД производятся за счет цехов, на которых они организуются. Оплата труда членов ДПД за время участия их в ликвидации пожара или аварии в рабочее время, а также за дежурство (в исключительных случаях) по пожарной охране вне рабочее время из расчета среднемесячного заработка на производстве.

Руководителю предприятия, кроме того, предоставляется право: выдавать в виде поощрения лучшим членам ДПД за активную работу по предупреждению пожаров и борьбе с ними денежные премии и ценные подарки за счет средств фонда директора и других средств, предусмотренных на премирование.

***Обучение рабочих, служащих и ИТР мерам пожарной безопасности***.

**Пожарно-технический минимум Противопожарные инструктажи** Противопожарные инструктажи организуются и проводятся по общим правилам организации обучения работающих безопасности труда. По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

**Вводный инструктаж**

Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственную практику, а также с учащимися в учебных заведениях перед началом лабораторных и практических работ в учебных лабораториях, мастерских, участках, полигонах.

Вводный инструктаж на предприятии проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом по Предприятию или решением правления (председателя) колхоза, кооператива возложены эти обязанности, а с учащимися в учебных заведениях - преподаватель или мастер производственного обучения. На крупных предприятиях к проведению отдельных разделов вводного инструктажа могут быть привлечены соответствующие специалисты.

Вводный инструктаж проводят в кабинете охраны труда или специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения и наглядных пособий (плакатов, натуральных экспонатов, макетов, моделей, кинофильмов, диафильмов, видеофильмов и т.п.).

Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной отделом (бюро, инженером) охраны труда с учетом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкций по охране труда, а также всех особенностей производства, утвержденной руководителем (главным инженером) предприятия, учебного заведения по согласованию с профсоюзным комитетом. Продолжительность инструктажа устанавливается в соответствии с утвержденной программой. О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу (форма Т-1). Наряду с журналом может быть использована личная карточка прохождения обучения. Проведение вводного инструктажа с учащимися регистрируют в журнале учета учебной работы, с учащимися, занимающимися во внешкольных учреждениях - в рабочем журнале руководителя кружка, секции и т.д.

**Первичный инструктаж на рабочем месте**

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят: - со всеми вновь принятыми на предприятие (колхоз, кооператив, арендный коллектив), переводимыми из одного подразделения в другое; - с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками; - со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия; - со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых" видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках, при проведении внешкольных занятий в кружках, секциях.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным руководителями производственных и структурных подразделений предприятия, учебного заведения для отдельных профессий или видов работ с учетом требований стандартов ССБТ, соответствующих правил, норм и инструкций по охране труда, производственных инструкций и другой технической документации. Программы согласовывают с отделом (бюро, инженером) охраны труда и профсоюзным комитетом подразделения, предприятия.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником или учащимися индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда

Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Все рабочие, в том числе выпускники профтехучилищ, учебно-производственных (курсовых) комбинатов, после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течение первых 2-14 смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) пройти стажировку под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением, решением) по цеху (участку, кооперативу и т.п.).

Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

**Повторный инструктаж**

Повторный инструктаж проходят все рабочие, за исключением лиц, которые приказом по объекту освобождены от первичного инструктажа на рабочем месте, независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемой работы не реже одного раза в полугодие. Предприятиями, организациями по согласованию с профсоюзными комитетами и соответствующими местными органами государственного надзора для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок проведения повторного инструктажа.

Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме.

**Внеплановый инструктаж**

Внеплановый инструктаж проводят:

1) при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;

2) при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

3) при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;

4) по требованию органов надзора;

5) при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ - 60 дней.

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

**Целевой инструктаж**

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т.п.); ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы; проведении экскурсии на предприятии, организации массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.).

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственный руководитель работ (мастер, инструктор производственного обучения, преподаватель). Инструктажи на рабочем месте завершаются проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы. Знания проверяет работник, проводивший инструктаж. Лица, показавшие неудовлетворительные знания, к самостоятельной работе или практическим занятиям не допускаются и обязаны вновь пройти инструктаж.

О проведении первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировки и допуске к работе работник, проводивший инструктаж, делает запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте и (или) в личной карточке с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения.

Целевой инструктаж с работниками, проводящими работы по наряду-допуску, разрешению и т.п. фиксируется в наряде-допуске или другой документации, разрешающей производство работ.

**Пожарно-технические минимумы**

Пожарно-технический минимум имеет своей целью повысить общие технические знания рабочих и служащих складов, установок, мастерских с повышенной пожарной опасностью, ознакомить их с правилами пожарной безопасности, вытекающими из особенностей технологического процесса производства, а также для более детального обучения работающих способам использования имеющихся средств пожаротушения.<

Занятия по программе Пожарно-технического минимума проводятся с соответствующими группами рабочих и служащих непосредственно в цехе, мастерской, складе руководителями этих подразделений. На предприятии организуются группы по следующим направлениям:

а) группа администрации предприятия - в состав группы входят ИТР;

б) группа энергетика - в состав группы входит электроперсонал предприятия и электрогазосварщики;

в) группы руководителей цехов и складов - в состав групп входят рабочие и служащие соответствующих цехов и складов, связанные с выполнением пожароопасных процессов.

Занятия по Пожарно-техническому минимуму проводят в нерабочее время один раз в месяц по одному часу. По окончании прохождения Пожарно-технического минимума принимаются зачеты. При этом успешно прошедшими Пожарно-технический минимум считаются лица, которые знают действия на случай возникновения пожара и приемы использования средств пожаротушения, пожарную опасность производственных установок и агрегатов, объектовые и цеховые инструкции о мерах пожарной безопасности.

***Ответственность должностных лиц за обеспечение пожарной безопасности***

Персональная ответственность за обеспечение пожарной безопасности возлагается на руководителя предприятия.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности также возлагается на лиц, в установленном порядке назначенных ответственными за пожарную безопасность, должностных лиц в пределах их компетенции и граждан. За нарушения правил пожарной безопасности должностные лица и граждане подвергаются дисциплинарной (материальной), административной, уголовной и иной ответственности, в соответствии с действующим законодательством.

**Дисциплинарная (материальная) ответственность** реализуется на предприятии правами руководителя Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством несут:

• собственники имущества;

• лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители предприятий;

• лица, в установленном порядке, назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;

• должностные лица в пределах их компетенции.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности для квартир (комнат) в домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда возлагается на ответственных квартиросъемщиков или арендаторов, если иное не предусмотрено соответствующим договором.

Лица, указанные в части первой настоящей статьи, иные граждане за нарушение требований пожарной безопасности, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности могут быть привлечены к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности в соответствии с действующим законодательством.

*Административная ответственность предприятий (ст. 39)*

Предприятия за нарушение требований пожарной безопасности, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности по постановлению должностных лиц Государственной противопожарной службы уплачивают в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации, штраф в размере до двух процентов соответствующих месячных фондов оплаты труда, а иные субъекты предпринимательской деятельности - размере от 50 до 100 минимальных размеров оплаты труда. Основания и порядок привлечения к административной ответственности за правонарушения в области пожарной безопасности устанавливаются законодательством Российской Федерации.

Изготовители (исполнители, продавцы) за уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний должностных лиц Государственной противопожарной службы по обеспечению пожарной безопасности товаров (работ, услуг) несут административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав потребителей.

**Административная ответственность**

Административная ответственность может реализоваться как правами надзорных органов, так и в судебном порядке «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, №195-ФЗ от 30.12.2001г.».

**Статья 169. Нарушение или невыполнение правил пожарной безопасности**

Нарушение или невыполнение правил пожарной безопасности на предприятиях, в учреждениях, государственных, кооперативных и иных организациях, общественных местах, складских помещениях, в общежитиях и жилых домах, противопожарных требований, предусмотренных строительными нормами и правилами при проектировании, строительстве зданий и сооружений, государственными стандартами, а также правил использования и содержания противопожарного инвентаря, оборудования, автоматических средств обнаружения и тушения пожаров, либо невыполнение постановления государственного пожарного надзора о приостановлении работы предприятия, производственного участка, агрегата или о запрещении эксплуатации здания, сооружения, помещения - влечет предупреждение или наложение штрафа на граждан в размере до 50 рублей (одной второй (1/2) минимального размера оплаты труда, при этом размер налагаемого штрафа не может быть ниже 1/10 минимального размера оплаты труда) и предупреждение или наложение штрафа на должностных лиц - до 100 рублей (одному минимальному размеру оплаты труда, при этом размер налагаемого штрафа не может быть ниже 1/3 минимального размера оплаты труда.

**Уголовная ответственность**

Уголовная ответственность наступает по решению суда. За преступления в области пожарной безопасности предусмотрены следующие статьи «Уголовного кодекса Российской Федерации» №63- ФЗ от 13.06.1996.

**Статья 167. Умышленное уничтожение или повреждение имущества**

1.Умышленные уничтожение или повреждение чужого имущества, если эти деяния повлекли причинение значительного материального ущерба - наказываются штрафом в размере от 50 до 100 минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного месяца, либо обязательными работами на срок от ста до ста восьмидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев, либо лишением свободы на срок до двух лет.

2. Те же деяния, совершенные путем поджога, взрыва или иным общеопасным способом, либо повлекшие по неосторожности смерть человека или иные тяжкие последствия, - наказываются лишением свободы на срок до пяти лет.

*Комментарий. 1.* По ч. 2 ст. 167 уголовной ответственности подлежит лицо, совершившее деяние путем поджога, взрыва или иным опасным для здоровья и жизни людей способом, либо повлекшие по неосторожности смерть человека или иные тяжкие последствия,

2. Субъектом по ч. 2 ст. 167 является виновное лицо с 14 лет. Статья 168.

***Уничтожение или повреждение имущества по неосторожности***

1. Уничтожение или повреждение чужого имущества в крупном размере, совершенное по неосторожности, наказывается штрафом в размере до 200 минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до двух месяцев, либо исправительными работами на срок до одного года, либо ограничением свободы на срок до двух лет.

2. Те же деяния, совершенные путем неосторожного обращения с огнем или иными источниками повышенной опасности либо повлекшие тяжкие последствия наказываются штрафом в размере от 200 до 500 минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от двух до пяти месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до двух лет.

Комментарий. 1. По ч. 2 ст. 168 уголовной ответственности подлежит лицо за деяния, совершенные путем неосторожного обращения с огнем или иным источником повышенной опасности либо повлекшие тяжкие последствия (например, пожары лесных массивов, повреждение газопровода и др.).

2. Субъект - виновное лицо с 16 лет. Статья 219.

***Нарушение правил пожарной безопасности***

Нарушение правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека,

- наказывается штрафом в размере от 100 до 200 минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного до двух месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека или иные тяжкие последствия,

- наказываются ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на срок до десяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Комментарий.

1. Объективная сторона преступления выражается как в действии, так в бездействии, нарушающих правила пожарной безопасности.

2. Преступление может быть совершено по неосторожности, как по легкомыслию, так и по небрежности.

3. Субъектом преступления могут быть квартиросъемщики, домовладельцы, вменяемые лица, достигшие 16-летнего возраста.

4. Под тяжкими последствиями понимается уничтожение и повреждение пожаром материальных ценностей, приостановление производства и т.п., если материальный ущерб превышает в пятьсот раз минимальный размер оплаты труда.

***Основы гражданского права***

**Статья 1064. Общие основания ответственности за причинение вреда**

1. Вред, причиненный личности или имуществу гражданина, а также вред, причиненный имуществу юридического лица, подлежит возмещению в полном объеме лицом, причинившим вред. Законом обязанность возмещения вреда может быть возложена на лицо, не являющееся причинителем вреда. Законом или договором может быть установлена обязанность причинителя вреда выплатить потерпевшим компенсацию сверх возмещения вреда.

2. Лицо, причинившее вред, освобождается от возмещения вреда, если докажет, что вред причинен не по его вине. Законом может быть предусмотрено возмещение вреда и при отсутствии вины причинителя вреда.

3. Вред, причиненный правомерными действиями, подлежит возмещению в случаях, предусмотренных законом. В возмещении вреда может быть отказано, если вред причинен по просьбе или с согласия потерпевшего, а действия причинителя вреда не нарушают нравственные принципы общества.

**Статья 1065. Предупреждение причинения вреда**

1. Опасность причинения вреда в будущем может явиться основанием к иску о запрещении деятельности, создающей такую опасность.

2. Если причиненный вред является последствием эксплуатации предприятия, сооружения либо иной производственной деятельности, которая продолжает причинять вред или угрожает новым вредом, суд вправе обязать ответчика, помимо возмещения вреда, приостановить или прекратить соответствующую деятельность.

Суд может отказать в иске о приостановлении либо прекращении соответствующей деятельности лишь в случае, если ее приостановление либо прекращение противоречит общественным интересам. Отказ в приостановлении либо прекращении такой деятельности не лишает потерпевших права на возмещение причиненного этой деятельностью вреда.

**Статья 1068. Ответственность юридического лица или гражданина за вред, причиненный его работником**

1. Юридическое лицо либо гражданин возмещает вред, причиненный его работником при исполнении трудовых (служебных) обязанностей. Применительно к правилам, предусмотренным настоящей главой, работниками признаются граждане, выполняющие работу на основании трудового договора (контракта), а также граждане, выполняющие работу по гражданско-правовому договору, если при этом они действовали или должны были действовать по заданию соответствующего юридического лица или гражданина и под его контролем за безопасным ведением работ.

2. Хозяйственные товарищества и производственные кооперативы возмещают вред, причиненный их участниками (членами) при осуществлении последним предпринимательской, производственной или иной деятельности товарищества или кооператива.

**Статья 1079. Ответственность за вред, причиненный деятельностью, создающей повышенную опасность для окружающих**

1. Юридические лица и граждане, деятельность которых связана с повышенной опасностью для окружающих (использование транспортных средств, механизмов, электроэнергии высокого напряжения, атомной энергии, взрывчатых веществ, сильнодействующих ядов и т. п.; осуществление строительной и иной, связанной с нею деятельностью и др.), обязаны возместить вред, причиненный источником повышенной опасности, если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего.

Владелец источника повышенной опасности может быть освобожден судом от ответственности полностью или частично также по основаниям, предусмотренным пунктами 2 и 3 статьи 1083 настоящего Кодекса. Обязанность возмещения вреда возлагается на юридическое лицо или гражданина, которые владеют источником повышенной опасности на праве собственности, праве хозяйственного владения или праве оперативного управления либо на ином законном основании (на праве аренды, по доверенности на право управления транспортным средством, в силу распоряжения соответствующего органа о передаче ему источника повышенной опасности и т.п.).

2. Владелец источника повышенной опасности не отвечает за вред, причиненный этим источником, если докажет, что источник выбыл из его обладания результате противоправных действий других лиц. Ответственность за вред, причиненный источником повышенной опасности, в таких случаях несут лица, противоправно завладевшие источником. При наличии вины владельца источника повышенной опасности в противоправном изъятии этого источника из его обладания ответственность может быть возложена как на владельца, так и на лицо, противоправно завладевшее источником повышенной опасности.

3. Владельцы источников повышенной опасности солидарно несут ответственность за вред, причиненный в результате взаимодействия этих источников (столкновения транспортных средств и т.п.) третьим лицам по основаниям, предусмотренным пунктом 1 настоящей статьи. Вред, причиненный в результате взаимодействия источников повышенной опасности их владельцам, возмещается на общих основаниях.

***Обще-объектовые и цеховые инструкции о мерах пожарной безопасности***

Инструкции о мерах пожарной безопасности должны разрабатываться в соответствии с законодательством Российской Федерации, нормативными документами по пожарной безопасности, а также на основе опыта борьбы с пожарами, оценки пожарной опасности веществ, материалов, технологических процессов, изделий, конструкций, зданий и сооружений.

На каждом предприятии приказом устанавливаются общие требования по обеспечению противопожарного режима. Приказ должен содержать все необходимые указания в этой области: назначение ответственных за обеспечение пожарной безопасности в подразделениях объекта с регламентацией их обязанностей, порядок противопожарного обучения работающих и организации пожарной охраны предприятия, выполнение пожароопасных работ на объекте и т. д. Приказ об обеспечении пожарной безопасности, после утверждения руководителем предприятия, является основным юридическим документом на предприятии, нарушение которого влечет дисциплинарную (материальную) и иную ответственность, предусмотренную законодательством.

В инструкциях о мерах пожарной безопасности необходимо отражать следующие вопросы:

- порядок содержания территории, зданий и помещений, в том числе эвакуационных путей;

- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;

- порядок и нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;

- места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ; - порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;

- предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;

- обязанности и действия, работающих при пожаре, в том числе: - правила вызова пожарной охраны;

- порядок аварийной остановки технологического оборудования;

- порядок отключения вентиляции и электрооборудования;

- правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики;

- порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей;

- порядок осмотра и приведения в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения).

Дополнительно необходимо изучить постановление Минтруда России № 129 от 1 июля 1993 г. и завести Журнал учета выдачи инструкций по охране труда для работников, подразделений (служб) предприятия.

***Краткие сведения о физико-химической сущности процесса горения. Условия возникновения и развития горения. Показатели, характеризующие взрывопожароопасные свойства веществ и материалов.***

**ПОЖАР** - неконтролируемое горение, приводящее к ущербу.

**ГОРЮЧЕСТЬ** - способность веществ и материалов к развитию горения.

**ГОРЕНИЕ** - экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся, по крайней мере одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма.

**ПЛАМЕННОЕ ГОРЕНИЕ** - горение веществ и материалов, сопровождающееся пламенем. ТЛЕНИЕ - беспламенное горение материала. ДЫМ - аэрозоль, образуемый жидкими и (или) твердыми продуктами неполного сгорания материалов.

**ВОЗГОРАЕМОСТЬ** - способность веществ и материалов к возгоранию.

**ВОЗГОРАНИЕ** - начало горения под воздействием источника зажигания. То есть, начало выделения тепла в результате реакции окисления, сопровождающееся свечением, пламенем или дымом.

**САМОВОЗГОРАНИЕ** - возгорание в результате самоинициируемых экзотермических процессов. Самовозгорание сопровождается пламенем, свечением или дымом.

**ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ** - способность веществ и материалов к воспламенению.

**ВОСПЛАМЕНЕНИЕ** - начало пламенного горения под воздействием источника зажигания. В отличие от возгорания, воспламенение сопровождается только пламенным горением.

**САМОВОСПЛАМЕНЕНИЕ** - самовозгорание, сопровождающееся пламенем. Самовоспламенение сопровождается только пламенем, в отличие от самовозгорания.

**САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ** - горение материала после удаления источника зажигания.

**САЖА** - тонкодисперсный аморфный углеродный остаток, образующийся при неполном сгорании.

**ОПАСНЫЙ ФАКТОР ПОЖАРА** - фактор пожара, воздействие которого на людей и (или) материальные ценности может привести к ущербу.

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

- пламя и искры;

- повышенная температура окружающей среды;

- токсичные продукты горения и термического разложения;

- дым;

- пониженная концентрация кислорода.

Ниже приведены предельные значения опасных факторов пожара:

Температура среды………………………………………….. 70°С

Тепловое излучение…………………………………………. 500 Вт/м

Содержание оксида углерода……………………………… 0,1% (об.)

Содержание диоксида углерода…………………………… 6% (об.)

Содержание кислорода……………………………………… менее 17% (об.)

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся:

- осколки, части разрушающихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций; - радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;

- электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов;

- опасные факторы взрыва по ГОСТ 12.1.010, происшедшего вследствие пожара.

***Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов***

Изучение пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов, обращающихся в процессе производства, является одной из основных задач пожарной профилактики, направленной на исключение горючей среды из системы пожара. По агрегатному состоянию вещества и материалы подразделяются на:

**ГАЗЫ** - вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°С и давлении 101,3 кПа (1 атм) превышает 101,3 кПа (1 атм).

**ЖИДКОСТИ** - то же, но давлении меньше 101,3 кПа (1 атм). К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления или каплепадения которых меньше 50°С.

**ТВЕРДЫЕ** - индивидуальные вещества и их смеси с температурой плавления или каплепадения больше 50°С (например, вазелин - 54°С), а также вещества, не имеющие температуру плавления (например, древесина, ткани и т.п.).

**ПЫЛИ** - диспергированные (измельченные) твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм (0,85 мм).

Номенклатура показателей и их применяемость для характеристики пожаровзрывоопасности веществ и материалов приведены в табл.1

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

(Знак «+» обозначает применяемость, знак « - » неприменяемость показателя} Значения данных показателей должны включаться в стандарты и технические условия на вещества, а также указываться в паспортах изделий.

**Температура ВСПЫШКИ** (Твсп) - только для жидкостей - наименьшая температура конденсированного вещества, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания; устойчивое горение при этом не возникает.

**Температура ВОСПЛАМЕНЕНИЯ** (Тв) - кроме газов - наименьшая температура вещества, при которой вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что при воздействии на них источника зажигания наблюдается воспламенение.

**Температура САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ** (Тсв) - наименьшая температура окружающей среды, при которой наблюдается самовоспламенение вещества. УСЛОВИЯ

**ТЕПЛОВОГО САМОВОЗГОРАНИЯ** - только для твердых и пылей - экспериментально выявленная зависимость между температурой окружающей среды, количеством вещества (материала) и временем до момента его самовозгорания.

**Температура САМОНАГРЕВАНИЯ** - самая низкая температура вещества, при которой самопроизвольный процесс его нагревания не приводит к тлению или пламенному горению. Безопасной температурой длительного нагрева вещества считают температуру, не превышающую 90% температуры самонагревания.

**СПОСОБНОСТЬ ВЗРЫВАТЬСЯ И ГОРЕТЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВОДОЙ, КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА И ДРУГИМИ ВЕЩЕСТВАМИ** (взаимный контакт веществ) - это качественный показатель, характеризующий особую пожарную опасность некоторых веществ.

**КОЭФФИЦИЕНТ ДЫМООБРАЗОВАНИЯ** - только для твердых - показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или термоокислительной деструкции (тлении) определенного количества твердого вещества (материала) в условиях специальных испытаний.

Различают 3 группы материалов:

Таблица 2

**Группы материалов по дымообразующей Коэффициент дымообразования**

**способности м2 /кг (м3 /кг)**

Малая, до 50 вкл. (до 10 вкл.)

Умеренная свыше 50 до 500 вкл. (св. 10 до 100 вкл.)

Высокая свыше 500 (свыше 100)

У материалов с умеренной дымообразующей способностью количество дыма, когда человек теряет способность ориентироваться, меньше или равно количеству продуктов горения, при котором возможно смертельное отравление. Поэтому вероятность потери видимости в дыму выше вероятности отравления.

**ПОКАЗАТЕЛЬ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ** - отношение количества материала к единице объема замкнутого пространства, в котором образующиеся при горении материала газообразные продукты вызывают гибель 50% подопытных животных. Сущность метода заключается в сжигании исследуемого материала в камере сгорания и выявлении зависимости летального эффекта газообразных продуктов горения от массы материала (в граммах), отнесенной к единице объема (1 кв. м) экспозиционной камеры. Классификация материалов приведена в

таблице 3

**Таблица 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс опасности** | **Показатели токсичности, г/м2 , при времени экспозиции, мин.** | | | |
| **5** | **15** | **30** | **60** |
| **Чрезвычайно опасные** | **До 25** | **До 17** | **До 13** | **До 10** |
| **Высокоопасные** | **25-70** | **17-50** | **13-40** | **10-30** |
| **Умеренноопасные** | **70-210** | **50-150** | **40-120** | **30-90** |
| **Малоопасные** | **Свыше 210** | **Свыше 150** | **Свыше120** | **Свыше 90** |

Для материалов чрезвычайно опасных по токсичности масса не превышает 25 грамм, чтобы создать смертельную концентрацию в объеме 1 м3 за время 5 мин. Соответственно, за время 15 мин - до 17; 30 мин - до 13; 60 мин - до 10 грамм. Например, сосна Дугласа - 21; виниловая ткань - 19; поливинилхлорид - 16; пенополиуретан эластичный - 18 (жесткий - 14} г/м3 при времени экспозиции 15 мин.

**КОНЦЕНТРАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ (ВОСПЛАМЕНЕНИЯ)** - кроме твердых.

Нижний (верхний) концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения) - минимальное (максимальное) содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания. Некоторые примеры нижнего-верхнего концентрационных пределов, %:

Ацетилен- 2,2 - 81;

водород- 3,3 - 81,5;

природный газ- 3,8 - 24,6;

метан- 4,8 - 16,7;

пропан- 2 - 9,5;

бутан- 1,5 - 8,5;

пары бензина 0,7 - 6;

пары керосина 1 - 1,3.

**ГРУППА ГОРЮЧЕСТИ** - классификационная характеристика способности веществ и материалов к горению.

По горючести вещества и материалы подразделяются на три группы: негорючие, трудногорючие и горючие.

**НЕГОРЮЧИЕ** (несгораемые) - вещества и материалы, не способные к горению в воздухе. Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными (например, окислители или вещества, выделяющие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом).

**ТРУДНОГОРЮЧИЕ** (трудносгораемые) - вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления.

**ГОРЮЧИЕ** (сгораемые) - вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления. Горючие жидкости (ГЖ) с Твсп < 61°С в закрытом тигле или 66°С в открытом тигле относят к легковоспламеняющимся (ЛВЖ). Особо опасными ГЖ называют ЛВЖ с Твсп <= 28°С. Газы считаются горючими при наличии концентрационных пределов воспламенения (КПВ); трудногорючими - при отсутствии КПВ и наличии Тсв; негорючими - при отсутствии КПВ и Тсв.

**ЖИДКОСТИ** считаются горючими при наличии Тв; трудногорючими - при отсутствии Тв и наличии Тсв; негорючими - при отсутствии Тв Тсв, Твсп, температурных и концентрационных пределов распространения пламени (воспламенения).

Горючие твердые материалы в зависимости от времени достижения максимальной температуры газообразных продуктов горения исследуемого материала (t) подразделяют на:) подразделяют на: трудновоспламеняемые — t) подразделяют на: > 4 мин; средней воспламеняемости — 0,5 < t) подразделяют на: < 4 мин; легковоспламеняемые — t) подразделяют на: < 0,5 мин.

**Анализ пожарной опасности технологических процессов и порядок разработки мер пожарной безопасности**

Анализ пожарной опасности заключается в определении наличия горючих веществ и возможных источников зажигания, вероятных путей распространения пожара, необходимых средств технической и конструктивной защиты, а также систем сигнализации и пожаротушения, имеющих параметры инерционности срабатывания соответствующие динамике развития пожара на предприятии.

Противопожарные мероприятия предотвращения пожара разрабатываются исходя из требований об исключении источника зажигания и(или) горючего вещества из системы, приводящей к пожару. Если источник зажигания и горючее вещество не могут быть изолированы по условиям технологического процесса производства, объект обеспечивается надежной системой противопожарной защиты.

**Разработка мероприятий предотвращения пожара**.

Предотвращение образования горючей среды Предотвращение образования горючей среды должно обеспечиваться одним из следующих способов или их комбинацией:

- максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов;

- ограничением массы и объема горючих веществ и наиболее безопасным способом их размещения;

- изоляцией горючей среды (применением изолированных отсеков, камер, кабин и т.п.);

- поддержанием безопасной концентрации среды в соответствии с нормами и правилами и другими нормативно-техническими, нормативными документами и правилами безопасности;

- достаточной концентрацией флегматизатора в воздухе защищаемого объема (его составной части);

- поддержанием температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;

- максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;

- установкой пожароопасного оборудования по возможности в изолированных помещениях или на открытых площадках;

- применением устройств защиты производственного оборудования с горючими веществами от повреждений и аварий, установкой отключающих, отсекающих и других устройств.

***Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания*** **Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания должно достигаться:**

- применением машин не образующих источников зажигания;

- применением электрооборудования, соответствующего взрывоопасной и пожароопасной зонам, группе и категории взрывоопасной смеси в соответствии с ПУЭ;

- применением быстродействующих средств защитного отключения возможных источников зажигания;

- применением технологического процесса и оборудования, удовлетворяющего требованиям электростатической искробезопасности;

- устройством молниезащиты зданий, сооружений и оборудования;

- поддержанием температуры нагрева поверхностей оборудования и материалов ниже предельно допустимой, составляющей 80% от наименьшей температуры самовоспламенения горючего;

- исключением возможности появления искрового разряда в горючей среде с энергией зажигания;

- применением неискрящего инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) и горючими газами (ГГ);

- ликвидацией условий для теплового, химического и (или) микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов, изделий и конструкций.

