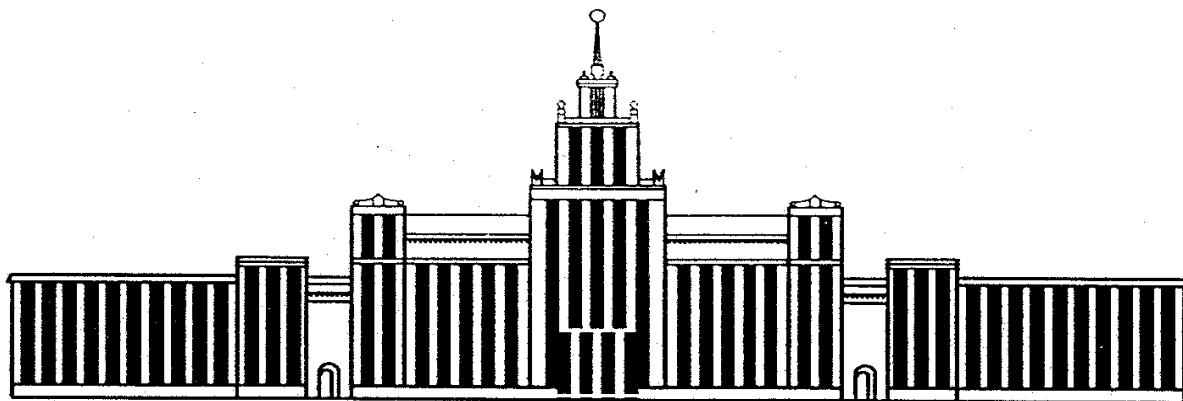


---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---



---

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

628.74(07)  
З-483

В.Г. Зеленкин, С.И. Боровик

# ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

Конспект лекций

---

Челябинск  
2010

---

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

628.74(07)  
З-483

В.Г. Зеленкин, С.И. Боровик

# **ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ**

Конспект лекций

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2010

УДК 658.382.3(075.8) + 628.74(075.8)  
З-483

*Одобрено*  
*учебно-методической комиссией*  
*механико-технологического факультета*

*Рецензенты:*  
*Ю.Г. Горшков, Г.В. Туникова*

**Зеленкин, В.Г.**  
З-483      **Пожаровзрывобезопасность: конспект лекций / В.Г. Зеленкин. С.И. Боровик. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 191 с.**

В основу конспекта лекций положены требования действующего законодательства, нормативно-правовых документов, организационно-методических указаний МЧС России в области пожарной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, а также стандартов, норм и правил по организации и обеспечению пожарной безопасности.

Конспект лекций предназначен для студентов всех уровней обучения (бакалавр, специалист, магистр) дневной и заочной форм, руководителей и специалистов, ответственных за пожарную безопасность, а также для персонала предприятий, учреждений, организаций, учебных заведений и других групп населения.

УДК 658.382.3(075.8) + 628.74(075.8)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2010

## ВВЕДЕНИЕ

На территории Российской Федерации ежегодно происходят тысячи пожаров. Материальный ущерб от пожаров исчисляется десятками миллиардов рублей. При пожаре в Перми, происшедшем в клубе «Хромая лошадь» в ноябре 2009 г. в результате грубых нарушений норм и правил пожарной безопасности и безответственного отношения должностных лиц к выполнению своих обязанностей, погибли 152 и пострадали более 70 человек. Более 70–75 % возникающих пожаров приходятся на жилой сектор. Такая тенденция сохраняется на протяжении ряда лет.

Ежегодно сложная пожарная обстановка в лесах Российской Федерации складывается в летние месяцы в Уральском, Сибирском, Северо-Западном, Дальневосточном регионах и ряде других областей.

Пожароопасность возрастает, так как в промышленности, строительстве и быту применяется множество легковоспламеняющихся веществ и материалов, используются в огромных количествах нефть и нефтепродукты, природный газ. В производстве сохраняются и внедряются сложные и энергосберегающие технологии, обладающие высокой потенциальной пожароопасностью. Увеличивается старение и изношенность сооружений, оборудования, коммуникаций, жилого фонда.

Причинами пожаров на предприятиях чаще всего бывают нарушения, допущенные при проектировании и строительстве зданий и сооружений; несоблюдение элементарных мер пожарной безопасности производственным персоналом и неосторожное обращение с огнем; нарушение правил пожарной безопасности технологического характера в процессе работы промышленного предприятия (например, при проведении сварочных работ), а также при эксплуатации электрооборудования и электроустановок; использование в производственном процессе неисправного оборудования.

Распространению пожара на промышленных предприятиях способствуют скопление значительного количества горючих веществ и материалов на производственных и складских площадях; наличие путей, создающих возможность распространения пламени и продуктов горения на смежные установки и соседние помещения; внезапное появление в процессе пожара факторов, ускоряющих его развитие; запоздалое обнаружение возникшего пожара и сообщение о нем в пожарную часть; отсутствие или неисправность стационарных и первичных средств тушения пожара; неправильные действия людей при тушении пожара.

Пожары и взрывы являются наиболее распространенными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на промышленных предприятиях, объектах добычи, хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, а также в местах горных выработок, метрополитенах, в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения. Некоторые пожары носят

криминальный характер, являются следствием террористических акций, взрывов, поджогов.