Порядок совместного хранения веществ и материалов осуществляют в соответствии со справочным приложением 7 ГОСТ:

- устранением контакта с воздухом пирофорных веществ;

- уменьшением определяющего размера горючей среды ниже предельно допустимого по горючести;

- выполнением действующих строительных норм, правил и стандартов.

**Ограничение массы и объема горючих веществ**

Ограничение массы и объема горючих веществ, а также наиболее безопасный способ их размещения должны достигаться: - уменьшением массы и объема горючих веществ, находящихся одновременно в помещении или на открытой площадке; - устройством аварийного слива (стравливания); - периодической очисткой территории, на которой располагается объект, помещение, коммуникация, аппаратура от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т.п.; - в удалением пожароопасных отходов производства; заменой ЛВЖ и ГЖ на пожаробезопасные технические моющие средства.

***Разработка мероприятий противопожарной защиты***

Противопожарная защита на предприятии реализуется техническими (конструктивными) и Пожарно-техническими мероприятиями.

В зданиях и сооружениях необходимо предусмотреть технические средства (лестничные клетки, противопожарные стены, лифты, наружные пожарные лестницы, аварийные люки и т.п.), имеющие устойчивость при пожаре и огнестойкость конструкций не менее времени, необходимого для спасения людей при пожаре и расчетного времени тушения пожара. Каждый объект должен иметь такое объемно-планировочное и техническое исполнение, чтобы эвакуация людей из него была завершена до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, а при нецелесообразности эвакуации была обеспечена защита людей в объекте.

**Для обеспечения эвакуации необходимо**:

- установить количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей (выходов);

- обеспечить беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям;

- организовать при необходимости управление движением людей по эвакуационным путям (световые указатели, звуковое и речевое оповещение и т. п.).

**Ограничение распространения пожара за пределы очага должно обеспечиваться**:

- устройством противопожарных преград;

- установлением предельно допустимых площадей пожарных отсеков и секций, ограничением этажности;

- устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций; - применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре;

- применением огнепреграждающих устройств и оборудования.

**Средства коллективной и индивидуальной защиты** должны обеспечить безопасность людей в течение всего времени действия опасных факторов пожара.

Коллективную защиту следует обеспечивать с помощью пожаробезопасных зон и других конструктивных решений.

Средства индивидуальной защиты следует применять также для пожарных, участвующих в тушении пожара.

Система противодымной защиты должна обеспечивать незадымление, снижение температуры и удаление продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации в течение времени, достаточного для эвакуации людей и (или) коллективную защиту людей, и (или) защиту материальных ценностей.

На каждом объекте народного хозяйства должно быть обеспечено своевременное оповещение людей и (или) сигнализация о пожаре в его начальной стадии техническими или организационными средствами.

Перечень и обоснование достаточности для целевой эффективности средств оповещения и (или) сигнализации на объектах согласовывается в установленном порядке.

Для пожарной техники должны быть определены:

- быстродействие и интенсивность подачи огнетушащих веществ;

- допустимые огнетушащие вещества (в том числе с позиций требований экологии и совместимости с горящими материалами);

- источники и средства подачи огнетушащих веществ для пожаротушения;

- нормативный (расчетный) запас специальных огнетушащих веществ (порошковых, газовых, пенных, комбинированных);

- необходимая скорость наращивания подачи огнетушащих веществ с помощью транспортных средств оперативных пожарных служб (планы пожаротушения);

- требования к устойчивости от воздействия опасных факторов пожара и их вторичных проявлений;

- требования техники безопасности.

***Классификация строительных материалов по группам горючести. Огнестойкость зданий и сооружений. Классификация зданий и помещений по категориям взрывоопасности и пожарной опасности***

**Классификация строительных материалов по группам горючести.**

Перечень наиболее распространенных строительных материалов с указанием групп горючести Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью.

Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г).

**Горючие строительные материалы подразделяются на 4 группы:**

• Г1 (слабогорючие);

• Г2 (умеренногорючие);

• ГЗ (нормальногорючие);

• Г4 (сильногорючие).

Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливают по **ГОСТ 30244-94. «Материалы строительные. Методы испытания на горючесть».**

Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются.

**Горючие строительные материалы по воспламеняемости подразделяются на 3 группы:**

• В1 (трудновоспламеняемые);

• В2 (умеренновоспламеняемые);

• ВЗ (легковоспламеняемые).

**Горючие строительные материалы по распространению пламени по поверхности подразделяются на 4 группы:**

• РП1 (нераспространяющие);

• РП2 (слабораспространяющие);

• РПЗ (умереннораспространяющие);

• РП4 (сильнораспространяющие).

**Огнестойкость зданий и сооружений**

**Огнестойкости здания (сооружения, пожарного отсека)** - классификационная характеристика о6ъекта, определяемая показателями огнестойкости и пожарный опасности строительных конструкций.

**Огнестойкость конструкции** - способность конструкции сохранять несущие и (или) ограждающие функции, а условиях пожара.

Огнестойкость зданий и сооружений зависит прежде всего от пределов огнестойкости строительных конструкций и пределам распространения огня по ним.

**Предел огнестойкости** - показатель огнестойкости конструкции, определяемый временем от начала огневого испытания при данном температурном режиме до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний по огнестойкости.

**Предел распространения огня** - размер повреждения конструкции вследствие ее горения за пределами зоны нагрева - в контрольной зоне.

***Огнестойкость зданий по требованиям СНиП 21.01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»***

Здания делятся на 5 степеней огнестойкости: I, II, III, IV, и V в зависимости от значений пределов огнестойкости основных строительных конструкций, принимаемых в часах или минутах, и пределов распространения огня по ним, принимаемым в сантиметрах.

Нормированию подлежат: стены, перегородки, колонны, элементы лестничных клеток, перекрытий и покрытий (см. табл.4) Изменением 1, утвержденным постановлением Госстроя РФ от 3 июня 1999 г. N 41 таблица 4 настоящих СНиП изложена в новой редакции

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень огнестойкости здания | Несущие элементы здания | Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее | | | | | |
| Наружные несущие стены | Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами | Элементы безчердачных покрытий | | Лестничные клетки | |
| Настилы, вт.ч.с утеплителем | Фермы, балки, прогоны | Внутренние стены | Марши и площадки |
| I | R120 | Е30 | RЕ60 | RЕ30 | R30 | RЕ120 | R60 |
| II | R90 | Е15 | RЕ45 | RЕ15 | R15 | RЕ90 | R60 |
| III | R45 | Е15 | RЕ45 | RЕ15 | R15 | RЕ60 | R45 |
| IV | R15 | Е15 | RЕ15 | RЕ15 | R15 | RЕ45 | RЕ15 |
| V | Не нормируется | | | | | | |

Изменением 1, утвержденным постановлением Госстроя РФ от 3 июня 1999 г. N 41 в таблицу 5 настоящих СНиП внесены изменения

**Таблица 5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс конструктив  ной пожаро  опасности | Класс пожарной опасности строительных конструкций, не менее | | | | |
| Несущие стержевые элементы(колонны, ригели, фермы..) | Стены наружные с внешней стороны | Стены, перегородки, перекрытия и безчердачные покрытия | Стены лестничных клеток и противопожарные преграды | Марши и площадки лестниц влестничных клетках |
| С0 | К0 | К0 | К0 | К0 | К0 |
| С1 | К1 | К2 | К1 | К0 | К0 |
| С2 | К3 | К3 | К2 | К1 | К1 |
| С3 | Не нормируется | | | К1 | К3 |

Основным условием соответствия фактической и требуемой степени огнестойкости зданий и сооружений (СОФ = СОтр) является соответствие фактического предела огнестойкости (ПОФ) и предела распространения огня (ПРОф) основных строительных конструкций требуемому пределу огнестойкости (ПОф) и допустимому пределу распространения огня (ПРОД0П).

При несоответствии хотя бы одного из элементов здания (сооружения) требуемым значениям степень огнестойкости всего здания уменьшается до степени огнестойкости, где значения наименьших ПОф не менее значений ПОтр (ПОФ >= ПОтр), а наибольшие значения ПРОФ не более значений ПРОдоп (ПРОФ <= ПРОДОП). В этом случае выполняется условие равенства степеней огнестойкости здания (сооружения) фактической и требуемой.

Основным условием соответствия фактической и требуемой степени огнестойкости зданий и сооружений (СОФ = СОтр) является соответствие фактического предела огнестойкости (ПОФ) и предела распространения огня (ПРОф) основных строительных конструкций требуемому пределу огнестойкости (ПОф) и допустимому пределу распространения огня (ПРОД0П).

При несоответствии хотя бы одного из элементов здания (сооружения) требуемым значениям степень огнестойкости всего здания уменьшается до степени огнестойкости, где значения наименьших ПОф не менее значений ПОтр (ПОФ >= ПОтр), а наибольшие значения ПРОФ не более значений ПРОдоп (ПРОФ <= ПРОДОП). В этом случае выполняется условие равенства степеней огнестойкости здания (сооружения) фактической и требуемой.

Нормирование зданий и сооружений по степеням огнестойкости введено прежде всего для обеспечения требований системы противопожарной защиты в части ограничения распространения пожара за пределы очага, обеспечения эвакуации людей до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, обеспечения коллективной зашиты людей и материальных ценностей в зданиях и сооружениях, а также обеспечения необходимых технических средств (лестничных клеток, противопожарных стен, лифтов, наружных пожарных лестниц, аварийных люков и т.п.), имеющих устойчивость при пожаре и огнестойкость конструкций не менее времени, необходимого для спасения людей при пожаре и расчетного времени тушения пожара.

В зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений нормы пожарной безопасности регламентируют их назначение, противопожарные разрывы, порядок использования, этажность, площадь пожарных отсеков, длину путей эвакуации и т. п.

**Время развития пожара в зависимости от этажности зданий**

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Степень огнестойкости зданий** | **Этажность зданий** | **Время развития пожара (час)** |
| **1** | **Многоэтажный (более 5)** | **Более 4** |
| **2** | **5-этажные** | **До 3-4** |
| **3** | **2-этажные** | **До 1** |
| **4** | **1-этажные** | **До 0,5** |

**Примерные конструктивные характеристики зданий:**

**I** - здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов.

**II** - то же. В покрытиях зданий допускается применять незащищенные стальные конструкции.

**III** - здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плитными материалами.

К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке III - здания преимущественно с конструктивной каркасной схемой. Элементы каркаса - из стальных незащищенных конструкций.

Ограждающие конструкции - из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с трудногорючим утеплителем III - здания преимущественно одноэтажные с конструктивной каркасной схемой. Элементы каркаса - из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня. Ограждающие конструкции из панелей или поэлементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или защищены от воздействия огня и высоких температур таким образом, чтобы обеспечить требуемый предел распространения огня.

**IV** - здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих или трудно горючих материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми или плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.

**IV** - здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с горючим утеплителем

**V** - здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня.

Категория пожарной опасности здания (сооружения, помещения, пожарного отсека) - классификационная характеристика пожарной опасности объекта, определяемая количеством и пожароопасными свойствами находящихся (образующихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов, размещенных в них производств.

Пожарная опасность материала (конструкции) - свойство материала или конструкции, способствующее возникновению опасных факторов и развитию пожара.

**Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности**

Категории помещений и зданий определяются в соответствии с НПБ 105-03 «Определение категорий помещений и зданий по пожарной опасности» (взамен ОНТП 24-86). По взрывопожарной и пожарной опасности помещения и здания подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д. Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

**Категории помещений**

Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице 1, от высшей (А) к низшей (Д).

*Здание относится к категории А*, если в нем суммарная площадь помещений категорий А превышает 5% площади всех помещений или 200м2 . Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м2 ), эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

*Здание относится к категории Б,* если одновременно выполнены два условия:

а) здание не относится к категории А;

б) суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5% суммарной площади всех помещений или 200 м2 .

*Допускается не относить здание к категории Б,* если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м2 ), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

*Здание относится к категории В*, если одновременно выполнены два условия:

а) здание не относится к категориям А или Б;

б) суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5% (10%, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

*Допускается не относить здание к категории В,* если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м2 ), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

*Здание относится к категории Г*, если одновременно выполнены два условия: а) здание не относится к категориям А, Б или В; б) суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г превышает 5% суммарной площади всех помещений.

*Допускается не относить здание к категории Г,* если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м2 ), и помещения категорий А, Б, В оборудуются установками пожаротушения.

*Здание относится к категории Д,* если оно не относится к категориям А, Б, В или Г.

**Таблица 7**

***Категория помещения Характеристика веществ и материалов,***

***находящихся (обращающихся) в помещении***

**А**  Горючие газы, легковоспламеняющиеся **взрывопожароопасная**  жидкости (ЛВЖ) с температурой вспышки (Твсп) не более

28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные

парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых

развивается расчетное избыточное давление взрыва (ДРизб.)

в помещении, превышающее 5 кПа (0,05 атм) Вещества и

материалы, способные взрываться и гореть при

взаимодействии с водой, кислородом воздуха

или друг с другом в таком количестве, что ДРизб.

в помещении превышает 5кПа.

Б то же Горючие пыли и волокна, ЛВЖ с Твсп более 28°С,

горючие жидкости в таком количестве, что могут

образовать пылевоздушные или паро-воздушные смеси, при

воспламенении которых развивается ДРизб в помещении,

превышающее 5 кПа.

В1-В4 Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и

трудногорючие вещества и материалы (в т.ч. пыли и волокна),

вещества и материалы, способные при взаимодействии с

водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть,

при условии, что помещения, в которых они имеются в

пожароопасные наличии или обращаются, не относятся к

категориям А или Б.

Г Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном

или расплавленном состоянии, процесс обработки

которых сопровождается выделением лучистого тепла,

искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые

вещества, которые сжигаются или утилизируются в

качестве топлива.

Д Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

**Категории пожаро-взрывоопасных объектов и характер возможных пожаров**

Таблица 8

|  |  |
| --- | --- |
| **Категория объекта** | **Перечень объектов** |
| **А** | Нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, нефтебазы, предприятия искусственного волокна, АЭС, предприятия по переработке металлического натрия и др. |
| **Б** | Предприятия по хранению и переработке угольной, и древесной пыли, муки, сахарной пудры, киноленты |
| **В** | Древесные склады, текстильные предприятия, столярные мастерские и др. |
| **Г** | Металлургические заводы, термические корпуса и пр |
| **Д** | Металлообрабатывающие предприятия, станкостроительные цеха и т.п. |

**Противопожарный режим на объекте. Требования пожарной безопасности к путям эвакуации. Требования пожарной безопасности к системам отопления и вентиляции Требования пожарной безопасности к путям эвакуации**

***Эвакуация людей*** - вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

***Эвакуационный выход*** - выход, ведущий в безопасную при пожаре зону.

***Путь эвакуации*** - безопасный при эвакуации людей путь, ведущий к эвакуационному выходу. Эвакуационные пути должны обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещениях зданий, через эвакуационные выходы.

**ВЫХОДЫ** являются эвакуационными, если они ведут из помещений:

а) 1-го этажа наружу непосредственно или через коридор, вестибюль, лестничную клетку;

б) любого этажа, кроме 1-го: в коридор, ведущий на лестничную клетку, или непосредственно в лестничную клетку (в т.ч. через холл). При этом лестничные клетки должны иметь выход наружу непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверями;

в) в соседнее помещение на том же этаже.

При устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль одна из лестничных клеток кроме выхода в вестибюль должна иметь выход непосредственно наружу. Выходы наружу допускается предусматривать через тамбуры. Из зданий, с каждого этажа и из помещения следует предусматривать не менее двух эвакуационных выходов, за исключением случаев, указанных в СНиП части 2. Эвакуационные выходы должны располагаться рассредоточено.

Минимальное расстояние L между наиболее удаленными один от другого эвакуационными выходами и; помещения следует определять по формуле

**L 15**

где П - периметр помещения.

Из помещения площадью до 300 м3 , расположенного в подвальном или цокольное этаже, допускается предусматривать один эвакуационный выход, если число постоянно находящихся в нем не превышает 5 чел. При числе людей от 6 до 15 допускается предусматривать второй выход через люк размерами не менее 0,6 \* 0,8 м с вертикальной лестницей или через окно размерами не менее 0,75 \* 1,5 м с приспособлением для выхода. Ширина путей эвакуации в свету должна быть не менее 1 м, дверей - не менее 0.8 м. При дверях, открывающихся из помещений в общие 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.

Высота прохода на путях эвакуации должна быть не менее 2 м. В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, 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. В общих коридорах не допускается предусматривать устройство встроенных шкафов, за исключением шкафов для коммуникаций и пожарных кранов. Устройство винтовых лестниц, забежных ступеней, раздвижных и подъемных дверей и ворот, а также вращающихся дверей и турникетов на путях эвакуации не допускается. В вестибюлях допускается размещать комнаты охраны, открытый гардероб и торговые лотки. В лестничных клетках не допускается предусматривать помещения любого назначения промышленные газопроводы и паропроводы, трубопроводы с горючими жидкостями, электрические кабели и провода (за исключением электропроводки для освещения коридоров и лестничных клеток), выходы из подъемников и грузовых лифтов, мусоропроводы, а также оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,28 м от поверхности проступей и площадок лестницы. Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здании.

**ДОПУСКАЕТСЯ** **проектировать двери открывающимися ВНУТРЬ помещения:**

- на балконы, лоджии (за исключением дверей, ведущих в воздушную зону незадымляемых лестничных клеток 1-го типа),

- на площадки наружных эвакуационных лестниц,

- не более 15 чел. в помещении

- в кладовые площадью не более 200 м2 ,

- в санузлы.

Высота дверей в свету на путях эвакуации должна быть не менее 2 м. Устройство проемов (исключением дверных) во внутренних стенах лестничных клеток не допускается. В световых проемах лестничных клеток, заполненных стеклоблоками, следует предусматривать открывающиеся фрамуги площадью не менее 1,2 м2 на каждом этаже.

В зданиях с незадымляемыми лестничными клетками лифтовые шахты следует предусматривать с подпором воздуха при пожаре в соответствии со СНиП 2.04.05. Выходы к этих шахт следует предусматривать через лифтовые холлы, отделяемые от смежных помещений противопожарными перегородками 1-го типа. В этом случае устройство противопожарных дверей в лифтовых шахтах не требуется.

**Пути эвакуации. Меры пожарной безопасности, исключающие задымление путей эвакуации**

Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Эвакуацией также следует считать самостоятельное перемещение людей, относящихся к мало мобильным группам населения, осуществляемое обслуживающим персоналом. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

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. 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. Не допускается размещать помещения класса Ф5 категорий А и Б под помещениями, предназначенными для одновременного пребывания более 50 чел., а также в подвальных и цокольных этажах.

В подвальных и цокольных этажах не допускается размещать помещения классов Ф1.1, Ф1.2 и Ф1.3. Противодымная защита должна выполняться в соответствии со СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Система оповещения о пожаре должна выполняться в соответствии с НПБ 104-95 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях.».

**Эвакуационные и аварийные выходы**

Выходы являются эвакуационными, если они ведут:

*а) из помещений первого этажа наружу:*

- непосредственно;

- через коридор;

- через вестибюль (фойе);

- через лестничную клетку;

- через коридор и вестибюль (фойе);

- через коридор и лестничную клетку;

*б) из помещений любого этажа, кроме первого*:

- непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

- в коридор, ведущий непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

- в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

*в) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А и Б)* на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в "а" и "б"; выход в помещение категории А или Б допускается считать эвакуационным, если он ведет из технического помещения без постоянных рабе мест, предназначенного для обслуживания вышеуказанного помещения категории А или Б.

Выходы из подвальных и цокольных этажей, являющиеся эвакуационными, как правило, следует предусматривать непосредственно наружу обособленными от общих лестничных клеток здания.

*Допускается:*

*-* эвакуационные выходы из подвалов предусматривать через общие лестничные клетки с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой 1-го типа;

- эвакуационные выходы из фойе, гардеробных, курительных и санитарных узлов, размещенных в подвальных или цокольных этажах зданий классов Ф2, ФЗ и Ф4, предусматривать в вестибюль первого этажа по отдельным лестницам 2-го типа;

- оборудовать тамбуром выход непосредственно наружу из здания, из подвального и цокольного этажей.

Выходы не являются эвакуационными, если в их проемах установлены раздвижные и подъемноопускные двери и ворота, ворота для железнодорожного подвижного состава, вращающиеся двери и турникеты.

Калитки в распашных воротах могут считаться эвакуационными выходами. Количество и общая ширина эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из зданий определяются в зависимости от максимально возможного числа эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода.

Части здания различной функциональной пожарной опасности, разделенные противопожарными преградами, должны быть обеспечены самостоятельными эвакуационными выходами.

*Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь:*

- помещения класса Ф1.1, предназначенные для одновременного пребывания более 10 чел.;

- помещения подвальных и цокольных этажей, предназначенные для одновременного пребывания более 15 чел. в помещениях подвальных и цокольных этажей, предназначенных для одновременного пребывания от 6 до 15 чел;

- помещения, предназначенные для одновременного пребывания более 50 чел.;

- помещения класса Ф5 категорий А и Б с численностью работающих в наиболее многочисленной смене более 5 чел., категории *В* - более 25 чел. или площадью более 1000 м2 ;

- открытые этажерки и площадки в помещениях класса Ф5, предназначенные для обслуживания, при площади пола яруса более 100 м2

- для помещений категорий А и Б и более 400 м2 - для помещений других категорий.

Помещения класса Ф1.3 (квартиры), расположенные на двух этажах (уровнях), при высоте расположения верхнего этажа более 18 м должны иметь эвакуационные выходы с каждого этажа.

Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь этажи зданий класса: - Ф1.1; Ф1.2; Ф2.1; Ф2.2; ФЗ; Ф4; - Ф1.3 при общей площади квартир на этаже, а для зданий секционного типа - на этаже секции - более 500 м2 ; при меньшей площади (при одном эвакуационном выходе с этажа) каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного должна иметь аварийный выход по 6.20; - Ф5 категорий А и Б при численности работающих в наиболее многочисленной смене более 5 чел., категории В - 25 чел. Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные и цокольные этажи при площади более 300 м2 или предназначенные для одновременного пребывания более 15 чел.

*Допускается предусматривать один эвакуационный выход с этажей 2-этажных* зданий классов Ф1.2, ФЗ и Ф4.3 при условии, что высота расположения этажа не превышает 6 м, при этом численность людей на этаже не должна превышать 20 человек. Число эвакуационных выходов с этажа должно быть не менее двух, если на нем располагается помещение, которое должно иметь не менее двух эвакуационных выходов. Число эвакуационных выходов из здания должно быть не менее числа эвакуационных выходов с любого этажа здания. При наличии двух эвакуационных выходов и более они должны быть расположены рассредоточено. При устройстве двух эвакуационных выходов каждый из них должен обеспечивать безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании. При наличии более двух эвакуационных выходов безопасная эвакуация всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании, должна быть обеспечена всеми эвакуационными выходами, кроме каждого одного из них.

Высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,9 м, ширина не менее: - 1,2 м - из помещений класса Ф1.1 при числе эвакуирующихся более 15 чел., из помещений и зданий других классов функциональной пожарной опасности, за исключением класса Ф1.3, - более 50 чел.; - 0,8 м - во всех остальных случаях.

Ширина наружных дверей лестничных клеток в вестибюль должна быть не менее расчетной или ширины марша лестницы. Во всех случаях ширина эвакуационного выхода должна быть такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания: - помещений классов Ф1.3 и Ф1.4; - помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел., кроме помещений категорий А и Б; - кладовых площадью не более 200 м2 без постоянных рабочих мест; - санитарных узлов; - выхода на площадки лестниц 3-го типа; - наружных дверей зданий, расположенных в северной строительной климатической зоне.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не должны иметь запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Двери лестничных клеток, ведущие в общие коридоры, двери лифтовых холлов и двери тамбуршлюзов с постоянным подпором воздуха должны иметь приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах, а двери тамбур-шлюзов с подпором воздуха при пожаре и двери помещений с принудительной противодымной защитой должны иметь автоматические устройства для их закрывания при пожаре и уплотнение в притворах.

Выходы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, могут рассматриваться как аварийные и предусматриваться для повышения безопасности людей при пожаре.

Аварийные выходы не учитываются при эвакуации в случае пожара. К аварийным выходам также относятся: а) выход на открытый балкон или лоджию с глухим простенком не менее 1,2 м от торца балкона (лоджии) до оконного проема (остекленной двери) или не менее 1,6 м между остекленнымипроемами, выходящими на балкон (лоджию); б) выход на открытый переход шириной не менее 0,6 м, ведущий в смежную секцию здания класса Ф1.3 или в смежный пожарный отсек через воздушную зону; в) выход на балкон или лоджию, оборудованные наружной лестницей, поэтажно соединяющей балконы или лоджии; г) выход непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже -4,5 м и не выше +5,0 м через окно или дверь с размерами не менее 0,75?1,5 м, а также через люк размерами не менее 0,6?0,8 м; при этом выход через приямок должен быть оборудован лестницей в приямке, а выход через люк - лестницей в помещении; уклон этих лестниц не нормируется; д) выход на кровлю здания I, II и III степеней огнестойкости классов С0 и 1 через окно, дверь или люк с размерами и лестницей по "г". Из технических этажей, предназначенных только для прокладки инженерных сетей, допускается предусматривать аварийные выходы через двери с размерами не менее 0,75?1,5 м, а также через люки с размерами не менее 0,6?0,8 м без устройства эвакуационных выходов. При площади технического этажа до 300 м2 допускается предусматривать один выход, а на каждые последующие полные и неполные 2000 м2 площади следует предусматривать еще не менее одного выхода. В технических подпольях эти выходы должны быть обособлены от выходов из здания и вести непосредственно наружу.

**Эвакуационные пути**

Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленной точки помещения, а для зданий класса Ф5 - от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода, измеряемое по оси эвакуационного пути, должно быть ограничено в зависимости от класса функциональной пожарной опасности и категории взрывопожароопасности помещения и здания, численности эвакуируемых, геометрических параметров помещений и эвакуационных путей, класса конструктивной пожарной опасности и степени огнестойкости здания. Длину пути эвакуации по лестнице 2-го типа следует принимать равной ее утроенной высоте.

Эвакуационные пути следует предусматривать с учетом 6.9; они не должны включать лифты и эскалаторы, а также участки, ведущие: - через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции шахт лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам; - через "проходные" лестничные клетки, когда площадка лестничной клетки является частью коридора; - по кровле зданий, за исключением эксплуатируемой кровли или специально оборудованного участка кровли; - по лестницам 2-го типа, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и цокольных этажей, за исключением случая, указанного в 6.9.

- В зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности, кроме зданий V степени огнестойкости и зданий класса СЗ, на путях эвакуации не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем:

- П, В1, Д2, Т2 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

- Г2, В2, ДЗ, ТЗ или Г2, ВЗ, Д2, Т2 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

- Г2, РП2, Д2, Т2 - для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

- В2, РП2, ДЗ, Т2 - для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

В помещениях класса Ф5 категорий А, Б и В1, в которых производятся, применяются или хранятся легковоспламеняющиеся жидкости, Полы следует выполнять из негорючих материалов или материалов группы горючести П.

Каркасы подвесных потолков в помещениях на путях эвакуации следует выполнять из негорючих материалов.

В общих коридорах, за исключением специально оговоренных в нормах случаев, 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. Общие коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых определяется по СНиП 2.04.05, но не должна превышать 60 м.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее: 1,2 м - для общих коридоров, по которым могут эвакуироваться из помещений класса Ф1 более 15 чел., из помещений других классов функциональной пожарной опасности - более 50 чел.; 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 и забежных ступеней, а также лестниц с различной шириной проступи и высотой ступеней в пределах марша и лестничной клетки.

**Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам**

*Ширина марша лестницы*, предназначенной для эвакуации людей, в том числе расположенной в лестничной клетке, должна быть не менее расчетной или не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) на нее, но, как правило, не менее:

а) 1,35 м - для зданий класса Ф1.1;

б) 1,2 м - для зданий с числом людей, находящихся на любом этаже, кроме первого, более 200 чел.;

в) 0,7 м - для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;

г) 0,9 м - для всех остальных случаев.