В настоящее время основными задачами МЧС России является совершенствование пожарной безопасности, повышение эффективности ведомственной пожарной охраны, приведение пожарной охраны объектов и предприятий, а также нормативной базы по пожарной безопасности, в соответствие с требованиями действующего законодательства.

Необходимость повышения общей культуры безопасности в стране и противопожарной подготовки всех групп населения становится одной из важнейших государственных задач.

# **Глава 1. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

## **1.1 Основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности**

В настоящее время нормативно-правовая база в области пожарной безопасности в основном сформирована и в целом обеспечивает реализацию мер противопожарной защиты в организациях, муниципальных образованиях и субъектах РФ. Основу законодательства в этой сфере составляет Конституция РФ, общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации и Федеральные законы.

В то же время имеется ряд серьезных проблем в сфере обеспечения пожарной безопасности. Во-первых, это более 2 тыс. нормативных документов, содержащих свыше 150 тыс. требований в области пожарной безопасности. Во-вторых, документы имеют различный юридический статус, некоторые из которых дублируют друг друга. Все это затрудняет их применение как со стороны собственников объектов противопожарной защиты, так и со стороны надзорных органов.

В 1994 г. впервые в России был разработан и введен в действие Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ. Принятый Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и ряд других Федеральных законов и поправок в законы были направлены на устранение противоречий и пробелов в существующей законодательной и нормативно-правовой базе, регулирующих правоотношения в сфере обеспечения пожарной безопасности [1–2].

1 мая 2009 г. вступил в действие Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [3], который устанавливает обязательные для применения и исполнения общие принципы обеспечения пожарной безопасности при проектировании и строительстве зданий и сооружений, регламентирует требования, применяемые к производственным объектам, пожарной технике, продукции общего назначения, а также критерии оценки соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности. Впервые в отечественной практике в качестве критерия обеспечения пожарной безопасности установлен допустимый пожарный риск для различных объектов защиты.

Техническим регламентом о пожарной безопасности установлено, что каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты является обеспечение пожарной безопасности людей при пожаре и защиты имущества от воздействия опасных факторов пожара.

Система обеспечения пожарной безопасности объектов защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, направленных на обеспечение нормативного уровня безопасности людей и предотвращения опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара. Комплекс мероприятий по защите имущества при пожаре в соответствии с правом собственника осуществляется им в добровольном порядке. Система обеспечения пожарной безопасности объектов защиты должна включать следующие системы: предотвращения пожара; противопожарной защиты; организационно-технических мероприятий; либо их комбинацию (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Система обеспечения пожарной безопасности

Система предотвращения пожара	Система противопожарной защиты	Организационно-технические мероприятия
Ограничения в применении пожароопасных отделочных материалов, в том числе изоляции кабелей	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации автоматических установок пожаротушения: водяного, газового, порошкового и др.	Выполнение и согласование планов пожаротушения объекта при строительстве и эксплуатации
Установление требований к пределам огнестойкости строительных конструкций	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации автоматических установок пожарной сигнализации	Организация пожарной или пожарно-профилактической службы объекта
Установление требований к площади пожарного отсека и противопожарной секции	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре	Организация службы эксплуатации систем противопожарной защиты
Установление требований к взаимному размещению помещений в здании (взрыво- и пожароопасных, с массовым пребыванием людей)	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации систем противодымной защиты: дымоудаления и подпора воздуха	Разработка планов эвакуации с соответствующими инструкциями и их отработка
Установление требований к количеству и размерам эвакуационных путей и выходов	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации. Выбор систем отопления, вентиляции и кондиционирования с установлением противопожарных требований при проектировании, монтаже и эксплуатации	Обеспечение помещений первичными средствами пожаротушения

Система предотвращения пожара	Система противопожарной защиты	Организационно-технические мероприятия
Установление требований к противопожарным расстояниям (разрывам) между зданиями и сооружениями	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации системы внутреннего противопожарного водопровода	Обеспечение помещений индивидуальными средствами защиты.
Установление требований к времени прибытия пожарных подразделений	Установление требований при проектировании, монтаже и эксплуатации системы наружного противопожарного водоснабжения	Соблюдение противопожарного режима

Состав систем предотвращения пожара, противопожарной защиты и организационно-технических мероприятий определяется функциональным назначением объекта защиты и устанавливается техническим регламентом о пожарной безопасности и нормативными документами по пожарной безопасности.

Техническим регламентом определено, что техническое регулирование в области пожарной безопасности представляет собой установление в нормативных правовых актах и нормативных документах требований по пожарной безопасности. К нормативно-правовому акту относится технический регламент, устанавливающий обязательные для исполнения требования пожарной безопасности. К нормативным документам по пожарной безопасности относятся стандарты, нормы, правила, инструкции и технические условия, содержащие рекомендуемые положения, обеспечивающие достижение целей и реализацию принципов обеспечения противопожарной защиты, сформулированных в техническом регламенте. Нормативные документы по пожарной безопасности устанавливают рекомендуемые положения по обеспечению пожарной безопасности и могут использоваться как доказательная база соответствия требованиям технического регламента.

Пожарная безопасность объекта считается обеспеченной, если выполняется одно из условий – либо в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническим регламентом, и используются положения рекомендуемых нормативных документов по пожарной безопасности, либо пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных техническим регламентом.

Метод оценки риска гибели людей при пожаре основывается на определении риска гибели человека при пожаре для наиболее опасного сценария развития пожара, использовании расчетных методов прогнозирования



динамики опасных факторов пожара и определения времени эвакуации людей в безопасную зону, использовании физико-химических свойств и показателей пожарной опасности веществ и материалов для моделирования динамики опасных факторов пожара, по методам, приведенным в нормативных документах по пожарной безопасности, использовании официальных данных об опасных для жизни и здоровья людей значениях факторов пожара.

Во многих статьях Технического регламента предписана необходимость руководствоваться другими нормативными документами, к числу которых относятся Своды правил, Правила пожарной безопасности [4–16] и Национальные стандарты [17, 18]. Они наполняют требования, содержащиеся в Техническом регламенте, являясь его доказательной базой, обеспечивая потребительские качества и конкурентные преимущества продукции, и развитие научно-технического прогресса. Кроме того, в соответствии с федеральными законами Правительством Российской Федерации приняты соответствующие постановления, а МЧС РФ изданы приказы и распоряжения по утверждению порядка и методик по реализации отдельных положений законодательства [19–32].

## 1.2 Новое в законодательстве Российской Федерации

В настоящее время сложилась ситуация, в силу которой не всем практикам понятно, какие нормативные акты применять при осуществлении мероприятий по пожарной безопасности (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Статус и необходимость применения нормативных документов

Статус нормативного документа	Необходимость применения
Федеральные законы, постановления правительства, указы	Обязательны
Технические регламенты	Обязательны
ГОСТы	Обязательны
Статус нормативного документа	Необходимость применения
Национальные стандарты	Применяются на добровольной основе
Своды правил	Применяются на добровольной основе

Ранее все ГОСТы были обязательными для применения в тех областях, которые определялись преамбулой самого стандарта. В Российской Федерации Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» разделены понятия «технический регламент» и «стандарт», в связи с чем, все ГОСТы должны утратить обязательный характер и применяться добровольно.

Но в переходный период (до принятия соответствующих технических регламентов) закон предусматривает *обязательное исполнение требований стандартов в части*, соответствующей целям:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Каждый из трех Федеральных законов № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», № 184-ФЗ «О техническом регулировании», № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» регулируют определенные отношения в области пожарной безопасности, а именно:

1. Федеральный закон № 69-ФЗ 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, учреждениями, организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, иными юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

2. Федеральный закон № 184-ФЗ регулирует отношения, возникающие:

- при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа,
- при наладке, эксплуатации, хранении, перевозке, реализации и утилизации;
- при разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
- при оценке соответствия.

3. Федеральный закон № 123-ФЗ определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и устанавливает общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям, сооружениям и строениям, промышленным объектам, к пожарно-технической продукции и продукции общего назначения.

Положения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» обязательны для исполнения:

- при проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, техническом перевооружении, изменении функционального назначения, техническом обслуживании, эксплуатации и утилизации объек-

тов защиты;

– при разработке технической документации на объекты защиты.

Следовательно, при производстве перечисленных выше работ необходимо руководствоваться Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности. Также необходимо пользоваться Национальными стандартами и сводами правил.

Согласно Федеральному закону № 123-ФЗ на *существующие* здания, сооружения и строения, запроектированные и построенные в соответствии с ранее действовавшими требованиями пожарной безопасности, положения настоящего Федерального закона *не распространяются*, за исключением случаев, если дальнейшая эксплуатация указанных зданий, сооружений и строений приводит к угрозе жизни или здоровью людей вследствие возможного возникновения пожара. В таких случаях собственник объекта или лицо, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться зданиями, сооружениями и строениями, должны принять меры по приведению системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в соответствие с требованиями настоящего Федерального закона (п. 4 ст. 4).

### ***Национальные стандарты и своды правил***

В национальных стандартах и (или) сводах правил могут указываться требования технических регламентов, для соблюдения которых на добровольной основе применяются национальные стандарты и (или) своды правил.

Применение на добровольной основе национальных стандартов и (или) сводов правил является *достаточным условием* для соблюдения требований соответствующих технических регламентов. В случае применения национальных стандартов и (или) сводов правил для соблюдения требований технических регламентов оценка соответствия требованиям технических регламентов может осуществляться на основании подтверждения их соответствия национальным стандартам и (или) сводам правил.

*Неприменение* национальных стандартов и (или) сводов правил *не может оцениваться как несоблюдение* требований технических регламентов. В этом случае допускается применение иных документов для оценки соответствия требованиям технических регламентов.

Федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера, за исключением случаев, установленных ст. 4 Закона «О техническом регулировании» № 184-ФЗ.

Все вышеизложенное означает, что национальные стандарты и своды правил являются документами добровольного применения. Но нужно иметь в виду, что необходимо аргументировать свою позицию, почему вы не применяете на своем производстве те или иные рекомендации.

С целью обеспечения заинтересованных лиц информацией о документах, входящих в состав федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов, а также о нормативных документах по оценке соответствия и метрологии создана Единая информационная система по техническому регулированию.

*СП 1.13130.2009. Эвакуационные пути и выходы.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования к эвакуационным путям и выходам зданий, сооружений и строений, направленные:

- на своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей;
- на спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара;
- на защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара.