Уклон лестниц на путях эвакуации должен быть, как правило, не более 1:1; ширина проступи - как правило, не менее 25 см, а высота ступени - не более 22 см.

Уклон открытых лестниц для прохода к одиночным рабочим местам допускается увеличивать до 2:1. Допускается уменьшать ширину проступи криволинейных парадных лестниц в узкой части до 22 см; ширину проступи лестниц, ведущих только к помещениям (кроме помещений класса Ф5 категорий А и Б) с общим числом рабочих мест не более 15 чел. - до 12 см.

Лестницы 3-го типа следует выполнять из негорючих материалов И размещать, как правило, у глухих (без световых проемов) частей стен класса не ниже К1 с пределом огнестойкости не ниже REI 30. Эти лестницы должны иметь площадки на уровне эвакуационных выходов, ограждения высотой 1,2 м и располагаться на расстоянии не менее 1 м от оконных проемов.

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша, а перед входами в лифты с распашными дверями - не менее суммы ширины марша и половины ширины двери лифта, но не менее 1,6 м.

Промежуточные площадки в прямом марше лестницы должны иметь ширину не менее 1 м. Двери, выходящие на лестничную клетку, в открытом положении не должны уменьшать ширину лестничных площадок и маршей.

На лестничных клетках не допускается размещать газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов, электрические кабели и провода (за исключением электропроводки для освещения коридоров и лестничных клеток), встраивать помещения любого назначения, предусматривать выходы из грузовых лифтов и грузовых подъемников, а также размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте 2,2 м от поверхности проступей и площадок лестницы.

В зданиях высотой до 28 м включительно в обычных лестничных клетках допускается предусматривать мусоропроводы и электропроводку для освещения помещений.

В лестничных клетках, кроме незадымляемых, допускается размещать не более двух пассажирских лифтов, опускающихся не ниже первого этажа, с ограждающими конструкциями лифтовых шахт из негорючих материалов. В незадымляемых лестничных клетках допускается предусматривать только приборы отопления. Лестничные клетки должны иметь выход наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверями. При устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль, должна иметь выход непосредственно наружу.

Лестничные клетки типа HI должны иметь выход только непосредственно наружу.

Лестничные клетки, за исключением лестничных клеток типа Л2, как правило, должны иметь световые проемы площадью не менее 1,2 м2 в наружных стенах на каждом этаже.

*Допускается* предусматривать не более 50% внутренних лестничных предназначенных дляэвакуации, без световых проемов в зданиях: - классов Ф2, ФЗ и Ф4 - типа Ш или НЗ с подпором воздуха при пожаре; - класса Ф5 категории. В высотой до 28 м, а категорий Г и Д независимо от высоты здания - типа НЗ с подпором воздуха при пожаре. Лестничные клетки типа Л2 должны иметь в покрытии световые проемы площадью не менее 4 м3 с просветом между маршами шириной не менее 0,7 м или световую шахту на всю высоту лестничной клетки с площадью горизонтального сечения не менее 2 м2 .

Противодымная защита лестничных клеток типов Н2 и НЗ должна предусматриваться в соответствии со СНиП 2.04.05. При необходимости лестничные клетки типа Н2 следует разделять по высоте на отсеку глухими противопожарными перегородками 1-го типа с переходом между отсеками вне объема лестничной клетки.

Окна в лестничных клетках типа Н2 должны быть не открывающимися.

**Требования к эвакуационному освещению**

Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное (освещения безопасности и эвакуационное), охранное и дежурное.

Эвакуационное освещение в помещениях или в местах производства работ вне зданий следует предусматривать:

- в местах, опасных для прохода людей;

- в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей, при числе эвакуирующихся более 50 чел.;

- по основным проходам производственных помещений, в которых работают более 50 чел.;

- в лестничных клетках жилых зданий высотой 6 этажей и более;

- в производственных помещениях с постоянно работающими в них людьми, где выход из помещения при аварийном отключении нормального освещения связан с опасностью травматизма из-за продолжения работы производственного оборудования;

- в помещениях общественных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, если в помещениях могут одновременно находиться более 100 чел.;

- *в производственных помещениях без естественного света для эвакуационного освещения следует применять:*

а) лампы накаливания;

б) люминесцентные лампы - в помещениях с минимальной температурой воздуха не менее 5°С и при условии питания ламп во всех режимах напряжения не ниже 90% номинального;

в) разрядные лампы высокого давления при условии их мгновенного или быстрого повторного зажигания как в горячем состоянии после кратковременного отключения питающего напряжения, так и в холодном состоянии (7.64).

В общественных и вспомогательных зданиях предприятий выходы из помещений, где могут находиться одновременно более 100 чел., а также выходы из производственных помещений без естественного света, где могут находиться одновременно более 50 чел. или имеющих площадь более 150 м2 , должны быть отмечены указателями.

Указатели выходов могут быть световыми, со встроенными в них источниками света, присоединяемыми к сети аварийного освещения, и не световыми (без источников света) при условии, что обозначение выхода (надпись, знак и т.п.) освещается светильниками аварийного освещения. При этом указатели должны устанавливаться на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворота коридора.

Дополнительно должны быть отмечены указателями выходы из коридоров и рекреаций, примыкающих к помещениям, перечисленным выше.

Осветительные приборы аварийного освещения (при отсутствии специальных технических средств охраны) допускается предусматривать горящими, включаемыми одновременно с основными осветительными приборами нормального освещения и не горящими, автоматически включаемыми при прекращении питания нормального освещения.

Светильники рабочего освещения и светильники аварийного освещения в производственных и общественных зданиях и в зонах работы на открытых пространствах должны питаться от разных независимых источников.

*Допускается* питание рабочего и аварийного освещения выполнять от разных трансформаторов одной двухтрансформаторной подстанции при питании трансформаторов от разных независимых источников.

В общественных зданиях при отсутствии независимых источников питание светильников аварийного освещения допускается осуществлять от трансформатора, не используемого для питания рабочего освещения.

Светильники эвакуационного освещения в производственных зданиях без естественного освещения должны быть присоединены к отдельному независимому источнику питания или автоматически на него переключаться, если в нормальном режиме питание эвакуационного освещения предусматривается от источника, используемого для рабочего освещения.

В производственных зданиях без естественного освещения в помещениях, где может одновременно находиться 100 и более человек, независимо от наличия аварийного освещения должно предусматриваться эвакуационное освещение по основным проходам, переключаемое при прекращении питания на независимый внешний или местный (аккумуляторная батарея, двигатель-генераторная установка) источник, не используемый в нормальном режиме для питания рабочего, аварийного и эвакуационного освещения.

*Не допускается* использование электросиловых сетей для питания общего рабочего, аварийного и эвакуационного освещения в производственных зданиях без естественного освещения. Световые указатели эвакуационных или запасных выходов в зданиях любого назначения, снабженные автономными источниками питания, в нормальном режиме могут питаться от сетей любого вида освещения, не отключаемых во время функционирования здания.

Для помещений, в которых постоянно находится обслуживающий персонал или которые предназначены для постоянного прохода персонала или посторонних лиц, должна быть обеспечена возможность включения аварийного и эвакуационного освещения в течение всего времени, когда включено рабочее освещение, или аварийное и эвакуационное освещение должно включаться автоматически при аварийном погасании рабочего освещения

**Классификация систем оповещения**

Нормами предусмотрено 5 типов систем оповещения людей о пожаре:

1-й тип характеризуется наличием звукового способа оповещения (звонки, тонированный сигнал и др.).

2-й тип характеризуется наличием звукового способа оповещения и светоуказателей "Выход". Оповещение должно производиться во всех помещениях одновременно.

3-й тип характеризуется речевым способом оповещения (запись и передача спецтекстов) и наличием светоуказателей "Выход". Регламентируется очередность оповещения: сначала обслуживающего персонала, а затем всех остальных по специально разработанной очередности.

4-й тип характеризуется речевым способом оповещения, наличием светоуказателей направления движения и "Выход". Должна обеспечиваться связь зоны оповещения с диспетчерской. Регламентируется очередность оповещения: сначала обслуживающего персонала, а затем всех остальных по специально разработанной очередности.

5-й тип характеризуется речевым способом оповещения, наличием светоуказателей направления движения и "Выход". Светоуказатели направления движения должны быть с раздельным включением для каждой зоны. Должна обеспечиваться связь зоны оповещения с диспетчерской. Регламентируется очередность оповещения: сначала обслуживающего персонала, а затем всех остальных по специально разработанной очередности. Обеспечивается полная автоматизация управления СО и возможность реализации множества вариантов организаций из каждой зоны оповещения.

**Режимные требования к путям эвакуации**

*К путям эвакуации предъявляются следующие требования:*

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов должно быть обеспечено соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности (в том числе по освещенности, количеству, размерам и объемно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов, а также по наличию на путях эвакуации знаков пожарной безопасности

. Двери на путях эвакуации должны открываться свободно и по направлению выхода из здания, за исключением дверей, открывание которых не нормируется требованиями нормативных документов по пожарной безопасности. Запоры на дверях эвакуационных выходов должны обеспечивать людям, находящимся внутри здания (сооружения), возможность свободного их открывания изнутри без ключа.

*Допускается*, по согласованию с Государственной противопожарной службой МВД России, закрывать запасные эвакуационные выходы на внутренний механический замок. В этом случае на каждом этаже здания назначается ответственный дежурный из числа обслуживающего персонала, у которого постоянно имеется при себе комплект ключей от всех замков на дверях эвакуационных выходов. Другой комплект ключей должен храниться в помещении дежурного по зданию (сооружению). Каждый ключ на обоих комплектах должен иметь надпись о его принадлежности соответствующему замку.

*При эксплуатации эвакуационных путей и выходов запрещается*:

- загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, галереи, лифтовые холлы, лестничные площадки, марши лестниц, двери, эвакуационные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также забивать двери эвакуационных выходов;

- устраивать в тамбурах выходов (за исключением квартир и индивидуальных жилых домов) сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в том числе временно) инвентарь и материалы;

- устраивать на путях эвакуации пороги (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота, вращающиеся двери и турникеты, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей; - применять горючие материалы для отделки, облицовки и окраски стен и потолков, а также ступеней и лестничных площадок на путях эвакуации (кроме зданий V степени огнестойкости);

- фиксировать самозакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, холлов и тамбуров в открытом положении (если для этих целей не используются автоматические устройства, срабатывающие при пожаре), а также снимать их;

- остеклять или закрывать жалюзи воздушных зон в незадымляемых лестничных клетках;

- заменять армированное стекло обычным в остеклениях дверей и фрамуг.

При расстановке технологического, выставочного и другого оборудования в помещениях должны быть обеспечены эвакуационные проходы к лестничным клеткам и другим путям эвакуации в соответствии с нормами проектирования.

В зданиях с массовым пребыванием людей на случай отключения электроэнергии у обслуживающего персонала должны быть электрические фонари. Количество фонарей определяется руководителем, исходя из особенностей объекта, наличия дежурного персонала, количества людей в здании, но не менее одного на каждого работника дежурного персонала.

Ковры, ковровые дорожки и другие покрытия полов в помещениях с массовым пребыванием людей должны надежно крепиться к полу.

**План эвакуации на случай пожара.** **Системы экстренного оповещения людей об эвакуации при пожарах.** **Системы оповещения людей о пожаре**

*Оповещение людей о пожаре должно осуществляться:*

- подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;

- трансляцией речевой информации о необходимости эвакуации.

*Требования пожарной безопасности к системам отопления и вентиляции*

Пожарная опасность систем отопления и вентиляции заключается в наличии источника зажигания [высокой температуры (до 150°С) теплоносителя (воды, пара, нагретого воздуха в системах кондиционирования, газового или электрического отопления)] и взрывопожароопасной газо-, паровоздушной среды, удаляемой системами вентиляции из зданий и помещений (обращающейся в системах вентиляции), способной воспламеняться (взрываться) при контакте с различными источниками зажигания.

*Основная задача пожарной профилактики*, с одной стороны, заключается в том, чтобы исключить потенциальный источник зажигания в виде нагретых поверхностей (излучающих поверхностей) систем отопления, а с другой стороны, - исключить накопление взрывопожароопасной воздушной среды в помещении (удалить ее за пределы помещения).

В ходе пожарно-технического обследования также необходимо производить контроль работоспособности систем аварийной и противодымной вентиляции, которые призваны обеспечить безаварийность технологических процессов и безопасность людей при эвакуации из зданий и сооружений в случае пожара.

**Пожарная опасность систем отопления и вентиляции**. **Меры пожарной безопасности при устройстве систем отопления и вентиляции**

В проектах отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать технические решения, обеспечивающие взрывопожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

В проектах следует предусматривать численность персонала по эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Горячие поверхности отопительного и вентиляционного оборудования, трубопроводов и воздуховодов, размещаемых в помещениях, в которых они создают опасность воспламенения газов, паров, аэрозолей или пыли, следует изолировать, предусматривая температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции не менее нем на 20% ниже температуры самовоспламенения.

**Требования к системам отопления**

Для систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует применять в качестве теплоносителя, как правило, воду; другие теплоносители допускается применять при технико-экономическом обосновании. Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже допускается применять воду с добавками, предотвращающими ее замерзание. В качестве добавок не следует использовать взрыво- и пожароопасные вещества, от которых могут возникнуть при аварии выделения, превышающие НКЛРП и ПДК в воздухе помещения. Отопление местными отопительными приборами одного или нескольких помещений площадью 5% и менее общей площади отапливаемых помещений здания, для которых требования по отоплению отличаются от требований для основных помещений, следует, как правило, проектировать в соответствии с требованиями для основных помещений, если это не нарушит пожаровзрывобезопасность этих помещений.

В помещениях категорий А и Б следует проектировать, как правило, воздушное отопление.

*Допускается* применение других систем, а также систем водяного или парового отопления с местными отопительными приборами, за исключением помещений, в которых хранятся или применяются вещества, образующие при контакте с водой или водяными парами взрывоопасные смеси, или вещества, способные к самовозгоранию или взрыву при взаимодействии с водой

Системы отопления зданий следует проектировать, обеспечивая равномерное нагревание воздуха помещений, гидравлическую и тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность и доступность для очистки и ремонта. Температуру теплоносителя, °С, следует принимать не менее чем на 20% ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении.

Отопительные приборы газового отопления допускается применять при условии закрытого у Трубопроводы.

Трубопроводы систем отопления следует прокладывать открыто; скрытая прокладка должна быть обоснована. При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры.

Прокладка транзитных трубопроводов систем отопления не допускается через помещения убежищ, электротехнические помещения и пешеходные галереи и тоннели. На чердаках допускается установка расширительных баков систем отопления с тепловой изоляцией из негорючих материалов. Расстояние (в свету) от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухонагревателей с теплоносителем температурой выше 105оС до поверхности конструкции из горючих материалов следует принимать не менее 100 мм. При меньшем расстоянии следует предусматривать тепловую изоляцию поверхности этой конструкции из негорючих материалов . Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. Прокладка или пересечение в одном канале трубопроводов отопления с трубопроводами горючих жидкостей, паров и газов температурой вспышки паров 170°С и менее или агрессивных паров и газов не допускается.

**Отопительные приборы и арматура**

В помещениях категорий А, Б, В отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку. Отопительные приборы в помещениях категорий А, Б, В следует размещать на расстоянии (в свету) не менее чем на 100 мм от поверхности стен. Не допускается размещать отопительные приборы в нишах.

Размещение приборов лучистого отопления с температурой поверхности выше 150°С следует предусматривать в верхней зоне помещения. В помещениях для наполнения и хранения баллонов со сжатым или сжиженным газом, а также в помещениях складов категорий А, Б, В и кладовых горючих материалов, или в местах, отведенных в цехах для складирования горючих материалов, отопительные приборы следует ограждать экранами из негорючих материалов, предусматривая доступ к ним для очистки.

Экраны следует устанавливать, на расстоянии не менее 100 мм (в свету) от приборов отопления. Конвекторы с кожухом ограждать экранами не следует.

**Требования к системам вентиляции**

В тамбуры-шлюзы помещений категорий А и Б, с выделением газов и паров следует предусматривать подачу наружного воздуха. Приточно-вытяжную или вытяжную вентиляцию с искусственным побуждением следует предусматривать для приямков глубиной 0,5 м и более, а также для смотровых канав, требующих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б.

Системы местных отсосов следует проектировать так, чтобы концентрация удаляемых горючих газов, паров, аэрозолей и пыли в воздухе не превышала 50% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП) при температуре удаляемой смеси.

Системы вытяжной общеобменной вентиляции с искусственным побуждением для помещений категории А и Б, следует предусматривать с одним резервным вентилятором, обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещениях концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 0,1 НКПРП по газо-, паро- и пылевоздушным смесям.

Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления следует предусматривать отдельными для каждой группы помещений, размещаемых в пределах одного пожарного отсека. Помещения одной категории по взрывопожарной опасности, не разделенные противопожарными преградами, а также имеющие открытые проемы общей площадью более 1 м2 в другие помещения допускается рассматривать как одно помещение.

*Допускается* соединять в одну систему системы вентиляции следующих групп помещений, присоединяя к одной группе помещений помещения другой группы общей площадью не более 200 м 2 :

а) жилых и административно-бытовых или общественных (с учетом требований соответствующих нормативных документов) при условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения;

б) производственных категорий Г и Д и административно-бытовых (кроме помещений с массовым пребыванием людей);

в) производственных категорий А, Б или В и производственных любых категорий, в том числе складов и кладовых (или помещений другого назначения, кроме жилых помещений и помещений с массовым пребыванием людей) при условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения.

Системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожароопасных смесей следует проектировать отдельными от системы общеобменной вентиляции.

Системы общеобменной вытяжной вентиляции для помещений категорий В, Г, Д, удаляющие воздух из 5-метровой зоны вокруг оборудования, содержащего горючие вещества, которые могут образовать в этой зоне взрывопожароопасные смеси, следует предусматривать отдельными от других систем этих помещений.

Системы для круглосуточной и круглогодичной подачи наружного воздуха в один тамбур-шлюз или группу тамбур-шлюзов помещений категорий А и Б следует проектировать отдельными от систем другого назначения, предусматривая резервный вентилятор.

Подачу воздуха в тамбур-шлюз одного помещения или в тамбур-шлюзы группы помещений категории А или Б и в тамбур-шлюз помещения для вентиляционного оборудования категории А или Б допускается проектировать от приточной системы, предназначенной для данных помещений, или от системы (без рециркуляции), обслуживающей помещения категории В, Г и Д, предусматривая: резервный вентилятор на требуемый воздухообмен для тамбур-шлюзов и автоматическое отключение притока воздуха в помещения категорий А, Б, В, Г или Д при возникновении пожара.

**Аварийная вентиляция**

Аварийную вентиляцию в помещениях категорий А и Б следует проектировать с искусственным побуждением.

Для аварийной вентиляции следует использовать:

а) основные и резервные системы общеобменной вентиляции и системы местных отсосов, обеспечивающие расход воздуха, необходимый для аварийной вентиляции;

б) системы, указанные в подпункте "а", и системы аварийной вентиляции на недостающий расход воздуха;

в) только системы аварийной вентиляции, если использование основных и резервных систем невозможно или нецелесообразно.

**Оборудование**

Оборудование во взрывозащищенном исполнении следует предусматривать:

а) если оно размещено в помещениях категорий А и Б или в воздуховодах систем, обслуживающих эти помещения;

б) для систем вентиляции, дымоудаления, кондиционирования и воздушного отопления (в том числе с воздухо-воздушными теплоутилизаторами) помещений категорий А и Б;

в) для систем вытяжной вентиляции;

г) для систем местных отсосов взрывоопасных смесей.

Если температура, категория и группа взрывоопасной смеси горючих газов, паров, аэрозолей, пыли с воздухом не соответствуют техническим условиям на взрывозащищенные вентиляторы, то следует предусматривать эжекторные установки.

В системах с эжекторными установками следует предусматривать вентиляторы, воздуходувки или компрессоры в обычном исполнении, если они работают на наружном воздухе. Оборудование приточных систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления для помещений категорий А и Б, а также воздухо-воздушные тепло утилизаторы для этих помещений с использованием теплоты воздуха из помещений других категорий, размещаемые в помещениях для вентиляционного оборудования, следует принимать в обычном исполнении, если предусмотрены взрывозащищенные обратные клапаны.

Для очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси от горючих веществ следует применять пылеуловители и фильтры:

а) при сухой очистке - во взрывозащищенном исполнении, как правило, с устройствами для непрерывного удаления уловленной пыли;

б) при мокрой очистке (в том числе пенной) - как правило, во взрывозащищенном исполнении; при техническом обосновании допускается в обычном исполнении.

**Размещение оборудования**

Оборудование, кроме оборудования воздушных и воздушно-тепловых завес с рециркуляцией и без рециркуляции воздуха не допускается размещать в обслуживаемых помещениях:

а) складов категорий А, Б и В;

б) жилых, общественных и административно-бытовых зданий, кроме оборудования с расходом воздуха 10 тыс. м3 /ч и менее.

Оборудование систем аварийной вентиляции и местных отсосов допускается размещать в обслуживаемых ими помещениях. Оборудование систем приточной вентиляции и кондиционирования не следует размещать в помещениях, в которых не допускается рециркуляция воздуха.

Оборудование систем помещений категорий А и Б, а также оборудование систем местных отсосов взрывоопасных смесей не допускается размещать в помещениях подвалов.

Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной следует размещать вне производственных зданий открыто на расстоянии не менее 10 м от стен или в отдельных зданиях, как правило, вместе с вентиляторами.

Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси без устройств для непрерывного удаления уловленной пыли при расходе воздуха 15 тыс. м3 /ч и менее и массой пыли в бункерах и емкостях вместимостью 60 кг и менее, а также с устройством для непрерывного удаления уловленной пыли допускается размещать вместе с вентиляторами в отдельных помещениях для вентиляционного оборудования производственных зданий (кроме подвалов).

Пылеуловители для сухой очистки пожароопасной пылевоздушной смеси следует размещать:

а) вне зданий I и II степеней огнестойкости непосредственно у стен, если по всей высоте здания на расстоянии не менее 2 м по горизонтали от пылеуловителей отсутствуют оконные проемы или если имеются не открывающиеся окна с двойными рамами в металлических переплетах с остеклением из армированного стекла или заполнением из стеклоблоков; при наличии открывающихся окон пылеуловители следует размещать на расстоянии не менее 10 м от стен здания;

б) вне зданий III, IIIа, IIIб, IV, IVa, V степеней огнестойкости на расстоянии не менее 10 м от стен; в) внутри зданий в отдельных помещениях для вентиляционного оборудования вместе с вентилятором и другими пылеуловителями пожароопасных пылевоздушных смесей; установка таких пылеуловителей допускается в помещениях подвалов при условии механизированного непрерывного удаления горючей пыли или при ручном удалении ее, если масса накапливаемой пыли в бункерах или других закрытых емкостях в подвальном помещении не превышает 200 кг, а также внутри производственных помещений (кроме помещений категорий А и Б) при расходе воздуха не более 15 тыс. м3 /ч, если пылеуловители сблокированы с технологическим оборудованием.

В производственных помещениях допускается установка фильтров для очистки пожароопасной пылевоздушной смеси от горючей пыли, если концентрация пыли в очищенном воздухе, поступающем непосредственно в помещение, где установлен фильтр, не превышает 30% ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Пылеотстойные камеры для взрыво- и пожароопасной пылевоздушной смеси применять не допускается.

*Оборудование систем приточной вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления* (далее - оборудование приточных систем), обслуживающих помещения категорий А и Б, не допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вытяжных систем, а также приточно-вытяжных систем с рециркуляцией воздуха. На воздуховодах приточных систем, обслуживающих помещения категорий А и Б, включая комнаты администрации, отдыха и обогрева работающих, расположенные в этих помещениях, следует предусматривать взрывозащищенные обратные клапаны в местах пересечения воздуховодами ограждений помещений для вентиляционного оборудования. Оборудование приточных систем с рециркуляцией воздуха, обслуживающих помещения категории В, не допускается размещать в общих помещениях для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием систем для помещений других категорий взрывопожарной опасности.

Оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции, обслуживающих помещения категорий А и Б, не следует размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием других систем.

Оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции для по- категорий А и Б допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием систем местных отсосов взрывоопасных смесей без пылеуловителей или с мокрыми пылеуловителями, если в воздуховодах исключены отложения горючих веществ.

Оборудование вытяжных систем из помещений категории В не следует размещать в общем помещении с оборудованием вытяжных систем из помещений категории Г. Помещения для оборудования Помещения вытяжных систем следует относить к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности помещений, которые они обслуживают.

Помещение для вентиляторов, воздуходувок и компрессоров, подающих наружный воздух в эжекторы, расположенные вне этого помещения, следует относить к категории Д, а подающих воздух, забираемый из других помещений, - к категории этих помещений.

Категорию помещений для оборудования систем местных отсосов, удаляющих взрывоопасные смеси от технологического оборудования, размещенного в помещениях категорий В, Г и Д, в общественных и административно-бытовых помещениях, а также для оборудования систем общеобменной вытяжной вентиляции следует устанавливать расчетом в соответствии с нормами пожарной безопасности Государственной противопожарной службы МВД России НПБ 105-95 "Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности" или принимать А или Б.

Помещения для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных пылевоздушных смесей с пылеуловителями мокрой очистки, размеренными перед вентиляторами, допускается при обосновании относить к помещениям категории Д.

Помещения для оборудования вытяжных систем общеобменной вентиляции жилых, общественных и административно-бытовых помещений относить к категории Д.

Помещения для оборудования вытяжных систем, обслуживающих несколько помещений различной категории по взрывопожарной и пожарной опасности, следует относить к более опасной категории.

Помещения для оборудования приточных систем следует относить: а) к категории В, если в них размещены фильтры с маслом вместимость 75 л и более (массой 60 кг и более) в одной из систем; б) к категории В, если система работает с рециркуляцией воздуха из помещений категории В, кроме случаев, когда воздух забирается из помещений без выделений горючих газов и пыли или когда для очистки воздуха от пыли применяют пенные или мокрые пылеуловители; в) к категории помещений, теплота воздуха которых используется в воздухо-воздушных теплоутилизаторах; г) к категории Д - в остальных случаях.

Помещения для оборудования приточных систем, обслуживающих несколько помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, следует относить к более опасной категории.

Помещения для вентиляционного оборудования следует размещать в пределах пожарного отсека, в котором находятся обслуживаемые помещения.

Помещения для вентиляционного оборудования допускается размещать за противопожарной стеной пожарного отсека или в пределах противопожарной зоны в зданиях I, II и IIIа степеней огнестойкости. При этом помещение должно непосредственно примыкать к противопожарной стене, в нем не следует размещать оборудование для обслуживания помещений, находящихся по разные стороны противопожарной стены, а на воздуховодах, пересекающих противопожарную стену, следует предусматривать огнезадерживающие клапаны.

Помещения с пылеуловителями для сухой очистки взрывоопасных смесей не допускается размещать под помещениями с массовым (кроме аварийных ситуаций) пребыванием людей. Высоту помещения для вентиляционного оборудования следует предусматривать не менее чем на 0,8 м больше высоты оборудования, а также с учетом работы в нем грузоподъемных машин, но не менее 1,8 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытий.

В помещениях и на рабочих площадках ширину прохода между выступающими частями оборудования, а также между оборудованием и строительными конструкциями следует предусматривать не менее 0,7 м с учетом выполнения монтажных и ремонтных работ.

В помещениях для оборудования вытяжных систем следует предусматривать вытяжную вентиляцию с не менее чем однократным воздухообменом в 1 ч .

В помещениях для оборудования приточных систем (кроме систем приточной противодымной вентиляции) следует предусматривать приточную вентиляцию с не менее чем двукратным воздухообменом в 1 ч, используя оборудование, размещенное в этих помещениях, или отдельные системы.