На здания специального назначения (для производства и хранения взрывчатых веществ и средств взрывания, военного назначения, горных выработок) требования настоящего свода правил не распространяются.

Свод содержит требования (в том числе общие) к эвакуационным путям и выходам:

- предназначенных для постоянного проживания и временного пребывания людей объектов класса Ф1, к которому относятся:
  - детские дошкольные учреждения, специализированные дома престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений (Ф1.1),
  - гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов (Ф1.2),
  - многоквартирные жилые дома (Ф1.3),
  - многоквартирные, в том числе блокированные жилые дома (Ф1.4);
- зрелищных и культурно-просветительских учреждений класса Ф2, к которому относятся:
  - театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях (Ф2.1),
  - музеи, выставки, танцевальные залы (Ф2.2),
  - театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения на открытом воздухе (Ф2.3);
- предприятий по обслуживанию населения класса Ф3, который включает:
  - предприятия торговли (Ф3.1),
  - предприятия общественного питания (Ф3.2),
  - вокзалы (Ф3.3),
  - поликлиники и амбулатории (Ф3.4),

– помещения для посетителей предприятий бытового и коммунального обслуживания (почт, сберегательных касс, транспортных агентств, юридических консультаций, нотариальных контор, прачечных, ателье по пошиву и ремонту обуви и одежды, химической чистки, парикмахерских и других подобных, в том числе ритуальных и культовых учреждений) с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей (Ф3.5);

• учебных заведений, научных и проектных организаций, учреждений управления, относящихся к классу Ф4, в которые входят:

– школы, внешкольные учебные заведения, средние специальные учебные заведения, профессионально-технические училища (Ф4.1),

– учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, конторы, офисы (Ф4.3);

• производственных и складских зданий, сооружений и помещений класса Ф5, к которому относятся:

– производственные здания и сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские (Ф5.1),

– складские здания и сооружения, книгохранилища, архивы, складские помещения (Ф5.2),

– стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта (Ф5.2),

– сельскохозяйственные здания (Ф5.3).

*СП 2.13130.2009. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.* Данный свод правил устанавливает общие требования по обеспечению огнестойкости объектов защиты, в том числе зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, на этапах их проектирования, строительства, капитального ремонта и реконструкции, а также иных работ, связанных с полной или частичной заменой строительных конструкций, заменой заполнения проемов в строительных конструкциях с нормируемыми пределами огнестойкости, а также при изменении класса функциональной пожарной опасности.

Настоящий свод правил предназначен для разъяснения порядка применения требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 2123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в части обеспечения огнестойкости объектов защиты, имеет *рекомендательный характер* и применяется:

• при определении необходимости выполнения расчета пожарного риска для объекта защиты в соответствии со ст. 6 Федерального закона № 123-ФЗ;

• при составлении декларации пожарной безопасности в соответствии со ст. 64 п. 2 Федерального закона № 123-ФЗ;

• при оценке соответствия объектов защиты (продукции), организаций, осуществляющих подтверждение соответствия процессов проектирования,

производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, требованиям пожарной безопасности в соответствии со ст. 144 п. 1 Федерального закона № 123-ФЗ.

Свод правил содержит:

- пожарно-техническую классификацию:
  - строительных конструкций,
  - противопожарных преград,
  - зданий, пожарных отсеков, помещений;
- определение требуемой степени огнестойкости зданий, сооружений, строений в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов:
  - производственных зданий,
  - складских зданий,
  - стоянок автомобилей.
  - надземных автостоянок открытого типа для легковых автомобилей,
  - жилых зданий (домов),
  - общественных зданий административного назначения и административно-бытовых зданий производственных предприятий,
  - общественных зданий административного назначения,
  - общественных зданий.

*СП 3.13130.2009. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к системам оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях, сооружениях и строениях. Может быть использован при разработке специальных технических условий на проектирование и строительство зданий.

Этот свод правил устанавливает:

- требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей;
- требования пожарной безопасности к световому оповещению и управлению эвакуацией людей;
- классификацию систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях;
- требования пожарной безопасности по оснащению зданий (сооружений) различными типами систем оповещения и управления эвакуацией людей, при пожаре.

*СП 4.13130.2009. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.* Настоящий свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования по ограничению распространения пожара на объектах защиты, в части, касающейся объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, а также требований по противопожарным расстояниям между ними.

Данный свод правил не распространяется на объекты специального назначения (для производства и хранения взрывчатых веществ и средств взрывания, военного назначения, подземные сооружения метрополитенов, горных выработок), а также на объекты класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой более 75 м, объекты других классов функциональной пожарной опасности высотой более 50 м, особо сложные и уникальные объекты, вокзалы и аэровокзалы, пожарные депо.

В этом своде правил содержатся:

- требования к объектам жилого и общественного назначения;
- требования к объектам производственного или складского назначения.

*СП 5.13130.2009. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает нормы и правила проектирования автоматических установок пожаротушения и сигнализации. Свод правил включает 15 приложений.

*СП 6.13130.2009. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к электрооборудованию систем противопожарной защиты зданий, сооружений и строений.

*СП 7.13130.2009. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к системам отопления, вентиляции, в том числе противодымной, и кондиционирования воздуха в помещениях зданий и сооружений.