**Воздуховоды**

На воздуховодах систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования необходимо предусматривать в целях предотвращения проникания в помещение продуктов горения (дыма) во время пожара следующие устройства:

а) огнезадерживающие клапаны - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному коллектору для общественных и административно-бытовых и производственных помещений категории Г;

б) воздушные затворы - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для помещений жилых, общественных и административно-бытовых в многоэтажных зданиях, а также для производственных помещений категории Г. К каждому горизонтальному коллектору не следует присоединять более пяти поэтажных воздуховодов с последовательно расположенных этажей;

в) огнезадерживающие клапаны на воздуховодах, обслуживающих помещения категорий А, Б или В, в местах пересечения воздуховодами противопожарной преграды или перекрытия; г) огнезадерживающие клапаны на каждом транзитном сборном воздуховоде (на расстоянии не более 1 м от ближайшего к вентилятору ответвления), обслуживающем группу помещений (кроме складов) одной из категорий А, Б или В общей площадью не более 300 м2 в пределах одного этажа с выходами в общий коридор;

г) обратные клапаны - на отдельных воздуховодах для каждого помещения категории А, Б или В в местах присоединения их к сборному воздуховоду или коллектору. *Воздуховоды из негорючих материалов следует проектировать:*

а) для систем местных отсосов взрывоопасных и пожароопасных смесей, аварийной системы и систем, транспортирующих воздух температурой 80°С не выше по всей их протяженности;

б) для транзитных участков или коллекторов систем общеобменной вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий;

в) для прокладки в пределах помещений для вентиляционного оборудования, а также в технических этажах, чердаках и подвалах.

Транзитные воздуховоды не следует прокладывать через лестничные клетки (за исключением воздуховодов приточной противодымной вентиляции) и через помещения убежищ.

Воздуховоды для помещений категорий А и Б и воздуховоды систем местных отсосов взрывоопасных смесей не следует прокладывать в подвалах и в подпольных каналах. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

Внутри воздуховодов и на расстоянии 50 мм от их стенок не допускается размещать газопроводы и трубопроводы с горючими веществами, кабели, электропроводку и канализационные трубопроводы; не допускается также пересечение воздуховодов этими коммуникациями.

**Противодымная защита при пожаре**

Аварийную противодымную вентиляцию для удаления дыма при пожаре (далее - противодымную вентиляцию) следует проектировать для обеспечения эвакуации людей из помещений зданий в начальной стадии позора, возникшего в одном из помещений.

Удаление дыма следует проектировать:

а) из коридоров или холлов жилых, общественных и административно-бытовых зданий в соответствии с требованиями СНиП 2.08.01, СНиП 2.08.02 и СНиП 2.09.04; б) из коридоров производственных, общественных и административно-бытовых зданий высотой более 26,5 м;

в) из коридоров длиной более 15 м, не имеющих естественного освещения световыми проемами в наружных ограждениях (далее - без естественного освещения), производственных зданий категорий А, Б и В с числом этажей 2 и более;

г) Из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами без естественного освещения или с естественным освещением, не имеющем механизированных приводов для открывания фрамуг в верхней части окон на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг и для открывания проемов в фонарях (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления дыма пои пожаре), если помещение отнесены к категориям: А, Б или В; Г или Д - в зданиях IVa степени огнестойкости;

д) из каждого помещения, не имеющего естественного освещения: общественного или административно-бытового, если оно предназначено для массового пребывания людей; помещения площадью 55 м2 и более, предназначенного для хранения и использования горючих материалов, если в нем имеются постоянные рабочие места; гардеробные площадью 200 м2 и более.

*Допускается* проектировать удаление дыма через примыкающий коридор из производственных помещений категории В площадью 200 м2 и менее. Дымоприемные устройства следует размещать на дымовых шахтах под потолком коридора или холла.

*Допускается* присоединение дымоприемных устройств к дымовым шахтам на ответвлениях. Длина коридора, обслуживаемая одним дымоприемным устройством, принимается не более 30 м. К вытяжной системе коридора или холла допускается присоединять не более двух дымоприемников на одном этаже

*Для противодымной защиты следует предусматривать*:

а) установку радиальных вентиляторов с электродвигателем на одном валу (в том числе радиальных крышевых вентиляторов) в исполнении, соответствующем категории обслуживаемого помещения, без мягких вставок - при удалении дыма во время пожара. Допускается применение мягких вставок из негорючих материалов, а также установка радиальных вентиляторов на клиноременной передаче или на муфте, охлаждаемых воздухом;

б) воздуховоды и шахты из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч - при удалении дыма непосредственно из помещения, 0,5 ч - из коридоров или холлов, 0,25 ч - при удалении газов после пожара;

в) дымовые клапаны из негорючих материалов, автоматически открывающиеся при пожаре, с пределом огнестойкости 0,5 ч - при удалении дыма из коридоров, холлов и помещений и 0,25 ч - при удалении газов и дыма после пожара. *Допускается* применять дымовые клапаны с ненормируемым пределом огнестойкости для систем, обслуживающих одно помещение. Дымоприемные устройства следует размещать, возможно, более равномерно по площади помещения, дымовой зоны или резервуара дыма. Площадь, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 900 м2 ;

г) выброс дыма в атмосферу на высоте не менее 2 м от кровли из горючих или трудногорючих материалов. Допускается выброс дыма на меньшей высоте с защитой кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия. Над шахтами при естественном побуждении воздуха следует предусматривать установку дефлекторов. Выброс дыма в системах с искусственным побуждением следует предусматривать через трубы без зонтов;

д) установку обратных клапанов у вентилятора. Допускается не предусматривать установку обратных клапанов, если в обслуживаемом производственном помещении имеются избытки теплоты более 20 Вт/м3 (при переходных условиях).

Выброс дыма из шахт, отводящих дым из нижележащих этажей и подвалов, допускается предусматривать в аэрируемые пролеты плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехов. При этом устье следует размещать на уровне не менее 6 м от пола аэрируемого пролета на расстоянии не менее 3 м по вертикали и I м - по горизонтали в 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. Вентиляторы для удаления дыма следует размещать в отдельных от других систем помещениях с противопожарными перегородками 1-го типа. В помещениях для вытяжного оборудования противодымной защиты следует предусматривать вентиляцию, обеспечивающую при пожаре температуру воздуха, не превышающую 60°С в теплый период года. Допускается размещение вентиляторов вытяжных систем на кровле и снаружи здания (кроме районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже). Устанавливаемые снаружи вентиляторы (кроме "крышных") должны быть ограждены, как правило, сеткой от посторонних лиц.

Подачу наружного воздуха при пожаре для противодымной защиты зданий следует предусматривать:

а) в лифтовые шахты при отсутствии у выхода из них тамбур-шлюзов в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками;

б) в незадымляемые лестничные клетки 2-го типа; в) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках 3-го типа;

г) тамбур-шлюзы перед лифтами в подвальном этаже общественных, административно-бытовых и производственных зданий;

д) в тамбур-шлюзы перед лестницами в подвальных этажах с помещениями категории В;

е) в машинные помещения лифтов в зданиях категорий А и Б, кроме лифтовых шахт, в которых при пожаре поддерживается избыточное давление воздуха.

Расход наружного воздуха для противодымной защиты следует рассчитывать на избыточное давление воздуха не менее 20 Па.

*Для противодымной защиты следует предусматривать:*

а) установку радиальных или осевых вентиляторов в отдельных помещениях от вентиляторов другого назначения с противопожарными перегородками 1-го типа. Допускается размещать вентиляторы на кровле и снаружи зданий, кроме районов с температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже с ограждениями для защиты от доступа посторонних ЛИЦ;

б) воздуховоды из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч;

в) установку обратного клапана у вентилятора. Обратный клапан допускается не устанавливать, если в обслуживаемом производственном здании имеются избытки теплоты 20 Вт/м3 и более (при переходных условиях);

г) приемные отверстия для наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от выбросов дыма.

**Выбросы воздуха**

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений следует размещать по расчету или на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали и 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м.

Кроме того, выбросы из систем местных отсосов вредных веществ следует размещать на высоте не менее 2 м над кровлей более высокой части здания, если расстояние до ее выступа менее 10 м.

Выбросы из систем аварийной вентиляции следует размещать на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия.

Расстояние от источников выброса систем местных отсосов взрывоопасной парогазовоздушной смеси до ближайшей точки возможных источников воспламенения (искры, газы с высокой температурой и др. следует принимать по расчету, но не менее 10 м.

**Электроснабжение и автоматизация**

Электроприемники систем отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать той же категории, которая устанавливается для электроприемников технологического или инженерного оборудования здания. Электроснабжение систем аварийной вентиляции и противодымной защиты кроме систем для удаления газов и дыма после пожара следует предусматривать I категории.

При невозможности по местным условиям осуществить питание электроприемников I категории от двух независимых источников допускается осуществлять питание их от одного источника от разных трансформаторов подстанции двухтрансформаторной подстанции или от двух близлежащих одно-трансформаторных подстанций. При этом подстанции должны быть подключены к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, и иметь устройства автоматического ввода резерва, как правило, на стороне низкого напряжения.

В зданиях и сооружениях, оборудованных системами противодымной защиты, следует предусматривать автоматическую пожарную сигнализацию.

Для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией, следует предусматривать автоматическое блокирование электроприемников (кроме электроприемников оборудования, присоединяемого к однофазной сети освещения) систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее - системы вентиляции), а также системы противодымной защиты с этими установками для:

а) отключения при пожаре систем вентиляции кроме систем подачи воздуха в тамбур-шлюзы помещений категорий А и Б;

б) включения при пожаре систем аварийной противодымной защиты;

в) открывания дымовых клапанов в помещении или дымовой зоне, в которой произошел пожар, или в коридоре на этаже пожара и закрывания огнезадерживающих клапанов.

Помещения, имеющие автоматическую установку пожаротушения или автоматическую пожарную сигнализацию, должны быть оборудованы дистанционными устройствами, размещенными вне обслуживаемых ими помещений.

При наличии требований одновременного отключения всех систем вентиляции в помещениях категорий А и Б дистанционные устройства следует предусматривать снаружи здания.

Для помещений категории В допускается предусматривать дистанционное отключение систем вентиляции для отдельных зон площадью не менее 2500 м2 .

Для оборудования, металлических трубопроводов и воздуховодов систем отопления и вентиляции помещений категорий А и Б, а также систем местных отсосов, удаляющих взрывоопасные смеси, следует предусматривать заземление в соответствии с требованиями ПУЭ.

*Автоматическое блокирование следует предусматривать для:*

а) открывания и закрывания клапанов наружного воздуха при включении и отключении вентиляторов;

б) открывания и закрывания клапанов систем вентиляции, соединенных воздуховодами для полной или частичной взаимозаменяемости при выходе из строя одной из систем;

в) закрывания клапанов на воздуховодах для помещений, защищаемых установками газового пожаротушения при отключении вентиляторов систем вентиляции этих помещений;

г) включения резервного оборудования при выходе из строя основного;

д) включения и отключения подачи теплоносителя при включении и отключении воздухонагревателей и отопительных агрегатов;

е) включения систем аварийной вентиляции при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентрации вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% НКПРП газо-, паро-, пылевоздушной смеси.

Ограждающие конструкции помещения для вентиляционного оборудования, размещаемого за противопожарной стеной следует предусматривать с пределом огнестойкости 0,75 ч, двери - с пределом огнестойкости 0,6 ч.

**Режимные мероприятия при эксплуатации систем отопления и вентиляции**

Перед началом отопительного сезона печи, котельные, теплогенераторные и калориферные установки, другие отопительные прибору и системы должны быть проверены и отремонтированы.

Неисправные печи и другие отопительные приборы к эксплуатации не допускаются.

Печи и другие отопительные приборы должны иметь установленные нормами противопожарные разделки (отступки) от горючих конструкций, а также без прогаров и повреждений предтопочный лист, размером не менее 0,5?0,7 м (на деревянном или другом полу из горючих материалов).

Очищать дымоходы и печи от сажи необходимо перед началом, а также в течение всего отопительного сезона не реже:

- одного раза в три месяца для отопительных печей; - одного раза в два месяца для печей и очагов непрерывного действия;

- одного раза в месяц для кухонных плит и других печей непрерывной (долговременной) топки.

На топливопроводе к каждой форсунке котлов и теплогенераторных установок должно быть установлено не менее двух вентилей:

один - у топки,

другой - у емкости с топливом.

При эксплуатации котельных и других теплопроизводящих установок предприятий и населенных пунктов не разрешается:

- допускать к работе лиц, не прошедших специального обучения и не получивших соответствующих квалификационных удостоверений;

- хранить жидкое топливо в помещениях котельных и теплогенераторных;

- применять в качестве топлива отходы нефтепродуктов и другие ЛВЖ и ГЖ, которые не предусмотрены техническими условиями на эксплуатацию оборудования.

Запрещается:

- эксплуатировать теплопроизводящие установки при подтекании жидкого топлива (утечке газа) из систем топливоподачи;

- подавать топливо при потухших форсунках или газовых горелках;

- разжигать установки без предварительной их продувки;

- работать при неисправных или отключенных приборах контроля и регулирования, а также при их отсутствии;

- сушить какие-либо горючие материалы на котлах и паропроводах.

При эксплуатации печного отопления *запрещается:*

- оставлять без присмотра топящиеся печи, а также поручать надзор за ними малолетним детям;

- располагать топливо, другие горючие вещества и материалы на предтопочном листе;

- применять для розжига печей бензин, керосин, дизельное топливо и другие ЛВЖ и ГЖ;

- топить углем, коксом и газом печи, не предназначенные для этих видов топлива; - производить топку печей во время проведения в помещениях собраний и других массовых мероприятий;

- использовать вентиляционные и газовые каналы в качестве дымоходов;

- перекаливать печи.

Топка печей в зданиях и сооружениях (за исключением жилых домов) должна прекращаться не менее чем за два часа до окончания работы, а в больницах и других объектах с круглосуточным пребыванием людей за два часа до отхода ко сну.

В детских учреждениях с дневным пребыванием детей топка печей должна быть закончена не позднее, чем за 1 час до прихода детей. Зола и шлак, выгребаемые из топок, должна быть пролиты водой и удалены в специально отведенное для них безопасное место.

Установка металлических печей, не отвечающих требованиям пожарной безопасности стандартов и технических условий, не допускается.

При установке временных металлических и других печей заводского изготовления в помещениях общежитий, административных, общественных и вспомогательных зданий предприятий, а также в жилых домах должны выполняться указания (инструкции) предприятий-изготовителей этих видов продукции, а также требования норм проектирования, предъявляемые к системам отопления. Расстояние от печей до товаров, стеллажей, витрин, прилавков, шкафов и другого оборудования должно быть не менее 0,7 м, а от топочных отверстий - не менее 1,25 м.

На чердаках все дымовые трубы и стены, в которых проходят дымовые каналы, должны быть побелены.

Дымовые трубы котельных установок, работающих на твердом топливе, должны быть оборудованы искрогасителями, и очищаться от сажи.

Встроенные в здания торговых учреждений котельные не допускается переводить с твердого топлива на жидкое

**Эксплуатация систем вентиляции**

Огнезадерживающие устройства (заслонки, шиберы, клапаны и др.) в воздуховодах, устройства блокировки вентиляционных систем с автоматическими установками пожарной сигнализации или пожаротушения.

Автоматические устройства отключения вентиляции при пожаре должны, проверяться в установленные сроки и содержаться в исправном состоянии.

При эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха запрещается: - оставлять двери вентиляционных камер открытыми;

- закрывать вытяжные каналы, отверстия и решетки;

- подключать к воздуховодам газовые отопительные приборы;

- выжигать скопившиеся в воздуховодах жировые отложения, пыль и другие горючие вещества.

Вентиляционные камеры, циклоны, фильтры, воздуховоды должны очищаться от горючих пылей и отходов производства в сроки, определенные приказом по предприятию.

Для предотвращения попадания в вентиляторы, удаляющие горючую пыль, волокна и других отходов перед ними следует устанавливать камнеуловители, а для извлечения металлических предметов - магнитные уловители.

На трубопроводах пневматического транспорта и воздуховодах систем местных отсосов должны быть предусмотрены окна для периодического осмотра, очистки систем и тушения пожара в случае его возникновения.

Смотровые окна должны располагаться не более чем через 15 м друг от друга, а также у тройников, на поворотах, в местах прохода трубопроводов через стены и перекрытия. При рециркуляции запыленный воздух, удаляемый от оборудования, должен подвергаться двухступенчатой очистке с помощью фильтров.

**Требования норм проектирования к системам газоснабжения**

Прокладку газопроводов в жилых домах следует предусматривать по нежилым помещениям. В существующих и реконструируемых жилых домах допускается предусматривать транзитную прокладку газопроводов низкого давления через жилые комнаты при отсутствии возможности другой прокладки.

Транзитные газопроводы в пределах жилых помещений не должны иметь резьбовых соединений и арматуры. Не допускается предусматривать прокладку стояков газопроводов в жилых комнатах и санитарных узлах. Расстояние от газопроводов, прокладываемых открыто и в полу помещений, до строительных конструкций, технологического оборудования и трубопроводов другого назначения следует принимать из условия обеспечения возможности монтажа, осмотра и ремонта газопроводов и устанавливаемой на них арматуре, при этом газопроводы не должны пересекать вентиляционные решетки, оконные и дверные проемы.

В производственных помещениях допускается пересечение световых проемов, заполненных стеклоблоками, а также прокладка газопровода вдоль переплетов неоткрывающихся окон. Расстояния между газопроводами и инженерными коммуникациями электроснабжения, расположенными внутри помещений, в местах сближения и пересечения следует принимать в соответствии с ПУЭ. Прокладку газопроводов в местах прохода людей следует предусматривать на высоте не менее 2,2 м от пола до низа газопровода, а при наличии тепловой изоляции - до низа изоляции.

Вертикальные газопроводы в местах пересечения строительных конструкций следует прокладывать в футлярах. Пространство между газопроводом и футляром необходимо заделывать просмоленной паклей, резиновыми втулками или другим эластичным материалом. Конец футляра должен выступать над полом не менее чем на 3 см, а диаметр его приниматься из условия, чтобы кольцевой зазор между газопроводом и футляром был не менее 5 мм для газопроводов номинальным диаметром не более 32 мм и не менее 10 мм для газопроводов большего диаметра. Расстояние от концевых участков продувочных трубопроводов до заборных устройств приточной вентиляции должно быть не менее 3 м.

При расположении здания вне зоны молниезащиты выводы продувочных трубопроводов следует заземлять.

**Газоснабжение жилых домов**

Установку газовых плит в жилых домах следует предусматривать в помещениях кухонь высотой не менее 2,2 м, имеющих окно с форточкой (фрамугой), вытяжной вентиляционный канал и естественное освещение. При этом внутренний объем помещений кухонь должен быть, м3 , не менее:

- для газовой плиты с 2 горелками……………… 8

- для газовой плиты с 3 горелками……………… 12

- для газовой плиты с 4 горелками……………… 15.

В существующих жилых домах допускается установка газовых плит:

- в помещениях кухонь высотой не менее 2,2 м и объемом не менее указанного выше при отсутствии вентиляционного канала и невозможности использования в качестве такого канала дымоходов, но при наличии в помещении окна с форточкой или фрамугой в верхней части окна;

- в коридорах индивидуального пользования при наличии в коридоре окна с форточкой или фрамугой в верхней части окна, при этом проход между плитой и противоположной стеной должен быть шириной не менее 1 м, стены и потолки коридоров из горючих материалов должны быть оштукатурены, а жилые помещения отделены от коридора плотными перегородками и дверью;

- в кухнях с наклонными потолками, имеющих высоту в средней части не менее 2 м, установку газового оборудования следует предусматривать в той части кухни, где высота не менее 2,2 м.

**Пожарная опасность электроустановок. Молниезащита. Статическое электричество.** **Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ. Способы защиты строительных конструкций и материалов Основные причины пожаров от электрического тока**

Принципы оценки пожарной опасности электрических изделий включают два основных направления: определение возможности возникновения пожара и оценку последствий горения.

Оценка возможности возникновения пожара отражает комплексный подход, включающий: использование вероятностных методов, исходя из особенностей физико-химических явлений, способствующих зажиганию, а также экспериментальных методов, основанных на прямых измерениях и сравнении полученных результатов с допустимыми по нормам (например: полученная при испытаниях фактическая температура нагрева горючих изоляционных материалов сравнивается с критической; длина выгоревшей части кабельной прокладки сравнивается с классификационным показателем 2,5.

Пожарную опасность может представлять любая электрическая цепь, в которую локально, в течение определенного времени подключается мощность более 15 Вт. В этот диапазон входит большинство электрических изделий. В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования» условие пожаробезопасности электротехнического изделия имеет вид:

Q п= Q п.p\* Q п.з.\* Q н.з\* QB\*£10-6

где: Q п.p - вероятность возникновения характерного пожароопасного режима в составной части изделия (возникновения КЗ, перегрузки, повышения переходного сопротивления и т.п.), 1/год;

Q п.з. - вероятность того, что значение характерного электротехнического параметра (тока, переходного сопротивления и др.) лежит в диапазоне пожароопасных значений;

Q н.з - вероятность несрабатывания аппарата защиты (электрической, тепловой и т.п.);

QB - вероятность достижения горючим материалом критической температуры или его воспламенения.

Полученные данные о фактических вероятностях возникновения пожаров сравнивают с нормативной величиной 10-6  в год в расчете на одно изделие). Изделие считается пожаробезопасным, если фактическая или расчетная (для новых изделий) вероятность возникновения пожара не превышает нормативной. Показатели пожарной безопасности электроустановок вносятся в Нормативные документы (государственные стандарты, ведомственные нормы и правила, технические паспорта и т.п.) в виде указаний по монтажу и эксплуатации электрооборудования.

Опасность возникновения пожаров при эксплуатации электроустановок заключается в наличии сгораемой изоляции электрических сетей машин и аппаратов, кислорода воздуха (или другого окислителя) и источника зажигания (электрического тока).

Большинство изоляционных материалов (хлопчатобумажная и шелковая ткань, резина, лакоткани, бумага, картон, полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид, трансформаторное масло и др.) сгораемые.

Причинами пожаров могут быть аварийные режимы работы электротехнических изделий: короткие замыкания, перегрузки проводников, машин и аппаратов; искры и электродуги; большие переходные сопротивления; вихревые токи, возникающие в массивных металлических деталях в результате изменения магнитных потоков, индуктирующих ЭДС (эти индуктированные токи замыкаются накоротко в толще деталей).

*Перегрузкой называется* такое явление, когда по электрическим проводам и электрическим приборам идет ток больше допустимого.

*Основными причинами перегрузки являются*:

- несоответствие сечения проводников рабочему току (например, когда электропроводка к звонку выполняется телефонным проводом);

- параллельное включение в сеть не предусмотренных расчетом токоприемников без увеличения сечения проводников (например, подключение удлинителя с 3-4 розетками в одну рабочую);

- попадание на проводники токов утечки, молнии; повышение температуры окружающей среды.

Опасность перегрузки объясняется тепловым действием тока. Так, для кабелей с бумажной изоляцией срок их службы может быть определен по известному "восьмиградусному правилу", в соответствии с которым превышение температуры на каждые 8°С сокращает срок службы изоляции в 2 раза.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) регламентируют допустимые длительные токи для проводов, шнуров и кабелей с резиновой или пластмассовой изоляцией. Они приняты для температур: жил +65, окружающего воздуха +25 и земли +15°С. Кроме того, при перегрузке электросети приборы и аппараты, подключенные к ней, постоянно испытывают нехватку тока, что может привести к их аварийному выходу из строя. Коротким замыканием (КЗ) называется всякое замыкание между проводами, или между проводом и землей. Причиной возникновения КЗ является нарушение изоляции в электрических проводах и кабелях, машинах и аппаратах, которое вызывается: перенапряжениями; старением изоляции; механическими повреждениями изоляции; прямыми ударами молнии. При возникновении КЗ в цепи ее общее сопротивление уменьшается, что приводит к увеличению токов в ее ветвях по сравнению с токами нормального режима. Опасность КЗ заключается в увеличении в сотни тысяч ампер силы тока, что приводит к выделению в самый незначительный промежуток времени большого количества тепла в проводниках, это вызывает резкое повышение температуры и воспламенение изоляции, расплавление материала проводника с выбросом искр, способных вызвать пожар горючих материалов (температура плавления алюминия составляет 660 оС, меди - 1085°С; температура кипения алюминия составляет ок. 25ОО°С, меди - 2540°С. Воспламеняемость кабеля и проводника с изоляцией зависит от значения кратности тока короткого замыкания Ikзз , т.е. от значения орошения IКЗ к длительно допустимому току кабеля или провода. Если эта кратность больше 2,5, но меньше 18 для кабеля и 21 для провода, то происходит воспламенение поливинилхлоридной изоляции.

В общем случае температура проводника, нагреваемого током короткого замыкания прямо пропорционально зависит от квадрата силы тока короткого замыкания, сопротивления проводника и времени короткого замыкания, и обратно пропорционально - от теплоемкости проводника и его массы.

Выбор электрических проводников по условиям короткого замыкания осуществляется из условия, что температура нагрева проводников при КЗ должна быть не выше предельно допустимых значений, которые регламентируются для проводов и кабелей с медными и алюминиевыми жилами в поливинилхлоридной и резиновой изоляции (150°С). Внезапное снижение напряжения при КЗ негативно сказывается на работе электрооборудования и может привести к пожару за много метров от места КЗ.

Переходным сопротивлением (ПС) называется сопротивление, возникающее в местах перехода тока с одного провода на другой или с провода на какой-либо электроаппарат при наличии плохого контакта в местах соединений и оконцеваний (при скрутке, например). При прохождении тока в таких местах за единицу времени выделяется большое количество теплоты. Если нагретые контакты соприкасаются с горючими материалами, то возможно их воспламенение, а при наличии взрывоопасных смесей взрыв. В этом и заключается опасность ПС, которая усугубляется тем, что места с наличием переходных сопротивлений трудно обнаружить, а защитные аппараты сетей и установок, даже правильно выбранные, не могут предупредить возникновение пожара, так как электрический ток в цепи не возрастает, а нагрев участка с ПС происходит только вследствие увеличения сопротивления.

Температура нагрева электрических контактов при возникновении повышенных переходных сопротивлений прямо пропорционально зависит от электрической мощности, выделяющейся в контактных переходах и обратно пропорциональна площади поверхности теплообмена и общего коэффициента теплоотдачи. При этом электрическая мощность, выделяющаяся в контактных переходах, вычисляется как произведение силы тока в сети на сумму Падений напряжений в каждой контактной паре электрического соединения (для алюминия значение падения напряжения на контактных парах равно 0,28; для меди - 0,65). Искрение и электродуга есть результат прохождения тока через воздух.

Искрение наблюдается при размыкании электрических цепей под нагрузкой (например, когда вынимается электровилка из электророзетки), при пробое изоляции между проводниками, а также во всех случаях при наличии плохих контактов в местах соединения и оконцевания проводов и кабелей. Под действием электрического поля воздух между контактами, ионизируется и, при достаточной величине напряжения, происходит разряд, сопровождающийся свечением воздуха и треском (тлеющий разряд) С увеличением напряжения тлеющий разряд переходит в искровой, а при достаточной мощности искровой разряд может быть в виде электрической дуги.

Искры и электродуги при наличии в помещении горючих веществ или взрывоопасных смесей могут быть причиной пожара и взрыва Федеральным законом "О пожарной безопасности" и Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ответственность за обеспечение пожарной безопасности электроустановок возлагается на руководителя предприятия, учреждения или организации.

Основной задачей руководителя предприятия является проведение организационных мероприятий по обеспечению соответствующего противопожарного режима эксплуатации электроустановок на объекте, которые заключаются в соответствующей подготовке квалифицированного обслуживающего персонала, разработке эксплуатационных, должностных инструкций и инструкций по охране труда с включением вопросов пожарной безопасности.

Электротехнический персонал должен проходить периодическую проверку знаний правил пожарной безопасности одновременно с проверкой знаний правил безопасности труда при эксплуатации электроустановок.

**Требования Правил устройства электроустановок**

Для предупреждения пожаров и аварий от коротких замыканий, перегрузок, больших переходных сопротивлений и других причин необходимы правильный выбор, монтаж и соблюдение установленного режима эксплуатации электрических сетей и электрооборудования (машин, аппаратов, устройств).

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) распространяются на вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки до 500 кВ.

Отдельные требования ПУЭ можно применять для действующих электроустановок, если это упрощает электроустановку.

По отношению к реконструируемым электроустановкам требования ПУЭ распространяются лишь на реконструируемую часть электроустановок. ПУЭ разработаны с учетом обязательности проведения в условиях эксплуатации планово-предупредительных и профилактических испытаний, ремонтов электроустановок и их электрооборудования, а также систематического обучения и проверки обслуживающего персонала.

Электроустановки (ЭУ) по условиям электробезопасности разделяются на ЭУ до 1 кВ и ЭУ выше 1 кВ (по действующему значению напряжения).