Настоящий Свод правил *не распространяется* на системы:

- отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха защитных сооружений гражданской обороны; сооружений, предназначенных для работ с радиоактивными веществами, источниками ионизирующих излучений; объектов подземных горных работ и помещений, в которых производятся, хранятся или применяются взрывчатые вещества;
- специальных нагревающих, охлаждающих и обеспыливающих установок и устройств для технологического и электротехнического оборудо-

вания; аспирации, пневмотранспорта и пылегазоудаления от технологического оборудования и пылесосных установок.

Данный свод правил включает 3 приложения.

*СП 8.13130.2009. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.* Настоящий свод правил – нормативный документ добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к источникам наружного противопожарного водоснабжения на территории поселений, городских округов и организаций.

*СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.* Настоящий свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования к выбору, размещению, техническому обслуживанию и перезарядке переносных и передвижных огнетушителей, источникам давления в огнетушителях, зарядам к воздушно-пенным и воздушно-эмульсионным огнетушителям.

Данный свод правил содержит:

- требования к эксплуатации огнетушителей:
  - к выбору,
  - к размещению,
  - к техническому обслуживанию,
  - к перезарядке,
  - к записям о проведенном техническом обслуживании,
  - к основным способам утилизации огнетушащих веществ,
  - к безопасности при техническом обслуживании огнетушителей;
- требования к источникам давления для огнетушителей:
  - к газогенерирующим устройствам,
  - к баллонам высокого давления,
  - к комплектности, маркировке и упаковке ИД,
  - к безопасности,
  - к транспортировке и хранению ИД;
- требования к зарядам к воздушно-пенным и воздушно-эмульсионным огнетушителям.

Кроме того, данный свод правил содержит 4 приложения.

*СП 10.13130.2009. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.* Настоящий свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к системам внутреннего противопожарного водопровода. Данный свод правил устанавливает технические требования к системам противопожарного водопровода и насосным установкам.



*СП 11.13130.2009. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности добровольного применения – устанавливает требования пожарной безопасности к определению числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны на территории поселений, городских округов и производственных объектов.

*СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности.* Данный свод правил – нормативный документ по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения – устанавливает:

- методы определения классификационных признаков отнесения зданий (или частей зданий между противопожарными стенами –пожарных отсеков), сооружений, строений и помещений производственного и складского назначения класса Ф5 к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности;
- методы определения классификационных признаков категорий наружных установок производственного и складского назначения по пожарной опасности.

Свод правил содержит 5 приложений.

### ***Приказы и Постановления Правительства РФ***

*Постановление Правительства РФ от 24.12.2008 № 989 «Об утверждении правил выполнения работ и оказания услуг в области пожарной безопасности договорными подразделениями федеральной противопожарной службы».* С 1 января 2009 г. введены в действие Правила выполнения работ и оказания услуг в области пожарной безопасности договорными подразделениями федеральной противопожарной службы.

В соответствии с Правилами выполнение работ и оказание услуг в сфере пожарной безопасности осуществляются на основе договоров, заключенных организациями с территориальными органами МЧС РФ, которые специально уполномочены решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам РФ.

*Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».* С 1 января 2009 г. вступил в силу Закон, устанавливающий основы правового регулирования отношений в области организации и осуществления государственного (муниципального) контроля и защиты прав субъектов предпринимательства при проведении данных мероприятий. Одновременно утрачивает силу Федеральный закон от 08.08.2001 № 134-ФЗ, регулировавший отношения в указанной области.

Законом вводится уведомительный порядок начала осуществления предпринимательской деятельности в отношении перечня работ и услуг (в составе видов деятельности, поименованных в Законе), утверждаемых Правительством РФ, и установлен запрет на предъявление требований о получении разрешения, заключений и иных документов для начала осуществления деятельности в отношении таких работ и услуг. В уведомлении указываются сведения о соблюдении хозяйствующим субъектом обязательных требований, а также о соответствии работников осуществляемой деятельности. Регламентированы процедура представления уведомлений, порядок проверки соответствия сведений действительности, установлена ответственность за несоответствие (несоблюдение) заявляемых требований. Законом вводятся понятия – документарная и выездная проверка. Установлены основания, периодичность проведения проверок, лимитированы сроки их проведения. Установлен запрет на проведение проверок одних и тех же требований разными органами государственного (муниципального) контроля.

*Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия (Распоряжение Правительства РФ от 10.03.2009 № 304-р).* Перечень национальных стандартов, необходимых для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия содержит следующие разделы:

- классификация веществ и материалов по пожарной опасности, за исключением строительных, текстильных и кожевенных материалов;
- классификация пожарозащищенного электрооборудования;
- классификация взрывозащищенного электрооборудования;
- пожарно-техническая классификация строительных конструкций и противопожарных преград;
- пожарные сигнализация, связь и оповещение;
- способы исключения условий образования в горючей среде (или внесение в нее) источников зажигания;
- требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений;
- требования к огнестойкости и пожарной опасности зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков;
- требования к огнетушителям и пожарным кранам;
- требования к пожарным автомобилям, мотопомпам; автоматическим установкам водяного и пенного пожаротушения; газового пожаротушения; порошкового пожаротушения; аэрозольного пожаротушения;

- требования к средствам индивидуальной защиты;
- требования к пожарному инструменту;
- требования к пожарным гидрантам и колонкам; пожарным рукавам и соединительным головкам; пожарным стволам, пеногенераторам и пеноносителям;
- требования к информации о пожарной безопасности средств огнезащиты;
- требования пожарной безопасности к электротехнической продукции.

*Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».* Согласно утвержденным Правилам, расчеты по оценке пожарного риска проводятся путем сопоставления расчетных величин пожарного риска с соответствующими значениями пожарных рисков, установленными Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Более подробную информацию см. в разделе 1.7.

*Постановление Правительства РФ от 07.04.2009 № 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».* Правилами установлено, что независимая оценка пожарного риска проводится на основании договора, заключаемого между собственником объекта защиты и экспертной организацией, осуществляющей деятельность в области оценки пожарного риска. Независимая оценка включает в себя анализ документов, обследование объекта защиты, проведение необходимых расчетов и другие процедуры.

Более подробную информацию см. в разделе 3.3.

*Постановление Правительства РФ от 30.04.2009 № 373 «Об органе по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия продукции требованиям пожарной безопасности».* Установлено, что полномочия по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия продукции требованиям пожарной безопасности, осуществляет Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

*Постановление Правительства РФ от 22.12.2009 № 1052 «Об утверждении требований пожарной безопасности при распространении и использовании пиротехнических изделий».* Разработаны правила поведения людей при хранении, реализации и использовании пиротехнических изделий бытового назначения I–III классов по степени потенциальной опасности. Обращение с такой продукцией не требует специальных знаний и навыков. Определены технические характеристики продукции, отнесенной к каждому классу.

Пиротехнические изделия подлежат обязательному декларированию соответствия или сертификации. Установлены также требования к магазинам, отделам, киоскам и павильонам, в которых разрешено продавать пиротехнические изделия.

Так, запрещается хранить пиротехническую продукцию вместе с другими товарами; размещать кладовые помещения для пиротехнических изделий на объектах, общая площадь торгового зала которого меньше 25 м<sup>2</sup>.

В зданиях магазинов, имеющих 2 этажа и более, специализированные отделы (секции) по продаже пиротехнических изделий должны располагаться на верхних этажах. Кроме того, эти отделы (секции) не должны примыкать к эвакуационным выходам.

Определен перечень мест, где нельзя продавать пиротехнические изделия. К таким местам относятся вокзалы, магазины, расположенные в жилых домах, метрополитен, уличные переходы.

Лицам, не достигшим 16 лет, продавать пиротехнические изделия запрещено.

Установлены особые требования, которые необходимо соблюдать при подготовке и проведении мероприятий в местах массового пребывания людей с использованием пиротехнических изделий III класса опасности.

*Постановление Правительства РФ от 24.12.2009 № 1082 «Об утверждении технического регламента о безопасности пиротехнических составов и содержащих их изделий».* Установлены требования к пиротехническим составам и содержащим их пиротехническим изделиям бытового и технического назначения, в том числе к пиротехническим составам самостоятельного применения, находящимся в обращении на территории РФ, а также к связанным с ними процессам разработки, производства, перевозки, хранения, реализации, эксплуатации, утилизации и правила их идентификации. В приложениях к Регламенту приведены, в частности, перечень пиротехнической продукции, на которую распространяется действие Регламента; формы обязательного подтверждения соответствия; схемы декларирования соответствия пиротехнической продукции.

*Приказ Минприроды РФ от 30.10.2008 № 281 «Об утверждении Административного регламента по исполнению федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению контроля и надзора за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах».* Данный Административный регламент определяет последовательность действий Ростехнадзора при исполнении государственной функции по контролю и надзору за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах.

В функции должностных лиц Ростехнадзора входят (п. 7 Административного регламента):

- проверка выполнения юридическими лицами требований пожарной безопасности, установленных законодательством и нормативными право-

выми актами РФ, при осуществлении деятельности по эксплуатации опасного производственного объекта, на котором ведутся горные работы, в том числе работы в подземных условиях;

- принятие по результатам проверки мер, предусмотренных законодательством РФ в отношении юридических лиц и должностных лиц в пределах их компетенции.

Предмет контроля и надзора (п. 5 Административного регламента):

- деятельность субъекта хозяйственной деятельности при эксплуатации, реконструкции, ликвидации и консервации опасного производственного объекта в части обеспечения пожарной безопасности;

- организация работ, направленных на предупреждение подземных пожаров;

- состояние противопожарной защиты объектов горных работ, поверхностного комплекса;

- состояние табельного оснащения профессиональных горноспасательных формирований;

- функционирование систем и средств пожаротушения;

- организация работ по профилактике пожаров.

Конечный результат исполнения государственной функции по контролю и надзору в области пожарной безопасности на подземных объектах (п. 9 Административного регламента) – повышение состояния защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров и их последствий посредством принятия мер, предусмотренных законодательными и нормативными правовыми актами РФ, по результатам мероприятия по контролю за соблюдением юридическими и должностными лицами требований пожарной безопасности.

Фактические результаты исполнения государственной функции (п. 10 Административного регламента):

- составление по результатам проверки актов, а при выявлении нарушений требований пожарной безопасности – предписаний;

- возбуждение дела об административном правонарушении и составление протокола;

- составление протокола о временном запрете деятельности;

- вынесение постановления по делу об административном правонарушении;

- при необходимости – подготовка и направление информации в надзорные органы для принятия мер в соответствии с законодательством РФ.