*Открытыми или наружными ЭУ* называются электроустановки, незащищенные зданием от атмосферных воздействий. ЭУ, защищенные только навесами, сетчатыми ограждениями и т.п., рассматриваются как наружные.

*Закрытыми или внутренними* ЭУ называются электроустановки, внутри здания, защищающего их от атмосферных воздействий.

*Электропомещениями* называются помещения или отгороженные, например, сетками, части помещения, доступные только для квалифицированного обслуживающего персонала, в которых расположены ЭУ.

Кроме того, в зависимости от климатической среды, помещения подразделяются на: сухие (нормальные) (влажность до 60%), влажные (влажность 60-75%), сырые (влажность более 75%), особо сырые (влажность близка к 100%), жаркие (температура более +35°С), пыльные, помещения с химически активной или органической средой.

Для обозначения обязательности выполнения требований ПУЭ применяются слова "следует", "необходимо" и производные от них. Слова "как правило" означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано. Слово "допускается" означает, что данное решение применяется в виде исключения как вынужденное (вследствие стесненных условий, ограниченных ресурсов необходимого оборудования, материалов и т.п.). Слово "рекомендуется" означает, что данное решение является одним из лучших, но не обязательным.

Применяемые в ЭУ электрооборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или ТУ, утвержденных в установленном порядке.

Конструкция, исполнение, способ установки и класс изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов должны соответствовать параметрам сети или электроустановки, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ.

Применяемые в ЭУ электрооборудование, кабели, провода по своим нормированным, гарантированным и расчетным характеристикам должны соответствовать условиям работы данной ЭУ.

Электроустановки и связанные с ними конструкции должны быть стойкими в отношении воздействия окружающей среды или защищены от этого воздействия.

Строительная и санитарно-техническая части ЭУ (конструкции здания и его элементов, отопление, вентиляция, водоснабжение и пр.) должны выполняться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (СНиП) Госстроя СССР (Госстроя России) при обязательном выполнении дополнительных требований, приведенных в ПУЭ.

В ЭУ должны быть предусмотрены сбор и удаление отходов: химическиx веществ, масла, мусора, технических вод и т.п.

В соответствии с действующими требованиями по охране окружающей среды должна быть исключена возможность попадания указанных отходов в водоемы, систему отвода ливневых вод, овраги, а также на территории, предназначенные для этих отходов.

В ЭУ должна быть обеспечена возможность легкого распознавания частей, относящихся к отдельным их элементам (простота и наглядность схем, надлежащее расположение электрооборудования, надписи, маркировка, расцветка).

В жилых, общественных и тому подобных помещениях устройства служащие для ограждения и закрытия токоведущих частей, должны быть сплошные; в производственных помещениях и электропомещениях эти устройства допускаются сплошные, сетчатые или дырчатые. Ограждающие и закрывающие устройства должны быть выполнены так, чтобы снимать или открывать их было можно лишь при помощи ключей или инструментов.

Устройства, предназначенные для защиты проводов и кабелей от механических повреждений, по возможности должны быть введены в машины, аппараты и приборы.

Пожаро- и взрывобезопасность ЭУ, содержащих маслонаполненные аппараты и кабели, а также электрооборудования, покрытого и пропитанного маслами, лаками, битумами и т.п., обеспечивается выполнением требований, приведенных в соответствующих главах ПУЭ. При сдаче в эксплуатацию указанные ЭУ должны быть снабжены противопожарными средствами и инвентарем в соответствии с действующими положениями.

**Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения**

Все ЭУ, в зависимости от их значимости, подразделяются в отношении обеспечения надежности электроснабжения на следующие три категории:

*Электроприемники I категории* - электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству и т.п. Из состава электроприемников I категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы пожаров. Электроприемники I категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания. Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания. В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников I категории могут быть использованы местные электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), специальные агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи.

*Электроприемники II категории* - электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей. Электроприемники II категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады. Допускается питание электроприемников II категории по одной ВЛ, в том числе с кабельной вставкой, если обеспечена возможность проведения аварийного ремонта этой линии за время не более 1 суток. При наличии централизованного резерва трансформаторов и возможности замены повредившегося трансформатора за время не более 1 суток допускается питание электроприемников II категории от одного трансформатора.

*Электроприемники III категории* - все остальные электроприемники, не подходящие под определения I и II категорий. Для электроприемников III категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

**Выбор вида электропроводки, выбор проводов и кабелей и способа их прокладки по условиям пожарной безопасности**

При выборе вида электропроводки и способа прокладки проводов и кабелей должны учитываться требования электробезопасности и пожарной безопасности. Прокладка проводов и кабелей, труб и коробов с проводами и кабелями по условиям пожарной безопасности должна удовлетворять требованиям табл. 2.1.3 ПУЭ.

При открытой прокладке защищенных проводов (кабелей) с оболочками из сгораемых материалов и незащищенных проводов (с изоляцией, но без оболочки) расстояние в свету от провода (кабеля) до поверхности оснований, конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 10 мм. При невозможности обеспечить указанное расстояние провод (кабель) следует отделять от поверхности слоем несгораемого материала, выступающим с каждой стороны провода (кабеля) не менее чем на 10 мм

При скрытой прокладке защищенных проводов (кабелей) с оболочками из сгораемых материалов и незащищенных проводов в закрытых нишах. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ

**ПОЖАРООПАСНОЙ ЗОНОЙ** называется пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

**Классификация пожароопасных зон**

*Зоны класса П-I* - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°С.

*Зоны класса П-II* - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м3 к объему воздуха.

*Зоны класса П-IIа* - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

*Зоны класса П-III* - расположенные вне помещений зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°С или твердые горючие вещества.

*Зоны в помещениях и зоны наружных установок в пределах до 5 м* по горизонтали и вертикали от аппарата, в которых постоянно или периодически обращаются горючие вещества, но технологический процесс ведется с применением открытого огня, раскаленных частей либо технологические аппараты имеют поверхности, нагретые до температуры самовоспламенения горючих паров, пылей или волокон, не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным.

Класс среды в помещениях или среды наружных установок за пределами указанной 5-метровой зоны следует определять в зависимости от технологических процессов, применяемых в этой среде.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их элетрооборудования к пожароопасным.

Зоны в помещениях вытяжных вентиляторов, а также в помещениях приточных вентиляторов (если приточные системы работают с применением рециркуляции воздуха), обслуживающих помещения с пожароопасными зонами класса П-II, относятся также к пожароопасным зонам класса П-II.

Зоны в помещениях вентиляторов местных отсосов относятся к пожароопасным того же класса, что и обслуживаемая ими зона.

Для вентиляторов, установленных за наружными ограждающими конструкциями и обслуживающих пожароопасные зоны класса П-II и пожароопасные зоны любого класса местных отсосов, электродвигатели выбираются как для пожароопасной зоны класса П-III.

Электрические машины, приборы, аппараты, шкафы и сборки должны иметь минимальные допустимые степени защиты оболочек для пожароопасных зон классов П-I, П-IIа и П-III не менее IP44. Для П-II - не менее IP54 (IP44 при установке аппаратов и приборов, не искрящих по условиям работы).

Электрические светильники должны иметь степень защиты в классах пожароопасных зон П-I и П-II не менее IP53, в П-IIа и П-III - не менее IP23. В помещениях с производствами (и складов) категории

В электрооборудование должно удовлетворять, как правило, требованиям гл. 7.4 ПУЭ к электроустановкам в пожароопасных зонах соответствующего класса.

При размещении в помещениях или наружных установках единичного пожароопасного оборудования, когда специальные меры против распространения пожара не предусмотрены, зона в пределах до 3 м по горизонтали и вертикали от этого оборудования является пожароопасной.

Щитки и выключатели осветительных сетей рекомендуется выносить из пожароопасных зон любого класса, если это не вызывает существенного удорожания и расхода цветных металлов.

Электроустановки запираемых складских помещений, в которых есть пожароопасные зоны любого класса, должны иметь аппараты для отключения извне силовых и осветительных сетей независимо от наличия отключающих аппаратов внутри помещений.

Отключающие аппараты должны быть установлены в ящике из несгораемого материала с приспособлением для пломбирования на ограждающей конструкции из несгораемого материала, а при ее отсутствии - на отдельной опоре. Отключающие аппараты должны быть доступны для обслуживания в любое время суток. Если в пожароопасной зоне любого класса по условиям производства необходимы электронагревательные приборы, то нагреваемые рабочие части их должны быть защищены от соприкосновения с горючими веществами, а сами приборы установлены на поверхности из негорючего материала.

Для защиты от теплового излучения электронагревательных необходимо устанавливать экраны из несгораемых материалов, пожароопасных зонах любого класса складских помещений, а также в зданиях архивов, музеев, галерей, библиотек применение электронагревательных приборов запрещается.

Пожарная опасность прямого удара молнии и вторичных ее проявлений СО 153.-34.122-2003. «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» от 30.06.2003г., №280 регламентирует мероприятия по молниезащите, выполняемые при строительстве, и не исключает использования дополнительных средств молниезащиты внутри здания и сооружения при проведении реконструкции при установке дополнительного технологического или электрического оборудования.

При разработке проектов зданий и сооружений помимо требований Инструкции должны быть учтены требования к выполнению молниезащиты других действующих норм, правил, инструкций, государственных стандартов.

**Краткие сведения о разрядах молнии и их параметрах**

Молния представляет собой электрический разряд длиной в несколько километров, развивающийся между грозовым облаком и землей или каким-либо наземным сооружением. Разряд молнии начинается с развития лидера - слабо светящегося канала с током в несколько сотен ампер. По направлению движения лидера - от облака вниз или от наземного сооружения вверх - молнии разделяются на нисходящие и восходящие. Лидер нисходящей молнии возникает под действием процессов в грозовом облаке, и его появление не зависит от наличия на поверхности земли каких-либо сооружений. По мере продвижения лидера к земле с наземных объектов могут возбуждаться направленные к облаку встречные лидеры. Соприкосновение одного из них с нисходящим лидером (или касание последнего поверхности земли) определяет место удара молнии в землю или какой-либо объект.

Воздействия молнии принято подразделять на две основные группы первичные, вызванные прямым ударом молнии, и вторичные, индукции блокированные близкими ее разрядами или занесенные в объект протяженными металлическими коммуникациями.

Опасность прямого удара и вторичных воздействий молнии для зданий и сооружений и находящихся в них людей или животных определяется, с одной стороны, параметрами разряда молнии, а с другой - технологическими и конструктивными характеристиками объекта (наличием взрыво- или пожароопасных зон, огнестойкостью строительных конструкций, видом вводимых коммуникаций, их расположением внутри объекта и т.д.).

Прямой удар молнии вызывает следующие воздействия на объект:

- электрические, связанные с поражением людей или животных электрическим током и появлением перенапряжений на пораженных элементах.

Перенапряжение пропорционально амплитуде и крутизне тока молнии, индуктивности конструкций и сопротивлению заземлителей, по которым ток молнии отводится в землю. Даже при выполнении молниезащиты прямые удары молнии с большим током и крутизной могут привести к перенапряжениям в несколько мегавольт.

При отсутствии молниезащиты пути растекания тока молнии неконтролируемы и ее удар может создать опасность поражения током, опасные напряжения шага и прикосновения, перекрытия на другие объекты; - термические, связанные с резким выделением теплоты при прямом контакте канала молнии с содержимым объекта и при протекании через объект тока молнии. Выделяемая в канале молнии энергия определяется переносимым зарядом, длительностью вспышки и амплитудой тока молнии; в 95% случаев разрядов молнии эта энергия (в расчете на сопротивление 1 Ом) превышает 5,5 Дж, она на два-три порядка превышает минимальную энергию воспламенения большинства газо-, паро- и пылевоздушных смесей, используемых в промышленности.

Следовательно, в таких средах контакт с каналом молнии всегда создает опасность воспламенения (а в некоторых случаях взрыва), то же относится к случаям проплавления каналом молнии корпуса взрывоопасных наружных установок. При протекании тока молнии по тонким проводникам создается опасность их расплавления и разрыва; - механические, обусловленные ударной волной, распространяющейся от канала молнии, и электродинамическими силами, действующими на проводники с током молнии. Это воздействие может быть причиной, например, сплющивания тонких металлических трубок. Контакт с каналом может вызвать резкое паро- и газообразование в некоторых материалах с последующим механическим разрушением, например, расщеплением древесины или образованием трещин в бетоне.

Вторичные проявления молнии связаны с действием на объект электромагнитного поля близких разрядов. Электростатическая индукция проявляется в виде перенапряжения, возникшего на металлических конструкциях объекта и зависящего от тока молнии, расстояния до места удара и сопротивления заземлителя. При отсутствии надлежащего заземлителя перенапряжение может достигать сотен киловольт и создавать опасность поражения людей и перекрытий между разными частями объекта.

*Еще одним видом опасного воздействия молнии является занос высокого потенциала*. Он представляет собой перенапряжение, возникающее на коммуникации при прямых и близких ударах молнии и распространяющееся в виде набегающей на объект волны. Опасность создается за счет возможных перекрытий с коммуникации на заземленные части объекта. Подземные коммуникации также представляют опасность, так как могут принять на себя часть растекающихся в земле токов молнии и занести их на объект.

**Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты**. **Основные положения по устройству молниезащиты**

Тяжесть последствий удара молнии зависит, прежде всего, от взрыво- или пожароопасности здания или сооружения при термических воздействиях молнии, а также искрениях и перекрытиях, вызванных другими видами воздействия. Например, в производствах, постоянно связанных с открытым огнем, процессами горения, применением несгораемых материалов и конструкции, протекание тока молнии не представляет большой опасности. Напротив, наличие внутри объекта взрывоопасной среды создаст угрозу разрушений, человеческих жертв, больших материальных ущербов.

При таком разнообразии технологических условий предъявлять одинаковые требования к молниезащите всех объектов означало бы или вкладывать в ее выполнение чрезмерные запасы, илимириться с неизбежностью значительных ущербов, вызванных молнией. Поэтому в СО 153.-34.122- 2003 принят дифференцированный подход к выполнению молниезащиты различных объектов

Классификация объектов определяется по опасности ударов молнии для самого объекта и его окружения. Непосредственное опасное воздействие молнии - это пожары, механические повреждения, травмы людей и животных, а также повреждения электрического и электронного оборудования. Последствиями удара молнии могут быть взрывы и выделение опасных продуктов - радиоактивных и ядовитых химических веществ, а также бактерий и вирусов. Удары молнии могут быть особо опасны для информационных систем, систем управления, контроля и электроснабжения. Для электронных устройств, установленных в объектах разного назначения, требуется специальная защита.

Рассматриваемые объекты могут подразделяться на *обычные и специальные.*

*Обычные объекты* - жилые и административные строения, а также здания и сооружения, высотой не более 60 м, предназначенные для торговли, промышленного производства, сельского хозяйства.

*Специальные объекты*: - объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения; - объекты, представляющие опасность для социальной и физической окружающей среды (объекты, которые при поражении молнией могут вызвать вредные биологические, химические и радиоактивные выбросы); - прочие объекты, для которых может предусматриваться специальная молниезащита, например, строения высотой более 60 м, игровые площадки, временные сооружения, строящиеся объекты.

*Примеры классификации объектов*

Таблица 9

Объект Тип объекта Последствия удара молнии

Обычный Жилой дом Отказ электроустановок, пожар и

повреждение имущества. Обычно небольшое

повреждение предметов, расположенных в

месте удара молнии или задетых ее каналом

Ферма Первоначально - пожар и занос опасного

напряжения, затем - потеря электропитания с

риском гибели животных из-за отказа

электронной системы управления вентиляцией,

подачи корма и т. д.

Театр; школа;

универмаг;

спортивное сооружение Отказ электроснабжения (например, освещения),

способный вызвать панику. Отказ системы

пожарной сигнализации, вызывающий задержку

противопожарных мероприятий

Банк; страховая

компания;коммерческий Отказ электроснабжения (например,

офис освещения), способный вызвать панику.

Отказ системы пожарной сигнализации,

вызывающий задержку противопожарных

мероприятий Потери средств связи, сбои

. компьютеров с потерей данных

Больница; детский сад; Отказ электроснабжения (например, освещения),

дом для престарелых способный вызвать панику. Отказ системы

пожарной сигнализации, вызывающий задержку

противопожарных мероприятий.

Потери средств связи, сбои компьютеров с

потерей данных. Необходимость помощи

тяжелобольным и неподвижным л юдям

Промышленные Дополнительные последствия, зависящие от

предприятия условий производства - от незначительных

повреждений до больших ущербов из-за

потерь продукции

Музеи и археологические

памятники Невосполнимая потеря культурных

ценностей

Специальный Средства связи; Недопустимое нарушение

с ограниченной электростанции; коммунального обслуживания

опасностью пожароопасные (телекоммуникаций)Косвенная опасность

производства пожара для соседних объектов

Специальный, Нефтеперерабатывающие Пожары и взрывы внутри объекта

представляющий предприятия и в непосредственной близости

опасность для заправочные станции;

непосредственного производства петард

окружения; и фейерверков

Специальный, Химический завод; Пожар и нарушение работы оборудования

опасный для атомная электростанция; с вредными последствиями для

экологии биохимические фабрики окружающей среды

и лаборатории

При строительстве и реконструкции для каждого класса объектов требуется определить необходимые уровни надежности защиты от прямых ударов молнии (ПУМ). Например, для обычных объектов может быть предложено четыре уровня надежности защиты, указанные в табл.

**Уровни защиты от ПУМ для обычных объектов**

Таблица 10

**Уровень защиты Надежность защиты** от ПУМ

I 0,98

II 0,95

III 0,90

IV 0,80

Для специальных объектов минимально допустимый уровень надежности защиты от ПУМ устанавливается в пределах 0,9-0,999 в зависимости от степени его общественной значимости и тяжести ожидаемых последствий от ПУМ по согласованию с органами государственного контроля. По желанию заказчика в проект может быть заложен уровень надежности, превышающий предельно допустимый.

**Средства и способы молниезащиты. Молниезащита** представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предотвращение прямого удара молнии в объект или на устранение опасных последствий, связанных с прямым ударом молнии; к этому комплексу относятся также средства защиты, предохраняющие объект от вторичных воздействий молнии и заноса высокого потенциала.

Средством защиты от прямых ударов молнии служит молниеотвод - устройство, рассчитанное на непосредственный контакт с каналом молнии и отводящее ее ток в землю. Молниеотводы разделяются на отдельно стоящие, обеспечивающие растекание тока молнии, минуя объект, и установленные на самом объекте. При этом растекание тока происходит по контролируемым путям так, что обеспечивается низкая вероятность поражения людей (животных), взрыва или пожара.

*Молниеотвод состоит из следующих элементов*: молниеприемника, опоры, токоотвода и заземлителя. Однако на практике они могут образовывать единую конструкцию, например металлическая мачта или ферма здания представляет собой молниеприемник, опору и токоотвод одновременно.

По типу молниеприемника молниеотводы разделяются на стержневые (вертикальные), тросовые (горизонтальные протяженные) и сетки, состоящие из продольных и поперечных горизонтальных электродов, соединенных в местах пересечений.

*Стержневые и тросовые* молниеотводы могут быть как отдельно стоящие, так и установленные на объекте; молниеприемные сетки укладываются на неметаллическую кровлю защищаемых зданий и сооружений. Однако укладка сеток рациональна лишь на зданиях с горизонтальными крышами, где равновероятно поражение молнией любого их участка.

При больших уклонах крыши наиболее вероятны удары молнии вблизи ее конька, и в этих случаях укладка сетки по всей поверхности кровли приведет к неоправданным затратам металла; более экономична установка стержневых или тросовых молниеприемников, в зону защиты которых входит весь объект. По этой причине укладка молниеприемной сетки допускается на неметаллических кровлях с уклоном не более 1:8.

Иногда укладка сетки поверх кровли неудобна изза ее конструктивных элементов (например, волнистой поверхности покрытия). В этих случаях допускается укладывать сетку под утеплителем или гидроизоляцией, при условии, что они выполнены из несгораемых или трудносгораемых материалов и их пробой при разряде молнии не приведет к загоранию кровли.

При выборе средств защиты от прямых ударов молнии, типов молниеотводов необходимо учитывать экономические соображения, технологические и конструктивные особенности объектов.

Во всех возможных случаях близрасположенные высокие сооружения необходимо использовать как отдельно стоящие молниеотводы, а конструктивные элементы зданий и сооружений, например металлическую кровлю, фермы, металлические и железобетонные колонны и фундаменты, - как молниеприемники, токоотводы и заземлители.

Защита от термических воздействий прямого удара молнии осуществляется путем надлежащего выбора сечений молниеприемников и токоотводов, толщины корпусов наружных установок, расплавление и проплавление которых не может произойти при указанных выше параметрах тока молнии, переносимого заряда и температуры в канале.

Защита от перекрытий на защищаемый объект при поражении отдельно стоящих молниеотводов достигается надлежащим выбором конструкций заземлителей и изоляционных расстояний между молниеотводом и объектом.

Защита от перекрытий внутри здания при протекании по нему тока молнии обеспечивается надлежащим выбором количества токоотводов, проложенных к заземлителям кратчайшими путями.

Защита от напряжений прикосновения и шага обеспечивается путем прокладки токоотводов в малодоступных для людей местах и равномерного размещения заземлителей по территории объекта.

Защита от вторичных воздействий молнии обеспечивается следующими мероприятиями. От электростатической индукции и заноса высокого потенциала - ограничением перенапряжений, наведенных на оборудовании, металлических конструкциях и вводимых коммуникациях, путем их присоединения к заземлителям определенных конструкций; от электромагнитной индукции ограничением площади незамкнутых контуре внутри зданий путем наложения перемычек в местах сближения металлических коммуникаций.

Для исключения искрения в местах соединений протяженных металлических коммуникаций обеспечиваются низкие переходные сопротивления не более 0,03 Ом, например, во фланцевых соединениях трубопроводов этому требованию соответствует затяжка шести болтов на каждый фланец.

**Защитное действие и зоны защиты молниеотводов**

Защитное действие молниеотвода, основано на свойстве молнии с большей вероятностью поражать, более высокие и хорошо заземленные предметы, по сравнению с расположенными рядом объектами меньшей высоты. Поэтому на молниеотвод, возвышающийся над защищаемым объектом, возлагается функция перехвата молний, которые в отсутствие молниеотвода поразили бы объект. Количественно защитное действие молниеотвода определяется через вероятность прорыва - отношение числа ударов в защищенный объект (числа прорывов) к общему числу ударов в молниеотвод и объект.

Невозможно создать идеальную защиту от прямых ударов молнии, полностью исключающую прорывы на защищаемый объект. Однако на практике осуществимо взаимное расположение объекта и молниеотвода, обеспечивающее низкую вероятность прорыва, например 0,1 и 0,01, что соответствует уменьшению числа поражений объекта примерно в 10 и 100 раз по сравнению с незащищенным объектом.

Для большинства современных объектов при таких уровнях защиты обеспечивается малое количество прорывов за весь срок их службы. Подход к нормированию заземлителей молниезащиты.

Одним из эффективных способов ограничения грозовых перенапряжений в цепи молниеотводов, а также на металлических конструкциях и оборудовании объекта является обеспечение низких сопротивлений заземлителей. Поэтому при выборе молниезащиты нормированию подлежит сопротивление заземлителя или другие его характеристики, связанные с сопротивлением.

Для наружных установок максимально допустимое импульсное сопротивление заземлителей было принято равным 50 Ом. В настоящее время распространенными и рекомендуемыми конструкциями заземлителей являются железобетонные фундаменты

. К ним предъявляется дополнительное требование - исключение механических разрушений бетона при растекании через фундамент токов молнии. Железобетонные конструкции выдерживают большие плотности растекающихся по арматуре токов молнии, что связано с кратковременностью этого растекания. Единичные железобетонные фундаменты (сваи длиной не менее 5 или подножники длиной не менее 2 м) способны без разрушения выдерживать токи молнии до 100 кА.

Для фундаментов больших размеров с соответственно большей поверхностью арматуры опасная для разрушения бетона плотность тока маловероятна при любых возможных токах молнии.

Нормирование параметров заземлителей по их типовым конструкциям имеет ряд достоинств: оно соответствует принятой в строительной практике унификации железобетонных фундаментов с учетом их повсеместного использования в качестве естественных заземлителей; при выборе молниезащиты не требуется выполнять расчеты импульсных сопротивлений заземлителей, что сокращает объем проектных работ. Общие положения по устройству молниезащиты

Устройства молниезащиты (молниеотводы) должны включать в себя молниеприемники, непосредственно воспринимающие удар молнии, токоотводы и заземлители. Стержневые молниеприемники должны быть изготовлены из стали (круглой, полосовой, угловой, трубчатой) любой марки сечением не менее 200 мм2 , длиной не менее 500 мм и укреплены на опоре или непосредственно на самом защищаемом здании или сооружении. Тросовые молниеприемники должны быть изготовлены из стальных многопроволочных канатов сечением не менее 50 мм2 .

Токоотводы, соединяющие молниеприемники всех видов с заземлителями, следует выполнять из стали. Их размеры должны быть не менее приведенных ниже:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форма токоотвоодов и заземлителей | Снаружи здания на воздухе | В земле |
| Круглые токоотводы и перемычки диаметром, мм | 6 | - |
| Круглые вертикальные электроды диаметром, мм |  | 10 |
| Круглые горизонтальные\* электроды диаметром, мм |  | 10 |
| Прямоугольные: сечением, мм | 48 | 160 |
| толщиной, мм | 4 | 4 |

Молниеприемная сетка должна быть выполнена из оцинкованный стальных проводников диаметром не менее 8 мм, уложена на неметаллическую кровлю здания сверху или под несгораемые или трудно сгораемые утеплитель или гидроизоляцию. Размер ячеек сетки должен быть не более 6?6 м.

Сетка в узлах должна быть соединена сваркой. В зданиях с покрытиями по металлическим фермам или балкам молниеприемную сетку на кровле не укладывают. В этом случае несущие конструкции покрытия должны быть связаны токоотводами из стальных стержней марки А1 диаметром 12 мм.

Все металлические детали, расположенные на кровле (трубы, вентиляционные устройства, водосточные воронки и т.п.) должны быть соединены с молниеприемной сеткой молниеотводами.

На неметаллических возвышающихся частях зданий следует дополнительно уложить металлическую сетку и соединить ее при помощи сварки с молниеприемной сеткой на кровле.

При прокладке молниеприемной сетки и установке молниеотводов следует использовать на защищаемом объекте всюду, где это возможно, в качестве токоотводов металлические конструкции зданий и сооружений (колонны, фермы, рамы, пожарные лестницы и т.п., а также арматуру железобетонных конструкций) при условии обеспечения непрерывной электрической связи в соединениях конструкций и арматуры с молниеприёмниками и заземлителями, выполняемых, как правило, сваркой

В качестве заземлителей молниезащиты допускается использовать все рекомендуемые ПУЭ заземлители электроустановок, за исключением нулевых проводов воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ.

Железобетонные фундаменты зданий, сооружений, наружных установок, опор молниеотводов следует, как правило, использовать в качестве заземлителей молниезащиты при условии обеспечения непрерывной электрической связи по их арматуре и присоединения ее к закладным деталям с помощью сварки.

Битумные и битумно-латексные покрытия не являются препятствием для такого использования фундаментов.

В средне- и сильноагрессивных грунтах, где защита железобетона от коррозии выполняется эпоксидными и другими полимерными покрытиями, а также при влажности грунта менее 3% использовать фундаменты в качестве заземлителей не допускается.

Искусственные заземлители следует располагать под асфальтовым покрытием или в редко посещаемых местах (на газонах, в удалении на 5 м и более от грунтовых проезжих и пешеходных дорог и т.п.).

Выравнивание потенциалов внутри зданий и сооружений шириной более 100 м должны происходит за счет непрерывной электрической связи между несущими внутрицеховыми конструкциями и железобетонными фундаментами, если последние могут быть использованы в качестве заземлителей. В противном случае должна быть обеспечена прокладка внутри здания в земле на глубине не менее 0,5 м протяженных горизонтальных электродов сечением не менее 100 мм2 .

Электроды следует прокладывать не реже, чем через 60 м по ширине здания и присоединять по его торцам с двух сторон к наружному контуру заземления. На часто посещаемых открытых площадках с повышенной опасностью поражения молнией (вблизи монументов, телебашен и подобных сооружений высотой более 100 м) выравнивание потенциала выполняется присоединением тоководов или арматуры сооружения к его железобетонному фундаменту не реже чем через 25 м по периметру основания сооружения.