Исполнение государственной функции по контролю и надзору в области пожарной безопасности осуществляется на безвозмездной основе.

Административный регламент определяет требования к порядку исполнения государственной функции, в том числе:

- к порядку информирования о правилах исполнения государственной

функции (п. 12);

- к срокам исполнения государственной функции (п. 13);
- к порядку обращения по вопросам исполнения государственной функции по контролю и надзору в области пожарной безопасности (п. 14).

В приложениях к Регламенту приведены:

- перечень территориальных органов Ростехнадзора;
- перечень должностных лиц, уполномоченных составлять протоколы об административных правонарушениях;
- образцы распоряжений и предписаний.

*Приказ МЧС РФ от 24.02.2009 № 91 «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности».* Декларация пожарной безопасности составляется, в частности, в отношении:

- объектов капитального строительства, для которых законодательством РФ предусмотрено проведение государственной экспертизы;
- зданий детских дошкольных образовательных учреждений;
- специализированных домов престарелых и инвалидов;
- больниц;
- спальных корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений.

Декларация разрабатывается и представляется в орган МЧС РФ собственником объекта или лицом, владеющим им на законном основании.

Более подробную информацию см. в разделе 1.6.

*Приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».* Установленный порядок определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях распространяется на здания классов функциональной пожарной опасности Ф1–Ф4.

В Методике, в частности, представлены формулы для расчета:

- величины индивидуального пожарного риска;
- вероятности эвакуации людей;
- вероятности эффективной работы системы противопожарной защиты.

Определен также порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска, который осуществляется на основе:

- анализа пожарной опасности здания;
- определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- учета наличия систем обеспечения пожарной безопасности здания.

Кроме того, установлен порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска. Дополнительные противопожарные мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, должны быть предусмотрены в случае, если расчетная величина индивидуального пожарного риска превышает нормативное значение.

*Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».* Методика определяет порядок расчета величин пожарного риска на производственных объектах, за исключением объектов специального назначения. Расчетные величины пожарного риска являются количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей. Расчетные величины определяются на основании:

- анализа пожарной опасности объекта защиты;
- определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий, сооружений и строений.

*Приказ МЧС РФ от 21.11.2008 № 714 «Об утверждении порядка учета пожаров и их последствий».* Данный документ регулирует вопросы официального статистического учета пожаров и их последствий. В соответствии с Порядком учета подлежат все пожары, для ликвидации которых привлекались подразделения пожарной охраны, а также пожары, в ликвидации которых подразделения пожарной охраны не участвовали, но информация о пожарах поступила от граждан и юридических лиц.

*Приказ Минприроды РФ от 30.07.2009 № 237 «Об утверждении Административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению лицензирования эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов».* Административный регламент устанавливает порядок исполнения административных процедур Ростехнадзором по предоставлению, переоформлению, продлению, аннулированию, приостановлению, возобновлению действия лицензии на эксплуатацию взрывопожароопасных производственных объектов, а также определяет порядок обжалования действий должностного лица Ростехнадзора и принимаемого им решения. Образцы документов и перечень территориальных органов по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора приведены в приложениях к Регламенту.

### 1.3. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты

В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» *требования пожарной безопасности* – это специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям, сооружениям и строениям, промышленным объектам, пожарно-технической продукции и продукции общего назначения установлены Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее ТР). В соответствии с п. 15 ст. 2 ТР *объект защиты* – продукция, в том числе имущество граждан или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество (включая объекты, расположенные на территориях поселений, а также здания, сооружения, строения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), к которой установлены или должны быть установлены требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре.

Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений на требуемом уровне. Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью указанных систем должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более  $10^{-6}$  воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека.

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.

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

- осколки, части разрушившихся 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, происшедшего вследствие пожара;
- огнетушащие вещества.

#### **1.4. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности**

В соответствии с Техническим регламентом (ТР) пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной, если:

1) в полном объеме выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные федеральными законами о технических регламентах. Пожарная безопасность объектов защиты, для которых федеральными законами о технических регламентах не установлены требования пожарной безопасности, считается обеспеченной, если пожарный риск не превышает соответствующих допустимых значений, установленных ТР о требованиях пожарной безопасности;

2) пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных ТР (*пожарный риск* – мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей).

При выполнении обязательных требований пожарной безопасности и требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарного риска не требуется. К нормативным документам по пожарной безопасности относятся национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности (нормы и правила).

Юридическим лицом – собственником объекта защиты (зданий, сооружений, строений и производственных объектов) в рамках реализации мер пожарной безопасности должна быть представлена в уведомительном порядке до ввода в эксплуатацию объекта защиты декларация пожарной безопасности в соответствии со ст. 64 ТР.

*Декларация пожарной безопасности* – новая форма оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Декларация пожарной безопасности составляется в отношении объектов защиты, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение государственной экспертизы проектной документации, а также для зданий детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов, больниц, спальных корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений. Декларация пожарной безопасности на проектируемый объект защиты составляется застройщиком либо лицом, осуществляющим подготовку проектной документации. В декларацию пожарной безопасности включаются расчеты по оценке пожарного риска в том случае, если проводился расчет пожарного риска.