При невозможности использования железобетонных фундаментов в качестве заземлителей под асфальтовым покрытием площадки на глубине не менее 0,5 м через каждые 25 м должны быть проложены радиально расходящиеся горизонтальные электроды сечением не менее 100 мм2 и длиной 2-3 м, присоединенные к заземлителям защиты сооружения от прямых ударов молнии.

При возведении в грозовой период высоких зданий и сооружений на них в ходе строительства, начиная с высоты 20 м, необходимо предусматривать следующие временные мероприятия по молниезащите.

На верхней отметке строящегося объекта должны быть закреплены молниеприемники, которые через металлические конструкции или свободно спускающиеся вдоль стен токоотводы следует присоединять к заземлителям, указанным в пп. 3.7 и 3.8 РД.

В зону защиты типа Б молниеотводов должны входить все наружные площадки, где в ходе строительства могут находиться люди. Соединения элементов молниезащиты могут быть сварными или болтовыми. По мере увеличения высоты строящегося объекта молниеприемники следует переносить выше.

Устройства и мероприятия по молниезащите, отвечающие требованиям настоящих норм, должны быть заложены в проект и график строительства или реконструкции здания таким образом, чтобы выполнение молниезащиты происходило одновременно с основными строительно-монтажными работами.

Устройства молниезащиты зданий и сооружений должны быть приняты и введены в эксплуатацию к началу отделочных работ, а при наличии взрывоопасных зон - до начала комплексного опробования технологического оборудования. При этом оформляется и передается заказчику скорректированная

При строительстве и монтаже проектная документация по устройству молниезащиты (чертежи и пояснительная записка) и акты приемки устройств молниезащиты, в том числе акты на скрытые работы по присоединению заземлителей к токоотводам и токоотводов к молниеприемникам, за исключением случаев использования стального каркаса здания в качестве токоотводов и молниеприемников, а также результаты замеров сопротивлений току промышленной частоты заземлителей отдельно стоящих молниеотводов.

Проверка состояния устройств молниезащиты должна производиться для зданий и сооружений I и II категорий 1 раз в год перед началом грозового сезона, для зданий и сооружений III категории - не реже 1 раза в 3 года. Проверке подлежат целость и защищенность от коррозии доступных обзору частей молниеприемников и токоотводов и контактов между ними, а также значение сопротивления току промышленной частоту заземлителей отдельно стоящих молниеотводов. Это значение не должно превышать результаты соответствующих замеров на стадии приемки более чем в 5 раз. В противном случае следует проводить ревизию заземлителя.

В зависимости от конкретных условий возможны различные варианты (или их комбинации) молниезащиты.

Проще всего оборудовать системой молниезащиты дома с металлической кровлей. Для этого достаточно подвести к двум противоположным скатам крыши токоотвод и соединить их с заземлителями (например, водопроводной трубой). В качестве токоотводов можно использовать водосточные трубы, занулив их в случае необходимости с помощью вертикального или горизонтального заземлителя.

Строение с не металлической кровлей можно оборудовать тросовой системой молниезащиты в виде натянутой вдоль конька крыши стальной проволоки диаметром 5-6 мм с молниеприемниками, расположенными выше самой высокой точки строения или его элементов. Проволоку с зазором 250 мм от конька крыши натягивают между деревянными стойками, установленными на фронтонах, если она расположена выше других элементов строения (например, дымоходной трубы), то в этом случае ее можно считать молниеприемником.

**Статическое электричество и его пожарная опасность**. **Меры профилактики** Возникновение статического электричества - сложный процесс, зависящий от множества факторов. Электризация возникает при соприкосновении двух разнородных веществ, обладающих различными атомными и молекулярными силами притяжения на поверхности соприкосновения. Одна из контактирующих поверхностей должна быть из диэлектрического материала. При этом происходит перераспределение электронов или ионов веществ, образующее двойной электрический слой сзарядами противоположных знаков.

Образование двойных электрических слоев возможно при контакте тел и из одинаковых диэлектрических материалов за счет наличия на их поверхностях загрязнений, различной температуры тел и т.д. Величина контактной разности и потенциалов весьма различна и зависит от диэлектрических свойств соприкасающихся поверхностей, их состояния, величины давления, с которыми поверхности прижаты друг к другу, а также от влажности поверхностей, между которыми возникла контактная электризация, каждая поверхность сохраняет свой заряд, а контактная разность потенциалов по мере уменьшения емкости между поверхностями может достичь десятков и сотен киловольт. Так, при максимальной плотности зарядов (30 мкКл/м2 и более) увеличение расстояния между наэлектризованными поверхностями на 1 см повышает разность потенциалов на десятки киловольт.

Энергию искры (Wи), Дж, способной возникнуть под действием напряжения между пластиной и каким-либо заземленным предметом, вычисляют по запасенной конденсатором энергий из формулы Wи= 0,5CU2 , где С - емкость конденсатора, Ф; U - напряжение, В. Разность потенциалов между заряженным телом и землей измеряют электрометрами в реальных условиях производства. Если Wи > 0,4 W^ (Wмэз - минимальная энергия зажигания среды), то искру статического электричества рассматривают как источник зажигания. Реальную опасность представляет "контактная" электризация для, работающих с движущимися диэлектрическими материалами. При соприкосновении человека с заземленным предметом возникают искры с энергией от 2,5 до 7,5 МДж.

Ниже приведены потенциалы от электрического поля статического электричества, КВ:

Хождение людей в обуви на резиновых подошвах ………………………………… 1

Езда на автомобиле с резиновыми; шинами по бетонной дорожке…………….. 3

Вынимание шерстяной одежды из бензина………………………………………….. 5

Распыление краски…………………………………………………………………….. 0

Хождение людей по шерстяному ковру…………………………………………….. 14

Движение кожаного приводного ремня (со скоростью 15 м/с)………………… 80

При разности потенциалов 3 кВ искровой разряд может воспламенить почти все горючие газы, а при 5 кВ также большую часть горючих пылей. Токи при статической электризации обычно составляют микроамперы. Так, при протекании бензина к цистернам по трубопроводу величина токов составила от 1 до 10 мкА. При этом ток оказался прямо пропорциональным скорости течения бензина. Минимальная энергия, необходимая для воспламенения паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей составляет 0,009-2 мДж, а для пылевоздушных и твердых материалов 2-250 мДж. Минимальная энергия зажигания водорода составляет 0,017 мДж, винилацетата - 0,7 мДж, хлопка - 25 мДж, крахмала картофельного - 45 мДж, резины - 50 мДж. Разряды статического электричества не в состоянии воспламенять смеси с минимальной энергией воспламенения 100 мДж и выше.

Для измерения параметров статического электричества применяются: - индикатор статических зарядов марки: ИСПИ-4 (потенциал заряженной поверхности до 50 кВ; взрывозащищенный), МИЭП-1 и МИЭП-2 (потенциал до 40кВ; взрывозащищенный); - статический вольтметр с датчиком СМ-2/С-95 (напряжение 0,03-3 кВ; взрывозащищенный); - электрометр электронного типа: ПК-2-ЗА (до 50 кВ), П2-1 (напряженность электрического поля до 50 кВ/м), П2-2 (до 2,5 кВ), ИСЭП-9 (до 260 кВ/м) и некоторые др.

Для исключения накапливания статического электричества на человеке обеспечивают быструю утечку зарядов с человека. С этой целью уменьшают сопротивление обуви и пола, обеспечивая работающих электропроводящей (антистатической) обувью (например, с кожаным верхом и подошвой из электропроводной резиновой пластины).

Покрытие пола, выполненное из бетона толщиной 3 см, спецбетона и пенобетона, ксилолита, настила из антистатической резины, считается электропроводящим. Особое внимание следует уделять устранению электрического заряда с человека при выполнении некоторых ручных операций (промывка, чистка, протирка, проклеивание, прорезинивание) с применением бензина, бензола, ацетона, резинового клея и т.п.

Электростатическая искробезопасность объектов должна обеспечиваться за счет создания условий, предупреждающих возникновение разрядов статического электричества, способных стать источником зажигания объекта или окружающей и проникающей в него среды. Для обеспечения электростатической искробезопасности объекта в нормальных и аварийных режимах необходимо определить: - электростатическую искроопасность объекта; - чувствительность объекта, окружающей и проникающей в него среды к зажигающему воздействию разряда статического электричества.

Электростатическая искроопасность объекта выражается максимальной энергией разрядов статического электричества W, которые могут возникнуть внутри объекта или с его поверхности. Электростатическую искроопасность объекта определяют следующие показатели: - электростатические свойства материалов, составляющие объект - удельное объемное электростатическое сопротивление, удельное поверхностное электрическое сопротивление, относительная диэлектрическая проницаемость, постоянная времени релаксации; - геометрические параметры объекта - данные о расположении объемного и поверхностного электрического заряда относительно заземленных электропроводных поверхностей, данные о конфигурации (форме, толщине) покрытия, пленок или непроводящих стенок, являющихся элемента объекта;

- динамические характеристики процессов в объекте

- скорость относительного перемещения, находящихся в контакте тел, слоев жидкости или сыпучих материалов, величина взаимного давления находящихся в контакте тел, интенсивность перемещения, диспергирования, скорость деформации твердых тел;

- параметры, характеризующие окружающую и проникающую в объект среду температура, давление, влажность.

*По степени электростатической искробезопасности объекты подразделяются на три класса: Э1, Э2, ЭЗ.*

Меры по обеспечению электростатической искробезопасности объекта выбирают в зависимости от класса его электростатической искроопасности.

Объект относят *к классу Э1* при отсутствии возможности возникновения разрядов статического электричества, способных зажечь среду с минимальной энергией зажигания более 10-4 Дж, например заземленный объект заведомо относится к классу ЭI, если он не содержит веществ и материалов с удельным объемным электрическим сопротивлением более 105 Ом-м и в объекте отсутствуют процессы диспергирования.

Объекты относят *к классу Э2* при возможности возникновения разрядов статического электричества, способных зажечь среду с минимальной энергией зажигания более 10 –4 Дж, при отсутствии возможности возникновения разрядов, способных зажечь среду с минимальной энергией зажигания более 10 -1 Дж, например к классу Э2 относятся объекты с заземленным электропроводным оборудованием, в которых допускается наличие взвешенных сыпучих, волокнистых и пористых воздухопроницаемых веществ и материалов, а также материалов, которые имеют хотя бы один из следующих показателей: - постоянная времени релаксации от 10 -6до 10 -1 с; - удельное объемное электрическое сопротивление от 105 до 1010 Ом-м.

Объект относят *к классу ЭЗ* при возможности возникновения разрядов статического электричества, способных зажечь среду с минимальной энергией зажигания более 10 -1 Дж, например, объект, относится к классу ЭЗ, если в нем возможны скользящие разряды по поверхности диэлектриков или их пробой. Чувствительность объекта, окружающей или проникающей в объект среды к зажигающему воздействию разрядов статического электричества определяется минимальной энергией зажигания веществ и материалов, из которых изготовлен объект, а также окружающей и проникающей в объект среды (10).

Электростатическая искробезопасность объекта достигается при выполнении соотношения:

WК - коэффициент безопасности, выбираемый из условий допустимой (безопасной) вероятности зажигания; в случае невозможности определения вероятности принимают равным 0,4;

Wmin - минимальная энергия зажигания веществ и материалов. Электростатическую искробезопасность объектов следует обеспечивать снижением электростатической искроопасности объекта (снижением W), а также снижением чувствительности объектов, окружающей и проникающей в них среды к зажигающему воздействию статического электричества (увеличением Wmin).

Снижение чувствительности объектов, окружающей и проникающей в них среды к зажигающему воздействию разрядов статического электричества следует обеспечивать регламентированием параметров производственных процессов (влагосодержание и дисперсность аэровзвесей, давление и температуру среды и др.), влияющих на W Средства защиты от статического электричества

**Средства коллективной защиты от статического электричества по принципу действия делятся на следующие виды**: заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранирующие устройства.

*Нейтрализаторы по принципу ионизации делятся на:* индукционные высоковольтные; лучевые; аэродинамические.

*Увлажняющие устройства по характеру действия делятся на:* - испарительные; - распылительные.

*Антиэлектростатические вещества* по способу применения делятся на: вводимые в объем; наносимые на поверхность.

*Экранирующие устройства* по конструктивному исполнению делятся на: козырьки; перегородки.

*Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения делятся на:* специальную одежду антиэлектростатическую; специальную обувь антиэлектростатическую; предохранительные приспособления антиэлектростатические (кольца и браслеты); средства зашиты рук антиэлектростатические.

**Требования к заземляющим устройствам**

Независимо от применения других СЗСЭ заземление должно применяться на всех электропроводных элементах технологического оборудования и других объектов, на которых возможно возникновение или накопление электростатических зарядов. Величина сопротивления заземляющего устройства, предназначенного исключительно для защиты от статического электричества, должна быть не выше 100 Ом.

Заземляющие устройства должны применяться на электризующихся движущихся узлах производственного оборудования, изолированных от заземленных частей. Требования к нейтрализаторам Нейтрализаторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006, санитарно-гигиенических норм допустимых уровней ионизации воздуха в производственных и общественных помещениях, норм радиационной безопасности, основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, утвержденных Министерством здравоохранения.

Антиэлектростатические вещества должны обеспечивать снижение удельного объемного электрического сопротивления материала до величины 107 Ом-м, удельного поверхностного электрического сопротивления до величины 109 Ом, метод определения которых указан в ГОСТ 6433.2, ГОСТ 6581.

Содержание паров антистатиков в рабочей зоне не должно превышать предельно допустимых концентраций по ГОСТ 12.1.005 (2.8). Экранирующие устройства должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ. Для изготовления антиэлектростатической специальной одежды должны применяться материалы с удельной поверхностным электрическим сопротивлением не более 107 Ом.

Электрическое сопротивление между токопроводящим элементом антиэлектростатической специальной одежды и землей должно быть от 106 до 108 Ом Электрическое сопротивление между подпятником и ходовой стороной подошвы обуви должно быть от 106 до 108 Ом. Антиэлектростатические кольца и браслеты должны обеспечивать электрическое сопротивление в цепи человек-земля от 106 до 107 Ом

Заземляющий проводник антиэлектростатического браслета должен обеспечивать свободу перемещения рук. Способы защиты строительных конструкций и материалов Пожарная опасность деревянных конструкций.

Способы огнезащиты деревянных конструкций Деревянные конструкции обладают повышенной пожарной опасностью. При 280-300°С древесина воспламеняется и начинает интенсивно гореть. В случае длительного нагрева воспламенение возможно при 130°С. Низкая температура воспламенения приводит к тому, что деревянные конструкции могут загореться даже при незначительном очаге пожара. Пожарная нагрузка в зданиях с применением деревянных конструкций может достигать 150 кг/м2 и более, что усложняет тушение пожара. При этом скорость распространения огня по деревянным конструкциям превышает 0,8 м/мин.

С целью снижения пожарной опасности деревянные плиты, настилы и прогоны, а также элементы навесных панелей стен и перегородок должны подвергаться глубокой пропитке антипиренами, а деревянные клееные балки, фермы, арки, рамы и колонны общественных, производственных и складских помещений с производствами категории В следует применять с огнезащитной обработкой. СНиП 2.01.02 требуют подвергать огнезащитной обработке стропила и обрешетку чердачных покрытий зданий (кроме V степени огнестойкости).

Не допускается выполнять облицовку из горючих материалов и оклейку горючими пленочными материалами стен и потолков в общих коридорах, в лестничных клетках, вестибюлях, холлах и фойе. Поэтому, при наличии в этих местах сгораемых материалов, их следует подвергать огнезащитной обработке. Также должна выполняться огнезащита деревянных строительных конструкций в зданиях III, III6 и IV степеней огнестойкости. Традиционным способом огнезащиты является нанесение штукатурки. Слой штукатурки толщиной 2 см делает деревянную колонну трудносгораемой с пределом огнестойкости 1 ч, а деревянную перегородку - трудносгораемой с пределом огнестойкости 0,75 ч.

Эффективным способом огнезащиты, переводящим древесину в трудносгораемое состояние, является также глубокая пропитка антипиренами с поглощением 66 кг/м3 солей аммония. Пропитка производится под давлением 2-10Ч2-106Па. Соли аммония уменьшают температуру переугливания древесины, поэтому еще в начальной стадии пожара на ее поверхности образуется слой угля, уменьшаются количество летучих и теплота сгорания древесины, вследствие чего самостоятельное горение древесины становится затруднительным.

Основываясь на принципе изоляции горючей деревянной поверхности от воздействия теплового потока, в настоящее время применяются различные лакокраскоэмалевые покрытия и обмазки, вспучивающиеся при пожаре. Слой вспучившегося негорючего состава предохраняет древесину от разложения в течение времени, необходимого для обнаружения и тушения пожара в помещении. К огнезащитным средствам относятся только составы I и II группы огнезащитной эффективности. Составы I группы обеспечивают потерю массы защищенной древесины в условиях испытания не более 9% (средства, обеспечивающие получение трудносгораемой древесины), а составы II группы - потерю массы в пределах от 9 до 25% (средства, обеспечивающие получение трудновоспламеняемой древесины). Общие требования к огнезащитным составам

Огнезащитные составы и вещества (ОЗСВ) должны иметь ТД на их производство и применение, утвержденную и согласованную в установленном порядке. Применение ОЗСВ должно осуществляться в соответствии с ТД.

Содержание и построение ТД должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов. ОЗСВ допускается применять с материалами (дополнительными покрытиями), обеспечивающими придание декоративного вида или атмосфероустойчивости огнезащитному слою. В этом случае огнезащитные характеристики должны быть определены для системы (огнезащитный слой плюс поверхностный слой), а рекомендуемый поверхностный материал указан в ТД на средство огнезащиты.

Метод определения огнезащитной эффективности является классификационным и применяется при установлении группы огнезащитной эффективности и сертификационных испытаниях ОЗСВ для древесины и материалов на ее основе, метод определения устойчивости к старению Применяется при сертификационных испытаниях ОЗСВ, для которых заявитель устанавливает гарантийный срок эксплуатации более одного года, контрольный метод определения огнезащитной эффективности применяется для целей сертификации.

В качестве огнезащиты рекомендуется применять ОЗСВ только I и групп огнезащитной эффективности.

**Определение огнезащитной эффективности**. Образцы древесины изготовляют в виде прямоугольного бруска с поперечным сечением 30х6 мм и длиной 150 мм. Обработанную древесину ОЗСВ взвешивают и подвергают огневым испытаниям не менее 10 образцов. Испытания проводят на специальной установке с газовой горелкой в течение 2 мин (температура, регистрируемая термопарой, устанавливается равной 200±5°С). Потеря массы образца (Р) в процентах вычисляют по формуле (2) НПБ и округляют до 0,1%:

Р= ( m1+ m2)•100

m1

где m1 - масса образца до испытания, г; m2 - масса образца после испытания, г. При потере массы не более 9% для ОЗСВ устанавливают I группу огнезащитной эффективности. При потере массы более 9%, но не более 25%, для ОЗСВ устанавливают II группу огнезащитной эффективности. При потере массы более 25% считают, что данное средство ОЗСВ не обеспечивает огнезащиту древесины и не является огнезащитным.

**Пожарная опасность металлических конструкций. Способы огнезащиты металлических конструкций**

Металлы очень чувствительны к воздействию температуры и огня. Несмотря на свою негорючесть и отсутствие распространения огня по ним, фактический предел огнестойкости стальных конструкций в условиях пожара (время до обрушения конструкции или ее опасной деформации) составляет от 0,1 до 0,4 ч в зависимости от толщины элементов сечения, и в среднем принимается 0,25 ч.

Для повышения пределов огнестойкости металлических конструкций в настоящее время применяют следующие способы огнезащиты: - обетонирование; - огнезащитные облицовки; - огнезащитные покрытия; - вспучивающиеся огнезащитные покрытия (лаки, краски, эмали).

Обетонирование выполняется путем нанесения на поверхность стальных конструкций слоя бетона или путем заключения стальных стержней из прокатных профилей в монолитную бетонную оболочку.

Огнезащитная облицовка выполняется с применением плитных, листовых и штучных изделий.

Огнезащитные покрытия в виде лаков, эмалей и красок наносятся на поверхность стальных конструкций механизированными способами или вручную.

Огнезащитные свойства вспучивающихся покрытий проявляются за счет увеличения их толщины под воздействием высоких температур и, соответственно, снижения температуры, непосредственно воздействующей на конструкцию.

**Требования норм пожарной безопасности к огнезащитным составам для стальных конструкций**

Огнезащитные составы должны быть утверждены и согласованы в установленном порядке, должны иметь техническую документацию на их производство и применение, а также сертификат пожарной безопасности.

Техническая документация должна содержать следующие показатели и характеристики огнезащитных составов: группу огнезащитной эффективности; расход для определения группы огнезащитной эффективности; внешний вид; сведения по технологии нанесения: способы подготовки поверхности, виды и марки грунтов, адгезия, количество слоев, условия сушки; гарантийный срок и условия хранения состава; мероприятия по технике безопасности и пожарной безопасности при хранении составов и производстве работ.

В случае необходимости в технической документации следует указывать сведения по видам и маркам лакокрасочных составов, допустимым для нанесения поверх огнезащитного слоя в целях его защиты от воздействия внешней среды или придания покрытию декоративных свойств. Кроме того, в технической документации должны быть указаны следующие сведения об огнезащитном покрытии: толщина для определенной группы огнезащитной эффективности; условия эксплуатации (предельные значения влажности, температуры окружающей среды и т.п.); внешний вид; объемная масса; гарантийный срок эксплуатации; возможность и периодичность замены или восстановления покрытия в зависимости от условий эксплуатации.

Производство и поставка огнезащитных составов, проектирование и производство работ по огнезащите конструкций должны осуществляться организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

Группа огнезащитной эффективности огнезащитных составов определяется в зависимости от времени достижения предельного состояния стали. За предельное состояние принимается достижение критической температуры стали опытных образцов в условиях огневых испытаний, равной 500°С).

Огнезащитная эффективность составов подразделяется на 5 групп: 1-я - не менее 150,мин; 2-я - не менее 120 мин; 3-я - не менее 60 мин; 4-я - не менее 45 мин; 5-я - не менее 30 мин.

При определении группы огнезащитной эффективности составов не рассматриваются результаты испытаний с показателями менее 30 мин. Огнезащитные покрытия должны иметь возможность восстановления после гарантийного срока эксплуатации.

Не допускается применение огнезащитных покрытий на объектах защиты, расположенных в местах, исключающих возможность замены или восстановления покрытия защитной эффективности.

Нормы не распространяются на определение пределов огнестойкости конструкций с огнезащитой. Огнезащитные составы должны быть утверждены и согласованы в установленном порядке, должны иметь техническую документацию на их производство и применение, а также сертификат пожарной безопасности.

Техническая документация должна содержать следующие показатели и характеристики огнезащитных составов: группу огнезащитной эффективности; расход для определения группы огнезащитной эффективности; внешний вид; сведения по технологии нанесения: способы подготовки поверхности, виды и марки грунтов, адгезия, количество слоев, условия сушки; гарантийный срок и условия хранения состава; мероприятия по технике безопасности и пожарной безопасности при хранении составов и производстве работ.

Производство и поставка огнезащитных составов, проектирование и производство работ по огнезащите конструкций должны осуществляться организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

**Меры пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных и реставрационных работ**. **Меры пожарной безопасности при хранении, применении и транспортировке веществ, материалов, ЛВЖ, ГЖ, ГГ. Основные нормативные документы. Требования строительных норм и правил. Противопожарный режим на новостройках. Контроль за выполнением мер пожарной безопасности при подготовке, в период ведения и по завершению строительно-монтажных работ**

В процессе производства строительно-монтажных работ при строительстве новых, реконструкции, расширении и техническом перевооружении действующих предприятий, и сооружений (далее - строительство объектов) необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования. и СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство, а также учитывать при разработке проектов производства работ (ППР).

В случаях применения методов строительно-монтажных работ, конструкции, материалов машин инструмента, инвентаря, технологической оснастки, оборудования и транспортных средств по которым требования безопасного производства работ не предусмотрены настоящими нормами и правилами, следует соблюдать требования соответствующих Государственных стандартов, а также других действующих нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

При производстве работ на территории строительной площадки и участков работ с привлечением субподрядчиков (включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью), генеральный подрядчик обязан: - разработать совместно с привлекаемыми субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве; - выполнять запланированные за ним мероприятия и координацию действий субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности строительства на закрепленных за ними участков работ; - при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия (организации) и жилого микрорайона заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск.

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций и действующего предприятия.

Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать, не загромождать, а расположенные вне зданий посыпать песком или шлаком в зимнее время. Проходы с уклоном более 20° должны быть оборудованы трапами или лестницами с ограждением. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6м, а высота проходов в свету - не менее 1,8 м. Входы в строящееся здание (сооружение) должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и вышерасположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70- 75°. Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3 м и более и расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте должны быть ограждены временными ограждениями. При невозможности устройства этих ограждений работы на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов и канатов страховочных. Проемы в перекрытиях, предназначенные для монтажа оборудования, устройства лифтов, лестничных клеток и т.п., к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным настилом или иметь ограждения.

Не допускается пользоваться открытым огнем в радиусе менее 50 м от места применения и складирования материалов, содержащих легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества. Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.

Перед началом выполнения работ в местах, где возможно появление вредного газа, в том числе в закрытых емкостях, колодцах, траншеях и шурфах, необходимо провести анализ воздушной среды.

При появлении вредных газов производство работ в данном месте следует остановить и продолжить их только после обеспечения рабочих мест вентиляцией (проветриванием) или применения работающими необходимых средств индивидуальной защиты.

Складирование материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудования. Подкладки и прокладки в штабелях складируемых материалов и конструкций следует располагать в одной вертикальной плоскости. Их толщина при штабелировании панелей блоков и тому подобных конструкций должна быть больше высоты выступающих монтажных петель не менее чем на 20 мм. Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортиру, средств и погрузочноразгрузочных механизмов, обслуживающих склад. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

Пылевидные материалы надлежит хранить в закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе погрузки и разгрузки. Загрузочные отверстия должны закрываться защитными решетками, а люки - затворами. Бункера и другие емкости глубиной более 2 м для хранения сыпучих и пылевидных материалов должны иметь устройства для предотвращения образования сводов и зависаний материалов или для принудительного обрушения их.

Материалы, содержащие вредные или взрывоопасные растворители, необходимо хранить в герметически закрытой таре. На рабочих местах, где применяются или приготовляются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Помещения, в которых проводятся работы с пылевидными материалами, а также рабочие места у машин для дробления, размола и просеивания этих материалов должны быть обеспечены аспирационными или вентиляционными системами (проветривания). Управление затворами, питателями и механизмами на установках для переработки извести, цемента, гипса и пылевых материалов следует осуществлять с выносных пультов. Перед разборкой или сносом строений должны разрабатываться мероприятия по обеспечению безопасного выполнения работ.

Строения, подлежащие разборке, до начала работ следует отключить от сетей водо-, тепло-, газо-, электроснабжения, канализации, технологических продуктопроводов и принять меры против их повреждения. Отключению должно производиться организацией, в ведении которой находятся указанные сети, и оформляться соответствующей документацией. Схема временного электроснабжения в процессе разборки должна быть независимой от схемы электропроводки разбираемого строения. Территорию, на которой производится разборка зданий, необходимо оградить. Материалы, получаемые при разборке зданий, необходимо складировать на специально отведенных для этого площадках. Материал от разборки деревянных конструкций пригодный для дальнейшего использования, перед его складированием следует освободить от выступающих гвоздей и скоб.

**Эксплуатация технологической оснастки и инструмента**

Леса и подмости высотой до 4 м допускаются к эксплуатации только после их приемки производителем работ или мастером и регистрации в журнале работ, а выше 4 м - после приемки комиссией, назначенной руководителем строительно-монтажной организации, и оформления актом. При приемке лесов и подмостей должны быть проверены: наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость, узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы. В местах подъема людей на леса и подмости должны висеть плакаты с указанием величины и схемы размещения нагрузок. Леса в процессе эксплуатации должны осматриваться прорабом или мастером не реже чем через каждые 10 дней. До начала строительства на строительной площадке должны быть снесены все строения и сооружения, находящиеся в противопожарных разрывах. При сохранении существующих строений должны быть разработаны противопожарные мероприятия.

Расположение производственных, складских и вспомогательных зданий и сооружений на территории строительства должно соответствовать утвержденному в установленном порядке генплану, разработанному в составе проекта организации строительства с учетом требований настоящих Правил и действующих норм проектирования.

Не допускается размещение сооружений на территории строительства с отступлениями от действующих норм и правил и утвержденного генплана. На территории строительства площадью 5 га и более должно быть не менее двух въездов с противоположных сторон площадки. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда должны быть шириной не менее 4 м. У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной зашиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным) местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершать к началу основных строительных работ. Вдоль зданий шириной более 18 м проезды должны быть с двух продольных сторон, а шириной более 100 м - со всех сторон здания. Расстояние от края проезжей части до стен зданий, сооружений и площадок не должно превышать 25 м. Территория, занятая под открытые склады горючих материалов, а также под производственные, складские и вспомогательные строения из горючих и трудногорючих материалов, должна быть очищена от сухой травы, бурьяна, коры и щепы.

При хранении на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопило-материалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100 м2 . Разрывы между штабелями (группами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений надлежит принимать не менее 24 м.

Размещение временных складов (кладовых), мастерских и административно-бытовых помещений в строящихся зданиях из незащищенных несущих металлических конструкций и панелей с горючими полимерными утеплителями не допускается.

Негашеную известь необходимо хранить в закрытых отдельно стоящих складских помещениях. Пол этих помещений должен быть приподнят над уровнем земли не менее чем на 0,2 м. При хранении негашеной извести следует предусматривать мероприятия, предотвращающие попадание влаги и воды. Ямы для гашения извести разрешается располагать на расстоянии не менее 5 м от склада ее хранения и не менее 15 м от других зданий, сооружений и складов.

При реконструкции, расширении, техническом перевооружении, капитальном ремонте и вводе объектов в эксплуатацию очередями строящаяся часть должна быть отделена от действующей противопожарными перегородками 1 типа и перекрытиями 3 типа, При этом не должны нарушаться условия безопасной эвакуации людей из частей зданий и сооружений.

При строительстве зданий высотой 3 этажа и более лестницы следует монтировать одновременно с устройством лестничной клетки. Применять в лестничных клетках деревянные стремянки разрешается только в зданиях не выше двух этажей.

Допускается на период строительства для защиты от повреждений покрывать негорючие ступени горючими материалами. Предусмотренные проектом наружные пожарные лестницы и ограждения на крышах строящихся зданий должны устанавливаться сразу же после монтажа несущих конструкций.

Устройство лесов и подмостей при строительстве зданий должно осуществляться в соответствии с требованиями норм проектирования и требованиями пожарной безопасности, предъявляемыми к путям эвакуации. Леса и опалубка, выполняемые из древесины, должны быть пропитаны огнезащитным составом. Для лесов и опалубки, размещаемых снаружи зданий, пропитка древесины (поверхностная) огнезащитным составом может производиться только в летний период.

При строительстве зданий в три этажа и более следует применять, как правило, инвентарные металлические леса. Строительные леса построек на каждые 40 м их периметра необходимо оборудовать одной лестницей или стремянкой, но не менее чем двумя лестницами (стремянками) на все здание. Настил и подмости лесов следует периодически и после окончания работ очищать от строительного мусора, снега, наледи, а при необходимости посыпать песком.

Конструкции лесов закрывать (утеплять) горючими материалами (фанерой, пластиком, плитами ДВП, брезентом и др.) не разрешается. Производство работ внутри зданий и сооружений с применением горючих веществ и материалов одновременно с другими строительно-монтажными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и т.п.), не допускается.

Работы по огнезащите металлоконструкций с целью повышения их предела огнестойкости должна производиться одновременно с возведением здания. При наличии горючих материалов в зданиях должны приниматься меры по предотвращению распространению пожара через проемы в стенах и перекрытиях (герметизация стыков внутренних и наружных стен и междуэтажных перекрытий, уплотнение в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости). Заполнять проемы в зданиях и сооружениях при временном их утеплении следует производить негорючими и трудно-горючими материалами. Укладку горючего утеплителя и устройство гидроизоляционного ковра на покрытии, устройство защитного гравийного слоя, монтаж ограждающих конструкций с применением горючих утеплителей следует производить участками площадью не более 500 м2 .

На местах производства работ количество утеплителя и кровельных рулонных материалов не должно превышать сменной потребности. Горючий утеплитель необходимо хранить вне строящегося здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных зданий, сооружений и складов.

По окончании рабочей смены не разрешается оставлять не использованный горючий и трудно-горючий утеплитель, не смонтированные панели с такими утеплителями и кровельные рулонные материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах. После устройства теплоизоляции в отсеке необходимо убрать ее остатки и немедленно нанести предусмотренные проектом покровные слои огнезащиты. Площадь незащищенной в процессе производства работ горючей теплоизоляции должна быть не более 500 м2 .

Все работы, связанные с применением открытого огня должны проводиться до начала использования горючих и трудно-горючих материалов. Не допускается заливка битумной мастикой ребер профилированного настила при наклейке пароизоляционного слоя и образование утолщения слоев мастики, не предусмотренных проектом.

Использование агрегатов для наплавления рулонных материалов с утолщенным слоем допускается при устройстве кровель только по железобетонным плитам и покрытиям с применением негорючего утеплителя. Заправка топливом агрегатов на кровле должна проводиться в специальном месте обеспеченном двумя огнетушителями и ящиком с песком. Хранение на кровле топлива для заправки агрегатов и пустой тары из под топлива не допускается.

Для отопления мобильных (инвентарных) зданий, как правило, должны использоваться паровые и водяные калориферы, а также электронагреватели заводского изготовления.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается. Применение открытого огня, а также проведение огневых работ и использование электрических калориферов и газовых горелок инфракрасного излучения в тепляках не разрешается.

Передвижные и стационарные установки с горелками инфракрасного излучения должны быть оборудованы автоблокировкой, прекращающей подачу газа при погасании горелки.

К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов).

Внутренний противопожарный водопровод и автоматические системы пожаротушения, предусмотренные проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Противопожарный водопровод должен вводиться в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации - к моменту пусконаладочных работ (в кабельных сооружениях - до укладки кабелей).

До начала строительства основных сооружений и строительной базы должны быть выделены специальные утепленные помещения для размещения пожарной охраны или добровольной пожарной дружины и пожарной техники.

Пожарные депо, предусмотренные проектом, должны возводиться в первую очередь строительства. Использование здания депо под другие нужды не разрешается.

**Меры пожарной безопасности при применении, хранении и транспортировке веществ, материалов, ЛВЖ, ГЖ, ГГ Складские здания и сооружения для хранения нефтепродуктов в таре**

На открытых площадках не допускается хранение в таре нефтепродуктов с температурой вспышки 45°С и ниже. Складские здания для нефтепродуктов в таре следует принимать:

- для легковоспламеняющихся нефтепродуктов - одноэтажными;

- для горючих - не более трех этажей при степенях огнестойкости этих зданий I и II и одноэтажными при степени огнестойкости IIIа.

Для хранения горючих нефтепродуктов в таре допускается предусматривать одноэтажные подземные сооружения. На складах III категории допускается для хранения нефтепродуктов с температурой вспышки пароввыше 120°С в количестве до 60 м3 проектировать подземные сооружения из горючих материалов при условии засыпки этих сооружений слоем земли (с уплотнением) толщиной не менее 0,2 м и устройством пола из негорючих материалов). Общая вместимость одного складского здания или площадки под навесом для нефтепродуктов в таре не должна превышать 1200 м3 легковоспламеняющихся или 6000 м3 горючих нефтепродуктов.

При одновременном хранении легковоспламеняющихся и горючих нефтепродуктов указанная вместимость устанавливается по приведенной вместимости, определяемой из расчета: 1 м 3легковоспламеняющихся нефтепродуктов приравнивается к 5 м3 горючих нефтепродуктов. Складские здания и площадки под навесами для хранения нефтепродуктов в таре следует разделять противопожарными перегородками 1-го типа на отсеки (помещения) вместимостью каждого не более 200 м3 легковоспламеняющихся и не более 1000 м3 горючих нефтепродуктов.

Складские помещения для хранения нефтепродуктов в таре должны быть отделены от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа. В дверных проемах внутренних стен и перегородок следует предусматривать пороги или пандусы высотой 0,15 м. Полы в складских зданиях должны быть из негорючих и не впитывающих нефтепродукты материалов и иметь уклоны для стока жидкости к лоткам, приямкам и трапам.

В помещениях категорий А и Б следует применять безыскровые типы полов. Грузовые платформы (рампы) для железнодорожного и автотранспорта должны быть из негорючих материалов. Для складов III категорий допускается проектировать грузовые платформы из трудногорючих и горючих материалов.

По периметру площадок для хранения нефтепродуктов в таре необходимо предусматривать замкнутое обвалование или ограждающую стену из негорючих материалов высотой до 0,5 м, для прохода или проезда на площадку - лестницы и пандусы.

*Разливочные, расфасовочные* У сплошных (без проемов) стен разливочных, на расстоянии не менее 2 м (снаружи здания) допускается размещать раздаточные резервуары объемом каждого до 25 м3 включ. и общей вместимостью не более 200 м3 .

Расстояния между раздаточными резервуарами следует принимать не менее 1 м. Раздаточные резервуары объемом до 100 м3 включ., предназначенные для выдачи масел, требующих подогрева, допускается размещать так, чтобы торцы их располагались в помещении разливочной, а такие же резервуары объемом до 25 м3 включ. допускается размещать в помещении разливочной при условии обеспечения отвода паров из резервуаров за пределы помещения.

В одноэтажных зданиях разливочных и расфасовочных, предназначенных для налива масел, допускается размещать в подвальных помещениях резервуары для масел общей вместимостью не более 400 м3 .

Выходы из указанных подвальных помещений должны быть непосредственно наружу и не должны сообщаться с первым этажом зданий.

В местах прохода через эту перегородку валов, соединяющих двигатели с насосами, необходимо устанавливать уплотняющие устройства.

**Системы пожаротушения**

На складах нефти и нефтепродуктов следует предусматривать системы пенного пожаротушения и водяного охлаждения. Для наземных резервуаров нефти и нефтепродуктов объемом 5000 м3 и более следует предусматривать системы автоматического пожаротушения.

На складаx IIIа категории при наличии не более двух резервуаров объемом 5000 м3 допускается предусматривать тушение пожара этих резервуаров передвижной пожарной техникой при условии оборудования резервуаров стационарно установленными генераторами пены и сухими трубопроводами (с соединительными головками для присоединения пожарной техники и заглушками), выведенными за обвалование.

Для подземных резервуаров объемом 5000 м3 и более, сливоналивных эстакад и устройств для железнодорожных и автоцистерн на складах I и II категорий следует предусматривать стационарные системы пожаротушения (неавтоматические). Внутренний противопожарный водопровод в зданиях и помещениях, оборудованных установками автоматического пожаротушения, допускается не предусматривать.

Для наземных и подземных резервуаров объемом менее 5000 м3 продуктовых насосных станций, размещаемых на площадках, сливоналивных эстакад и устройств для железнодорожных и автоцистерн на складах III категории следует, как минимум, предусматривать тушение пожара передвижной пожарной техникой. При этом на резервуарах объемом от 1000 до 3000 м3 (включ.) следует устанавливать пеногенераторы с сухими трубопроводами (с соединительными головками и заглушками), выведенными за обвалование. Наземные резервуары объемом 5000 м3 и более должны быть оборудованы стационарными установками охлаждения.

Для резервуаров с теплоизоляцией из негорючих материалов допускается не присоединять стационарную установку охлаждения к противопожарному водопроводу, при этом сухие трубопроводы ее должны быть уведены за пределы обвалования и оборудованы соединительными гонками и заглушками. Подача на охлаждение наземных резервуаров объемом менее 5000 м3 , а также подземных резервуаров объемом более 400 м3 предусматривается передвижной пожарной техникой.

На складах I и II категории для охлаждения железнодорожных цистерн, сливоналивных устройств на эстакадах следует предусматривать стационарные лафетные стволы.

На складах III категории с резервуарами объемом менее 5000 м3 допускается не устраивать противопожарный водопровод, а предусматривать подачу воды на охлаждение и тушение пожара передвижной пожарной техникой из противопожарных емкостей (резервуаров) или открытых искусственных и естественных водоемов.

За расчетный расход воды при пожаре на складе нефти и нефтепродуктов следует принимать один из наибольших расходов: - на пожаротушение и охлаждение резервуаров (исходя из наибольшего расхода при пожаре одного резервуара); - на пожаротушение и охлаждение железнодорожных цистерн, сливоналивных устройств и эстакад или на пожаротушение сливоналивных устройств для автоцистерн; - наибольший суммарный расход на наружное и внутреннее пожаротушение одного из зданий склада.

Лафетные стволы следует устанавливать на расстоянии не менее 15 м от железнодорожных путей эстакады.

*Свободный напор сети противопожарного водопровода при пожаре следует* принимать: - при охлаждении резервуаров стационарной установкой - по технической характеристике кольца орошения, но не менее 10 м на уровне кольца орошения;

- при охлаждении резервуаров передвижной пожарной техникой - по технической характеристике пожарных стволов, но не менее 40 м.

*Расчетную продолжительность охлаждения резервуаров* (горящего и соседних с ним) следует принимать: - наземных резервуаров при тушении пожара автоматической системой - 4 ч, при тушении передвижной пожарной техникой - 6 ч;

- подземных резервуаров - 3 ч.

Время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не должно превышать 96 ч.

Для автозаправочных станций (АЗС), расположенных вне населенных пунктов, со складом нефтепродуктов в подземных резервуарах общей вместимостью не более 400 м3 системы пожаротушения и противопожарного водоснабжения допускается не предусматривать.

На складах нефти и нефтепродуктов с системой автоматического пожаротушения резервуаров, продуктовых насосных станций, складских зданий для хранения нефтепродуктов в таре, разливочных, расфасовочных и при оборудовании резервуаров стационарными установками охлаждения следует предусматривать пожарные посты или помещения для пожарного оборудования: - при общей вместимости склада до 100 тыс. м3 включ. - помещение площадью не менее 20 м2 для пожарного оборудования и пожарных мотопомп; - св. 100 до 500 тыс. м3 включ. - пожарный пост на один автомобиль с боксом для резервного автомобиля; - св. 500 тыс. м3 - пожарный пост на два автомобиля.

Для складов нефти и нефтепродуктов, где пожаротушение резервуаров, зданий и сооружений предусматривается с помощью стационарной системы (неавтоматической) и (или) передвижной пожарной техникой, пожарное депо, посты или помещения для пожарного оборудования и техники должны предусматриваться из расчета размещения техники.

**Требований к электроснабжению, связи и сигнализации**

Категории электроприемников складов нефти и нефтепродуктов и отношении обеспечения надежности электроснабжения устанавливаются заказчиком в задании на проектирование в соответствии с требованиями ПУЭ. При этом электроприемники систем автоматического пожаротушения и противопожарных насосных станций должны обеспечиваться по первой категории. В помещениях продуктовых насосных станций площадью более 250 м3 , а также в помещениях для операторов и диспетчеров следует предусматривать аварийное освещение.

Виды применяемых средств связи для зданий и сооружений складов нефти и нефтепродуктов устанавливаются в задании на проектирование по согласованию с заинтересованными организациями

. На складах нефти и нефтепродуктов автоматической пожарной сигнализацией должны быть оборудованы:

а) помещения для насосов и узлов задвижек в зданиях продуктовых насосных станций, канализационных насосных станций для перекачки сточных вод с нефтью и нефтепродуктами и уловленного нефтепродукта площадью каждого менее 300 м2 или при производительности продуктовой насосной станции менее 1200 м3 /ч (для резервуарных парков магистральных нефтепроводов);

б) складские помещения для хранения нефтепродуктов в таре площадью до 500 м2 ; в) разливочные, расфасовочные и другие производственные помещения склада, в которых имеются нефть и нефтепродукты в количестве более 15 кг/м2 , площадью до 500 м2 .

Склады нефти и нефтепродуктов должны быть оборудованы электрической пожарной сигнализацией с ручными пожарными извещателями, при расстановке которых следует учитывать требования СНиП 2.04.09.

Ручные извещатели пожарной сигнализации на территории склада следует предусматривать:

- для зданий категорий А, Б и В - снаружи зданий, у входов и по периметру на расстоянии не более чем через 50 м;

- для резервуарных парков и открытых площадок хранения нефтепродуктов в таре - по периметру обвалования (ограждающей стенки) не более чем через 150 м при хранении нефтепродуктов с температурой вспышки выше 120°С и не более 100 м для остальных нефтепродуктов;

- на сливоналивных эстакадах - у торцов эстакады и по ее длине не реже чем через 100 м, но не менее двух (у лестниц для обслуживания эстакад);

- на наружных технологических установках с взрыво- и пожароопасными производствами - по периметру установки не более чем через 100 М.

**Противопожарное нормирование складов горючих газов**

Промежуточные склады баллонов (ПСБ) предназначаются для приема, хранения и отпуска потребителям баллонов, наполненных сжиженными газами на газонаполнительных станциях (ГНС) и пунктах (ГНП). В составе ПСБ следует предусматривать помещения для складирования наполненных и пустых баллонов (из расчета размещения 25% баллонов от числа обслуживаемых установок) и погрузочноразгрузочные площадки для приема и отпуска баллонов. Для площадок с размещением свыше 400 баллонов необходимо предусматривать механизацию погрузочно-разгрузочных работ.

Допускается хранение не более 10 баллонов в шкафах из негорючих материалов. Автомобильные газозаправочные станции сжиженных газов (АГЗС) В составе АГЗС следует предусматривать резервуары для хранения газа, сливные и заправочные колонки, производственные здания для размещения оборудования для перекачки СУГ, вентиляционного и другого оборудования, а также бытовых помещений.

Допускается использовать передвижные АГЗС, размещаемые в безопасных местах на расстоянии не менее 20 м от зданий и сооружений различного назначения. Заправочные колонки следует оборудовать устройством для замера расхода газа.

Территория АГЗС должна быть ограждена проветриваемой оградой из негорючих материалов, за исключением стороны подъезда автомобилей, и в местах проезда автомобилей иметь твердое покрытие. Максимальная вместимость резервуаров АГЗС, располагаемой в границах селитебной территории, не должна превышать 100 м3 , а вместимость одного резервуара - 25 м3 . Установку резервуаров следует предусматривать, как правило, подземной.

Допускается при технико-экономической целесообразности устанавливать резервуары надземно. Общая вместимость резервуаров при этом не должна превышать 50 м3 . Здания, резервуары, трубопроводы, оборудование и КИП, предусматриваемые для АГЗС, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к аналогичным объектам и коммуникациям ГНС (ГНП). При этом на АГЗС следует предусматривать только бытовую канализацию.

Отвод воды после охлаждения компрессора следует предусматривать в бытовую канализацию через гидрозатвор, конструкция которого должна исключать возможность попадания сжиженных газов в канализацию.

Минимальное расстояние от заправочных колонок до зданий и сооружений, расположенных вне пределов АГЗС, следует принимать не менее 15 м, до ограждения АГЗС - не менее 10 м.

На территории АГЗС не допускается предусматривать жилые помещения и не относящиеся к АГЗС производства, а также предусматривать оборудование и приборы с открытым огнем

**Электроснабжение, электрооборудование, молниезащита и связь**

Класс взрывоопасной зоны в помещениях и у наружных установок, в соответствии с которым должен производиться выбор электрооборудования для ГНС, ГНП, ПСБ и АГЗС:

- к классу В-Ia - помещения отделений: насосно-компрессорного, наполнения и слива баллонов, дегазации баллонов, окрасочного, испарительного, а также вентиляционные камеры вытяжной вентиляции для этих помещений;

- к классу В-1г - резервуары, сливные эстакады, колонки для слива и налива сжиженных газов, колонки для заправки газобаллонных автомобилей, площадки для открытой стоянки автоцистерн, погрузочно-разгрузочные площадки, а также испарительные (теплообменные) установки, размещенные на открытых площадках.

Размер зоны В-1г для открытых пространств следует определять в соответствии с ПУЭ.

Электроприемники ГНС, ГНП, ПСБ и АГЗС в отношении обеспечения надежности электроснабжения следует относить к III категории, за исключением электроприемников противопожарной насосной станции, которые следует относить к I категории.

При невозможности питания пожарных насосов от двух независимых источников электроснабжения допускается предусматривать их подключение в соответствии с указаниями СНиП 2.04.02 или предусматривать установку резервного насоса с дизельным приводом

. В помещениях насосно-компрессорного, наполнительного и испарительного отделений кроме рабочего освещения следует предусматривать дополнительное аварийное освещение.

Схема электроснабжения должна предусматривать в случае возникновения пожара автоматическое отключение технологического оборудования в помещениях с взрывоопасными зонами при опасной концентрации газа в воздухе помещения и централизованное отключение вентиляционного оборудования.

Прокладка воздушных линий над территорией базы хранения ГНС и АГЗС не допускается.

Прокладка подземных кабельных линий на территории базы хранения ГНС и ГНП допускается к КИП, приборам автоматики и арматуре с электроприводом, предназначенным для эксплуатации ГНС и ГНП. КИП и электрооборудование, размещаемые на территории базы хранения, должны быть во взрывозащищенном исполнении.

Для зданий, сооружений, наружных технологических установок и коммуникаций в зависимости от класса взрывоопасных зон следует предусматривать молниезащиту в соответствии с требованиями РД 34.21 122 87. Групповые баллонные установки

Групповой баллонной установкой следует считать установку газоснабжения, в состав которой входит более двух баллонов. ГБУ следует размещать в шкафах из негорючих материалов или под защитными кожухами.

Стены зданий, непосредственно у которых размещаются ГБУ должны быть не ниже III-IIIа степени огнестойкости и не иметь утеплителя из горючего материала, оконных и дверных проемов на расстоянии не менее указанного в табл. от ГБУ.

Таблица 13

Здания Расстояние от групповой

баллонной установки, м

Жилые дома, производственные здания промышленных 8

предприятий, здания предприятий бытового

обслуживания производственного характера и 10

другие здания степени огнестойкости: 12

I и II

III и IIIа

IV, IVa и V

Общественные здания независимо от степени огнестойкости 25

Временные отдельно стоящие хозяйственные строения

(например, дровяные сараи, навесы и т.п.) 8

Возле общественного или производственного здания не допускается предусматривать размещение более одной ГБУ. Возле жилого дома допускается предусматривать размещение не более трех ГБУ на расстоянии не менее 15 м одна от другой (если данные ГБУ снабжают этот дом газом). Шкафы и баллоны следует устанавливать на фундаменты, вокруг которых должна выполняться отмостка шириной не менее 1 м перед и 0,5 м с остальных сторон. ГБУ следует располагать в местах, имеющих удобный подъезд для автотранспорта. ГБУ, размещаемые под защитными кожухами, должны иметь ограждения из негорючих материалов. Над ГБУ допускается предусматривать теневой навес из негорючих материалов. При необходимости обеспечения стабильного испарения СУГ и невозможности использования резервуарных установок допускается предусматривать размещение групповой баллонной установки в специальном строении или в пристройке к глухой наружной стене газифицируемого производственного здания. Вентиляцию следует проектировать из расчета пятикратного воздухообмена в час с удалением 2/3 воздуха из нижней зоны помещения.

**Индивидуальные баллонные установки**

Индивидуальной баллонной установкой следует считать установку газоснабжения СУГ, в состав которой входит не более двух баллонов. Индивидуальные баллонные установки допускается предусматривать как снаружи, так и внутри зданий. При газоснабжении СУГ с повышенным содержанием бутана следует предусматривать размещение баллонов, как правило, внутри зданий. Размещение баллонов внутри зданий, имеющих более двух этажей, не допускается.

При газификации двухэтажных жилых домов допускается установка баллонов внутри помещений при числе квартир: - не более 4 в домах новой застройки; - не более 8 в домах существующей застройки.

При размещении баллонов в существующих жилых домах в помещениях, под которыми имеются подвалы или погреба и вход в них осуществляется из этих помещений, следует предусматривать уплотнение полов и входов в подвалы и погреба, заделку щелей для исключения возможности проникновения газа в подземные сооружения. Установка баллонов с газом не допускается: - в жилых комнатах; - в цокольных и подвальных этажах; - в помещениях, расположенных под обеденными и торговыми залами предприятий общественного питания, а также под аудиториями и учебными классами, под зрительными (актовыми) залами общественных и производственных зданий, больничными палатами и другими аналогичными помещениями; - в помещениях без естественного освещения

. Газоснабжение СУГ установок и различных горелок, размещенных в цокольных и подвальных помещениях, не допускается.

Установку баллонов СУГ в производственных помещениях следует предусматривать в местах, защищенных от повреждения внутрицеховым транспортом, брызг металла и воздействия коррозионно-активных жидкостей и газов, а также от нагрева выше 45°С.

Допускается размещать баллоны непосредственно у агрегатов, потребляющих газ, если это предусмотрено конструкцией агрегата.

Индивидуальные баллонные установки, предназначенные для газоснабжения животноводческих и птицеводческих помещений, следует размещать вне помещений. В оранжереях и теплицах допускается размещение баллонов внутри зданий.

**Требования правил безопасности при эксплуатации**

Для лиц, занятых технической эксплуатацией газового хозяйства, должны быть разработаны должностные, производственные инструкции и инструкции по безопасным методам работ. Для работающих на пожароопасных участках - инструкции по пожарной безопасности. Разрабатываются они на основе типовых инструкций, утвержденных министерствами (ведомствами) с учетом особенности газового хозяйства, требований заводов-изготовителей оборудования и конкретных условий производства.

Инструкции по пожарной безопасности должны быть согласованы с местными органами пожарного надзора и отвечать требованиям правил ГУПО МВД СССР\* (\* в настоящее время МЧС России). Предприятие обязано хранить проектную и исполнительную документацию на находящиеся в эксплуатации газифицированные объекты. На каждую резервуарную и групповую баллонную установку, (ГРУ), ГНС (ГНП), АГЗС должен составляться эксплуатационный паспорт, содержащий основные технические характеристики, а также данные о проведенных ремонтах.

**Техническое обслуживание газового хозяйства** На каждом предприятии приказом (решением правления) из числа руководителей или специалистов (гл. энергетиков, гл. механиков, их заместителей и др.), прошедших в установленном порядке проверку знаний настоящих Правил, назначается лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию газового хозяйства. На предприятиях, где газ используется в нескольких цехах (участках), кроме лица, ответственного за безопасную эксплуатацию газового хозяйства предприятия, по решению администрации могут назначаться ответственные лица по отдельным цехам (участкам).

Обязанности лица, ответственного за безопасную эксплуатацию газового хозяйства предприятия, устанавливаются должностной инструкцией.

На территории ГНС, ГНП и АГЗС должны вывешиваться предупредительные надписи о запрещении курения. Чистый и использованный обтирочный материал должен храниться отдельно в металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками.

Оставлять обтирочный материал на оборудовании, лестницах и площадках запрещается. Территория должна быть очищена от посторонних предметов, горючих материалов и различного мусора. Проезды и проходы должны быть свободными. На территории запрещается складирование и хранение материалов, не предназначенных для производственных процессов. На территории резервуарного парка и во взрывоопасных помещениях не допускается пребывание лиц, не имеющих отношения к производству.

Въезд на территорию и заправка автомобилей, в которых находятся пассажиры, запрещается. Баллоны должны транспортироваться с навинченными на горловину предохранительными клапанами на специально оборудованных автомашинах за исключением перевозок в машинах типа "клетка".

Транспортирование баллонов на грузовых автомашинах с обычным кузовом допускается при использовании деревянных ложементов или брусьев с гнездами, резиновых или веревочных колец. У автомашин, предназначенных для перевозки сжиженных газов, выхлопная труба от двигателя должна быть выведена к передней части машин. У автомашин, используемых для перевозки баллонов периодически или временно, на выхлопной трубе на все время рейса должен устанавливаться искрогаситель. На каждой автомашине должны быть два огнетушителя вместимостью не менее 5 л каждый и таблицы системы информации об опасности. При перевозке сжиженных газов на автомобилях должны выполняться требования

**Инструкции по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом**. Запрещается стоянка автомашин, груженных баллонами, и автоцистерн СУГ возле мест с открытым огнем и мест, где возможно массовое скопление большого количества людей (рынки, магазины, зрелищные предприятия и т.д.). Машину типа "клетка" и бортовые машины с баллонами в случае необходимости разрешается останавливать не более чем на 1 ч на расстоянии не менее 10 м от жилых домов и 25 м от общественных зданий.

Автоцистерны в случае необходимости их стоянки более чем на 1 ч разрешается ставить в радиусе не менее 20 м от жилых домов и 40 м - от общественных зданий. Расстояние от места стоянки машин для перевозки сжиженных газов до выгребных ям, погребов и крышек колодцев подземных коммуникаций должно быть не менее 5 м.

Эксплуатация баллонных установок, размещенных в специальном строении или пристройке к зданию, и замена баллонов в них должны производиться не менее чем двумя рабочими.

Автоцистерны СУГ и резервуары в период слива-налива должны соединяться резинотканевыми рукавами по жидкой и паровой фазе. Автоцистерны и рукава перед сливом должны заземляться. Отсоединять автоцистерны от заземляющего устройства разрешается только после окончания слива и установки заглушек на штуцеры вентилей.

Присутствие посторонних лиц и пользование открытым огнем в местах производства сливо-наливных операций не допускаются.

Слив избытков СУГ, неиспарившихся остатков и воды из резервуаров должен производиться в автоцистерны сжиженных газов. После наполнения резервуаров или замены баллонов должна быть проверена герметичность соединений и настройка регуляторов давления. Обнаруженные утечки СУГ должны устраняться в аварийном порядке.

Установки сжиженных газов должны быть обеспечены следующими первичными средствами пожаротушения:

- площадка резервуарной и испарительной установки - ящиком с песком вместимостью 0,5 м3 (1 шт.), лопатами (2 шт.), асбестовым полотном размером 2?2 м (1 шт.); - помещение групповой баллонной установки - огнетушителем ОУ-2 или ОП-5 (1 шт.).

Шкафы и помещения групповых баллонных установок, ограждения площадок резервуарных и испарительных установок должны обеспечиваться предупредительными надписями - "Огнеопасно. Газ".

Требования правил безопасной эксплуатации сосудов ”Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" устанавливают требования к проектированию, устройству, изготовлению, реконструкции, наладке, монтажу, ремонту и эксплуатации сосудов, цистерн, бочек, баллонов, барокамер, работающих под избыточным давлением (далее по тексту - сосуды). Настоящие Правила обязательны для всех организаций и индивидуальных предпринимателей, независимо от форм собственности и организационно-правовой формы.

**Общие требования** Баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов вместимостью более 100 л должны быть снабжены паспортом. Каждый вентиль баллонов для взрывоопасных горючих веществ, вредных веществ 1-го и 2-го классов опасности должен быть снабжен заглушкой, навертывающейся на боковой штуцер. Вентили в баллонах для кислорода должны ввертываться с применением уплотняющих материалов, загорание которых в среде кислорода исключено.

На верхней сферической части каждого баллона должны быть выбиты и отчетливо видны следующие данные: товарный знак завода-изготовителя; номер баллона; фактическая масса порожнего баллона (кг); дата (месяц, год) изготовления и год следующего освидетельствования; рабочее давление Р, МПа (кгс/см2 ); пробное гидравлическое давление Рпр, МПа (кгс/см2 ); вместимость баллонов (л); клеймо ОТК изготовителя круглой формы диаметром 100 мм (за исключением стандартных баллонов вместимостью свыше 55 л); номер стандарта для баллонов вместимостью свыше 55 л. На баллонах вместимостью до 5 л или толщиной стенки менее 5 мм паспортные данные могут быть выбиты на пластине, припаянной к баллону, или нанесены эмалевой или масляной краской.

Окраска баллонов и надписи на них могут производиться масляными, эмалевыми или нитрокрасками.

Эксплуатация баллонов Баллоны с газами могут храниться как в специальных помещениях, и на открытом воздухе, в последнем случае они должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечных лучей.

Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и газами *запрещается.* Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов и печей и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем. Баллоны, наполняемые газом, должны быть прочно укреплены и плотно присоединены к наполнительной рампе. Наружная поверхность баллонов должна быть окрашена в соответствии с табл. 14

Таблица 14

Наименование газа Окраска баллонов Текст надписи Цвет надписи Цвет полосы

Аммиак Желтая Аммиак Черный Тоже Ацетилен Белая Ацетилен Красный в Бутилен Красная Бутилен Желтый Черный Нефтегаз Серая Нефтегаз Красный Черный Бутан Красная Бутан Белый » Водород Темно-зеленая Водород Красный » Воздух Черная Сжатый воздух Белый » Кислород Голубая Кислород Черный » Кислород медицинский Голубая Кислород медицинский Черный » Сероводород Белая Сероводород Красный Красный Углекислота Черная Углекислота Желтый » Циклопропан Оранжевая Циклопропан Черный » Этилен Фиолетовая Этилен Красный » Все др. горючие газы Красная Наименование газа Белый »

Все др. негорючие газы Черная Наименование газа Желтый »

Перенасадка башмаков и колец для колпаков, замена вентилей должны производиться на пунктах по освидетельствованию баллонов. Производить насадку башмаков на баллоны разрешается только после выпуска газа, вывертывания вентилей и соответствующей дегазации баллонов. Очистка и окраска наполненных газом баллонов, а также укрепление колец на их горловине запрещается. Наполненные баллоны с насаженными на них башмаками должны храниться в вертикальном положении.

Для предохранения от падения баллоны должны устанавливаться в специально оборудованные гнезда, клетки или ограждаться барьером. Баллоны, которые не имеют башмаков, могут храниться в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах.

При хранении на открытых площадках разрешается укладывать баллоны с башмаками в штабеля с прокладками из веревки, деревянных брусьев или резины между горизонтальными рядами.

Склады для хранения баллонов, наполненных газами, должны быть одноэтажными с покрытиями легкого типа и не иметь чердачных помещений. Стены, перегородки, покрытия складов для хранения газов должны быть из несгораемых материалов не ниже II степени огнестойкости; окна и двери должны открываться наружу. Оконные и дверные стекла должны быть матовые или закрашены белой краской. Высота складских помещений для баллонов должна быть не менее 3,25 м от пола до нижних выступающих частей кровельного покрытия. Полы складов должны быть ровные с нескользкой поверхностью, а складов для баллонов с горючими газами - с поверхностью из материале, исключающих искрообразование при ударе о них какими-либо предметами.

Оснащение складов для баллонов с горючими газами должно отвечать нормам для помещений, опасных в отношении взрывов. В складах должны быть вывешены инструкции, правила и плакаты по обращению с баллонами, находящимися на складе.

Склады для баллонов, наполненных газом, должны иметь естественную или искусственную вентиляцию в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования.

Склады для баллонов с взрыво- и пожароопасными газами должны находиться в зоне молниезащиты. Складское помещение для хранения баллонов должно быть разделено несгораемыми стенами на отсеки, в каждом из которых допускается хранение не более 500 баллонов (40 л) с горючими или ядовитыми газами и не более 1000 баллонов (40 л) с негорючими и неядовитыми газами. Отсеки для хранения баллонов с негорючими и неядовитыми газами могут быть отделены несгораемыми перегородками высотой не менее 2,5 м с открытыми проемами для прохода людей и проемами для средств механизации. Каждый отсек должен иметь самостоятельный выход наружу. Разрывы между складами для баллонов, наполненных газами, между складами и смежными производственными зданиями, общественными помещениями, жилыми домами должны удовлетворять требованиям НД.

Хранение наполненных баллонов до выдачи их потребителям допускается без предохранительных колпаков. Режимные мероприятий на складах ЛВЖ, ГЖ и ГГ ППБ 01.03 устанавливают противопожарный режим на складах ЛВЖ-ГЖ, ГГ: Хранение ЛВЖ-ГЖ в таре Здания для хранения ГЖ в таре должны быть высотой не более 3 этажей, а ЛВЖ - одноэтажными.

Хранение жидкостей с температурой вспышки выше 120°С в количестве до 60 м3 допускается в подземных хранилищах из горючих материалов при условии устройства пола из негорючих материалов и засыпки покрытия слоем утрамбованной земли толщиной не менее 0,2 м.

Совместное хранение ЛВЖ и ГЖ в таре в одном помещении разрешается при их общем количестве не более 200 м3 . В хранилищах при ручной укладке бочки с ЛВЖ и ГЖ должны устанавливаться на полу не более чем в 2 ряда, при механизированной укладке бочек с ГЖ - не более 5, а ЛВЖ - не более 3. Ширина штабеля должны быть не более 2 бочек. Ширину главных проходов для транспортирования бочек следует предусматривать не менее 1,8 м, а между штабелями - не менее 1 м.

Хранить жидкости разрешается только в исправной таре. Пролитая жидкость должна немедленно убираться.

Открытые площадки для хранения нефтепродуктов в таре должны быть огорожены земляным валом или негорючей сплошной стенкой высотой не менее 0,5 м с пандусами для прохода на площадки. Площадки должны возвышаться на 0,2 м над прилегающей территорией и быть окружены кюветом для отвода сточных вод.

В пределах одной обвалованной площадки допускается размещать не более 4 штабелей бочек размером 25?15 м с разрывами между штабелями не менее 10 м, а между штабелем и валом (стенкой) - не менее 5 м. Разрывы между штабелями двух смежных площадок должны быть не менее 20 м. Над площадками допускается устройство навесов из негорючих материалов.

Не разрешается разливать нефтепродукты, а также хранить упаковочный материал и тару непосредственно в хранилищах и на обвалованных площадках.

**Хранение газов** Склады для хранения баллонов с ГГ должны быть одноэтажными с легкосбрасываемыми покрытиями и не иметь чердачных помещений. Окна помещений, где хранятся баллоны с газами должны закрашиваться белой краской или оборудоваться солнцезащитными негорючими устройствами.

При хранении баллонов на открытых площадках сооружения, защищающие их от воздействия осадков и солнечных лучей должны быть выполнены из негорючих материалов.

Размещение групповых баллонных установок допускается у глухих (не имеющих проемов) наружных стен зданий. Шкафы и будки, где размещаются баллоны, должны быть из негорючих материалов и иметь естественную вентиляцию, исключающую образование в них взрывоопасных смесей.

Баллоны с ГГ должны храниться отдельно от баллонов с кислородом, сжатым воздухом, хлором, фтором и другими окислителями, а также от баллонов с токсичными газами. При хранении и транспортировании баллонов с кислородом нельзя допускать попадания масел (жиров) и соприкосновения арматуры баллона с промасленными материалами. При перекантовке баллонов с кислородом вручную не разрешается браться за клапаны. В помещениях хранения газов должны быть исправные газоанализаторы довзрывоопасных концентраций, а при их отсутствии руководителем объекта должен быть установлен порядок отбора и контроля проб. При обнаружении утечки газа из баллонов они должны быть убраны из склада в безопасное место.

В склад, где хранятся баллоны с ГГ, не допускаются лица в обуви, подбитой металлическими гвоздями или подковами. Баллоны с ГГ, имеющие башмаки, должны храниться в вертикальном положении в специальных гнездах, клетях и других устройствах, исключающих их падение. Баллоны, не имеющие башмаков, должны храниться в горизонтальном положении на рамах или стеллажах. Высота штабеля в этом случае не должна превышать 1,5 м, а клапаны должны быть закрыты предохранительными колпаками и обращены в одну сторону. Хранение каких-либо других веществ, материалов и оборудования в складах газов не разрешается. Помещения складов с ГГ должны быть обеспечены естественной вентиляцией

**Административно-правовая деятельность Государственной противопожарной службы Основные законодательные акты по административно-правовой деятельности. Виды административного воздействия за нарушение и невыполнение правил и норм пожарной безопасности.**

*АДМИНИСТРАТИВНАЯ ПРАКТИКА* - деятельность государственных инспекторов (ГИ) по привлечению юридических лиц, должностных лиц и граждан к административной ответственности за нарушения требований пожарной безопасности, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности. Административная практика осуществляется ГИ в порядке производства по делам об административных правонарушениях в соответствии с требованиями законодательства РФ, субъектов РФ, приказами и указаниями МВД РФ. Размеры применяемых ГИ штрафных санкций определяются законодательством РФ и иными нормативными актами.

В случае нарушений требований пожарной безопасности юридическими лицами при выпуске продукции или отсутствии сертификата пожарной безопасности на продукцию, подлежащую обязательной сертификации, составляется акт за подписью членов комиссии по проверке, который направляется для принятия мер в местный или территориальный орган Госстандарта России.

Вынесение постановления о наложении административных взысканий проводится на основании протокола об административном правонарушении, который составляется уполномоченными на то должностными лицами Государственной противопожарной службы (ГПС), сотрудниками правоохранительных органов, работниками ведомственной и добровольной пожарной охраны. Протокол об административном правонарушении регистрируется в журнале учета административных дел и по нему заводится административное дело. Рассмотрев дело об административном правонарушении, ГИ выносят постановление о наложении административного взыскания или о прекращении административного дела производством.

При прекращении административного дела производством по мотивам, прямо указанным в законе, собранные материалы с копией постановления должны направляться в соответствующие инстанции для принятия к нарушителю мер воздействия. При этом вынесенное постановление должно оставаться в органе управления, подразделении ГПС.

В случае отказа от добровольной уплаты штрафа нарушителем должностное лицо направляет постановление для принудительного взыскания суммы штрафа в предусмотренном законодательством порядке. ГИ, рассматривающий дело, при установлении причин и условий, способствовавших совершению нарушения или невыполнения требований пожарной безопасности, вносит в соответствующие органы исполнительной власти, руководителям и должностным лицам предприятия, объекта предложения о принятии мер по устранению этих причин и условий.

Указанные организации и лица обязаны в течение срока, установленного административным законодательством, сообщить о принятых мерах (4.4.9).

Административные дела, журнал административных дел ведутся ГИ и хранятся в органе управления, подразделении ГПС в течение двух лет.

**Процедура проверки пожарной инспекцией** В начале проверки инспекторы обязаны предъявить удостоверения и распоряжение о проверке. Контрольная проверка без распоряжения незаконна. Проверьте, в распоряжении должны быть указаны дата проверки, сроки проверки, вид проверки, перечислены инспекторы. Распоряжение должно быть выписано на предпринимателя или на фирму. Проверять имеют право только те инспекторы, фамилии которых значатся в распоряжении. По возможности перепишите данные инспекторов или скопируйте распоряжение. Пожарные инспекторы имеют право осматривать любые помещения организации, но только в присутствии предпринимателя или сотрудников фирмы, предпочтительнее присутствие ответственного за пожарную безопасность.

В процессе осмотра инспектор:

- Осматривает пути эвакуации

- Проверяет наличие огнетушителей

- Проверяет наличие и исправность автоматизированной установки пожаротушения и сигнализации

- Проверяет места для курения (наличие таблички, скамейки из несгораемого материала, металлической урны для окурков, заполненная водой на 10 сантиметров)

- Проверяет вывоз бытовых отходов (в случае проверки магазина)

- Проверяет проводку и электрооборудование

- Проверяет приказ руководителя о соблюдении пожарной безопасности, план эвакуации, план здания, инструкцию для персонала, журнал противопожарного инструктажа персонала, план мероприятий по предписаниям

За непредставление документов возможен штраф: - 3000-5000 рублей для фирмы - 300-500 рублей для предпринимателя и должностных лиц Порядок приостановки полной или частичной работы предприятия, производственного участка, агрегата, эксплуатации здания, сооружения.

**Круг лиц, имеющих право составлять протоколы и накладывать административные взыскания. Порядок и сроки наложения и удержания административных штрафов, размеры налагаемых административных штрафов**

При обнаружении нарушения требований пожарной безопасности, создающего угрозу возникновения пожара и (или) безопасности людей, а также в случае невыполнения этих требований при проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, расширении, техническом перевооружении предприятий, зданий, сооружений и других объектов приостанавливается полностью или частично работа предприятий (отдельных производств), производственных участков, агрегатов, эксплуатация зданий, сооружений, помещений, проведение отдельных видов работ.

О приостановлении полностью или частично работы предприятия отдельного производства), производственного участка, агрегата, эксплуатации здания, сооружения, помещения, проведения отдельного вида работ ГИ выносится постановление. В постановлении излагаются причины и условия, являющиеся основанием для применения данной административной меры, с перечислением пунктов нарушений требований нормативных документов по пожарной безопасности).

Постановление о приостановке работы или эксплуатации вручается не позднее 3 дней после его вынесения руководителю предприятия, объекта или собственнику, приводится в исполнение ГИ с составлением протокола и действует до устранения нарушений, являющихся основанием для принятия такого решения.

Постановление о приостановке работы предприятия (отдельного производства), производственного участка, агрегата, эксплуатации здания, сооружения, помещения, проведения отдельного вида работ может быть изменено или отменено только вынесшим его ГИ, либо вышестоящим ГИ.

Постановления о приостановке работы и запрещении эксплуатации хранятся в контрольнонаблюдательном деле по предприятию, объекту, населенному пункту и регистрируются в журнале учета постановлений о приостановке работы предприятий.

**Дознание по пожарам** Руководитель предприятия по каждому случаю пожара или нарушения правил пожарной безопасности работниками обязан провести ведомственную проверку факта в трехдневный срок, согласно ст. 109 Уголовно-процессуального кодекса РСФСР. Документы, составленные при проверке факта пожара или нарушения правил (акт Пожарно-технической комиссии, объяснения свидетелей и виновных в возникновении пожара или нарушении правил, справка об ущербе и пр.), являются юридическими документами, на основании которых руководитель предприятия принимает решение: о направлении материалов проверки в суд, прокуратуру, милицию или пожарный надзор для привлечения виновного к ответственности, о наказании виновного правами руководителя предприятия или передаче материалов на рассмотрение общественной организации предприятия.

Во всех случаях копии ведомственных документов должны направляться в орган управления Государственной противопожарной службы, который проводит проверку по любому факту пожара или нарушения правил пожарной безопасности. Проверки и дознание по делам о пожарах

*Проверки по делам о пожарах -* деятельность дознавателей, государственных инспекторов по установлению причин пожаров, лиц, виновных в их возникновении, а также наличия или отсутствия признаков преступления.

*Дознание по делам о пожарах* – деятельность дознавателей по раскрытию и предупреждению преступлений, связанных с пожарами, а также обнаружению совершивших их лиц, собиранию и проверке доказательств, исследованию обстоятельств событий преступлений, установлению причин и условий, способствовавших их совершению, привлечению виновного к ответственности или реабилитации невиновного и прекращению необоснованно возбужденного против него дела.

При проверках по делам о пожарах дознаватель устанавливает:

- время, место возникновения пожара, данные о его развитии и тушении;

- причину пожара, лиц, виновных в его возникновении, обстоятельства, влияющие на степень и характер ответственности;

- материальный ущерб от пожара, наличие пострадавших на пожаре, другие последствия пожара;

- противопожарное состояние предприятия, объекта до пожара и причинно-следственную связь с возникновением пожара, его распространением и наступлением последствий;

- причины и условия, способствовавшие возникновению и развитию пожара.

Проверки по делам о пожарах проводятся путем осмотра места происшествия с составлением протокола и схемы места пожара, получения объяснений от потерпевших, виновных лиц, участников тушения, ответственных за противопожарное состояние и охрану предприятия, объекта, а также истребования ведомственного акта служебного расследования пожара, технической и служебной документации, заключения специалистов (электриков, химиков и др.), документов, подтверждающих материальный ущерб от пожара, и других необходимых действий.

По результатам проверок по делам о пожарах государственным инспектором, в случае отсутствия признаков преступления, выносится постановление об отказе в возбуждении уголовного дела, утверждаемое руководителем органа управления, подразделения ГПС.

В случае отсутствия признаков преступления, прямого материального ущерба, пострадавших на пожаре вместо постановления об отказе в возбуждении уголовного дела по результатам проверки государственным Инспектором оформляется рапорт на имя руководителя органа управления, подразделения ГПС. Постановление об отказе в возбуждении уголовного дела (далее ОВУД) и весь собранный по пожару материал передаются государственным инспектором для регистрации, учета и хранения в учетно-регистрационные подразделения соответствующих органов внутренних дел. Номера постановлений об отказе в возбуждении уголовного дела и Номера уголовных дел по пожарам указываются в соответствующей графе журнала учета пожаров.

При отказе в возбуждении уголовного дела по пожарам государственные инспекторы уведомляют о соответствующем постановлении руководителей предприятий, объектов, собственников и граждан, от которых поступило заявление или сообщение о пожаре, а также разъясняют им их права и порядок обжалования постановления.

При решении вопроса о возмещении материального ущерба гражданам, предприятиям, страховым организациям и др., на основании запроса или заявления, государственные инспекторы выдают им копию постановления об ОВУД (4.5.7).

При возбуждении уголовного дела по материалам проверки по делам о пожарах государственным инспектором выносится соответствующее постановление, которое регистрируется в учетно-регистрационном подразделении органов внутренних дел, а копия его немедленно направляется прокурору. Дознаватели проводят дознание по делам о пожарах, по которым производство предварительного следствия обязательно и необязательно, а также осуществляют досудебную подготовку материалов в протокольной форме в порядке, установленном уголовно-процессуальным законодательством и нормативно-методическими документами МВД России.

При возбуждении по пожару уголовного дела дознаватель производит необходимые следственные действия по установлению и закреплению следов преступления (осмотр, обыск, выемку, освидетельствование, задержание и допрос подозреваемых, допрос потерпевших и свидетелей и др.). При вынесении постановления о передаче дела в следственное подразделение дознаватель, государственный инспектор производят следственные действия по делу только по поручению следователя. После передачи дела по пожару по подследственности дознаватель осуществляет слежение за ходом его расследования.

Дознаватель, государственный инспектор при дознании по делам о пожарах обязаны:

- обеспечивать проведение дознания по пожарам в соответствии с действующим законодательством;

- взаимодействовать по вопросам организации проведения дознания по делам о пожарах с работниками следствия, уголовного розыска, борьбы с экономическими преступлениями, экспертами-криминалистами, специалистами в различных областях знаний, работниками прокуратуры и суда;

- организовать работу должностных лиц ГПС по проведению проверок по делам о пожарах и соблюдению законности при принятии решений по этим делам;

- осуществлять в протокольной форме досудебную подготовку материалов по преступлениям, связанным с неосторожным уничтожением или повреждением имущества в результате пожара;

- вести необходимую служебную документацию;

- предоставлять сведения, необходимые для проведения анализа сложившейся обстановки с пожарами и причинами их возникновения;

- вносить предложения в планы работы органов управления, подразделения ГПС по повышению эффективности деятельности в области дознания и проведения проверок по пожарам.

Органы управления, подразделения ГПС ведут учет пожаров в регистрационном журнале учета. При осуществлении учета пожаров с использованием автоматизированного рабочего места «Статистика» журнал учета пожаров ведется в электронной форме. По факту пожара государственным инспектором по материалам проверки (расследования) пожара заполняется карточка учета пожара.

**Административные нарушения, за которые фирму могут оштрафовать**

**Таблица 15**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Нарушение | Статья КоАП РФ | Санкция |
| Нарушение правил пожарной безопасности | Ст. 20.4 | Штраф для фирмы от 10 000 до 20 000 рублей; должностных лиц - от 1000 до 2000 рублей |
| За невыполнение законных требований пожарного инспектора | Ч. 1 ст. 19.4 | Предупрежден ие или штраф для должностных лиц фирмы от 1000 до 2000 рублей |
| За невыполнение предписаний инспектора | Ч. 1 ст. 19.5 | Штраф для фирмы от 5000 до 10 000 рублей |
| Фирма не устранила причины нарушения | Ст. 19.6 | Штраф для должностных лиц от 300 до 500 рублей |
| За непредставление документов инспектору | Ст. 19.7 | Штраф для должностных лиц фирмы от 300 до 500 рублей; для фирмы - от 3000 до 5000 рублей |
| Фирма продает, использует, хранит и уничтожает продукцию, нарушая стандарты | Ч. 1 ст. 19.19 | Штраф для фирмы от 5000 до 10 000 рублей; для должностных лиц от 500 до 1000 рублей с конфискацией продукции |
| Фирма продает продукцию без сертификата и знака соответствия | Ч. 2 ст. 19.19 | Штраф для фирмы от 20 000 до 30 000 рублей; для должностных лиц - от 1000 до 2000 рублей |

**Литература:**

* + - 1. Федеральный закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
      2. Федеральный закон от 21 декабря 1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
      3. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»;
      4. ГОСТ 12.1.033 «Пожарная безопасность. Термины и определения.»;
      5. ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность. Общие требования».
      6. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»
      7. ГОСТ Р 53325-2009 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний»;
      8. ГОСТ Р 53281-2009 «Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний»;
      9. ГОСТ Р 53284-2009 «Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Общие технические требования. Методы испытаний»;
      10. ГОСТ Р 53288-2009 «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;
      11. ГОСТ Р 53289-2009 «Установки водяного пожаротушения автоматические. Оросители спринклерные для подвесных потолков. Огневые испытания»;
      12. ГОСТ Р 51844-2009 «Техника пожарная. Шкафы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний»;
      13. ГОСТ Р 53300-2009 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний»;
      14. ГОСТ Р 53292-2009 «Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний»;
      15. ГОСТ Р 53295-2009«Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности»;
      16. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
      17. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
      18. СП 6.13130.2013«Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
      19. СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;
      20. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
      21. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
      22. СНиП 21-01-98. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
      23. СНиП 2.08.02-89\* «Общественные зданий и сооружения»;
      24. НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»;
      25. НПБ 88-01«Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;
      26. НПБ 77-98 «Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний»;
      27. НПБ 240-97 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний»;
      28. НПБ 251-98 «Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний»;
      29. НПБ 236-97«Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Методы определения огнезащитной эффективности»;
      30. Методика оценки огнезащитной обработки текстильных материалов экспресс-методом на объекте;
      31. РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
      32. СТА 25.03.009-04 «Средства охранной пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования и методы испытаний».
      33. ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»
      34. МДС 21-3.2001 «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНиП 21-01-97\*»
      35. «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности», утверждена приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382
      36. Методические рекомендации «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора» - М., ВНИИПО МЧС России, 2009. – 18 с.
      37. Осмотр места пожара: Методическое пособие / И.Д. Чешко, Н.В.Юн, В.Г. Плотников и др. – М., ВНИИПО, 2004. – 503 с.
      38. Н.Г. Климушин «Былое и думы о противопожарном нормировании.» - Журнал «Пожарная безопсность в строительстве», № 3 2011 г.
      39. Соколова А.Н., Чешко И.Д., Данилов С.Н., Тумановский А.А. «Примененрие орг техники и программных средств при документирвании места пожара и обработке полученной информации» - М.: ВНИИПО МЧС России, в печати. – 121 с.
      40. Автоматизированный комплекс для пожарно-технических экспертов «Экспотех» / Программное средство. – СПбФ ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2010.
      41. СИТИС – Строительные информационные технологии и системы – URL: http://www.sitis.ru.
      42. FDS User’s guide - http://www.bfrl.nist.gov/
      43. Overview of the CFAST fire model. - http://www.bfrl.nist.gov/864/hazard/cfast.html
      44. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. – Теплопередача. Учебник для вузов, Изд. 3-е перераб. и доп. М., «Энергия», 1975. – 488 с.
      45. Термогазодинамика пожаров в помещениях. В.М. Астапенко, Ю.А. Кошмаров, И.С. Молчадский, А.Н. Шевляков; Под ред. Ю.А. Кошмарова. - М.: Стройиздат, 1988. - 448 с.
      46. Фонд алгоритмов, программ, баз и банков данных Государственной противопожарной службы: Информационный бюллетень. – Вып. 7. – М.: ВНИИПО, 2004. – 128 с.
      47. Рыжов А.М. Моделирование пожаров в помещениях с учетом горения в условиях естественной конвекции. //ФГВ, 1991, 27, N 3. - C.40-47
      48. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. N 272 г. Москва "О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска".
      49. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (Утв. Постановлением Правительства РФ №390 от 25.04.2012 г.).
      50. Методическое пособие по применению требований пожарной безопасности должностными органами федерального государственного пожарного надзора при исполнении государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности, с учетом положений ч. 4 ст. 4 Федерального закона от 22 июля 2008 года №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». – ГУ МЧС по СПб, 2013.

Сергей Александрович, надо вставить остальные СП, только боюсь, что порядок собьется!

СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования

СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности

СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации

СП 11.1313-.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Разработал Зайцев В.Н.