Разработка декларации пожарной безопасности не требуется для обоснования пожарной безопасности пожарно-технической продукции и продукции общего назначения.

*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. Перечень пожарно-технической продукции утвержден приказом МВД России от 18 июня 1996 г. № 33.

### **1.5. Федеральная целевая программа «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года»**

Обеспечение необходимого уровня пожарной безопасности и минимизация потерь вследствие пожаров является важным фактором устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации.

Если по показателю частоты пожаров Россия незначительно отстает от промышленно развитых стран, то по остальным параметрам отстает в 3–5 раз. Так, показатель индивидуального риска составляет в США –  $4,4 \cdot 10^{-5}$ , Японии –  $4,8 \cdot 10^{-5}$ , Великобритании и Франции –  $6,8 \cdot 10^{-5}$ , России –  $2,07 \cdot 10^{-4}$ .

Показатели риска пожаров характеризуют различные аспекты состояния пожарной безопасности в стране. Частота пожаров отражает общий уровень пожарной безопасности и эффективность превентивных противопожарных мероприятий, деятельности надзорных органов и мер, предпринимаемых гражданами и собственниками.

Индивидуальный риск и удельная величина ущерба главным образом характеризуют эффективность деятельности подразделений пожарной охраны, задействованных в тушении пожаров (время оперативного реагирования пожарной охраны, их техническую оснащенность, обученность личного состава и др.).

Уровень индивидуального риска зависит от экономических, социальных и территориальных факторов и наиболее критичен для групп населения с низким уровнем доходов и социальной адаптации.

Анализ мер по обеспечению пожарной безопасности в Российской Федерации, осуществляемый органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления в рамках своих полномочий, в целом свидетельствует о недостаточной координации, необходимой для развития сил и средств обнаружения и тушения пожаров. Недостаточное информационное, техническое и технологическое обеспечение служб экстренного реагирования не позволяет обеспечить устойчивое снижение основных показателей риска пожаров для населения, территорий и конкретных объектов.

Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бед-

ствий и Министерством образования и науки Российской Федерации разработана Федеральная целевая программа «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года» [33].

Целью Программы является снижение риска пожаров до социально приемлемого уровня.

Основными задачами Программы являются:

- развитие инфраструктуры пожарной охраны, в том числе в населенных пунктах Российской Федерации, на объектах, критически важных для национальной безопасности Российской Федерации, и в закрытых административно-территориальных образованиях, проведение исследований по совершенствованию системы их оснащения и оптимизации системы управления;

- развитие инфраструктуры объектов системы подготовки пожарных и проведение исследований по разработке и внедрению новых информационных образовательных технологий;

- развитие экспериментальной базы пожарно-технических научно-исследовательских и образовательных учреждений, а также разработка и внедрение новых инновационных технологий в области обеспечения пожарной безопасности;

- развитие материально-технической базы объектов противопожарных подразделений и их оснащение новыми средствами спасения и пожаротушения, обнаружения пожаров и оповещения населения;

- реализация мероприятий по обеспечению противопожарным оборудованием, в том числе проведение исследований по совершенствованию противопожарной защиты объектов и подготовки обслуживающего персонала, учреждений здравоохранения и социальной защиты, учреждений профессионального образования и общеобразовательных учреждений;

- разработка и реализация мероприятий, направленных на соблюдение правил пожарной безопасности населением, в том числе проведение исследований по вопросам обеспечения пожарной безопасности жилых зданий и зданий с массовым пребыванием людей и внедрение новых технологий в области обучения населения по вопросам пожарной безопасности.

Эффективность реализации Программы оценивается с использованием групп целевых показателей, характеризующих снижение показателей обстановки, касающейся пожаров, в том числе снижение по отношению к показателю 2006 года:

- количества зарегистрированных пожаров;
- количества погибших людей;
- количества населения, получившего травмы;
- экономического ущерба;
- количества населенных пунктов, в которых не обеспечивается требуемый уровень пожарной безопасности.

Программа будет реализована в течение 5 лет в 3 этапа.

В результате реализации Программы планируется достичь снижения основных показателей обстановки, касающейся пожаров:

- количества зарегистрированных пожаров (на 7 тыс. единиц в год);
- количества погибших при пожарах людей (на 6,8 тыс. человек в год);
- количества населения, получившего травмы (на 5,2 тыс. человек в год);
- экономического ущерба (на 41 млрд рублей в год);
- количества населенных пунктов, в которых не обеспечивается требуемый уровень пожарной безопасности (на 100 %).

### **1.6. Структура государственных органов управления и надзора в области пожарной безопасности**

Полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления в области пожарной безопасности предусмотрены Федеральным законом № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». В соответствии с п. 3 ст. 1 Закона Российской Федерации от 14.07.1992 № 3297-1 «О закрытом административно-территориальном образовании» обеспечение особого режима безопасного функционирования предприятий и объектов закрытого административно-территориального образования, включающего обеспечение пожарной безопасности находится в ведении федеральных органов государственной власти.

Пожарная безопасность городских и сельских поселений, городских округов и закрытых административно-территориальных образований обеспечивается в рамках реализации мер пожарной безопасности соответствующими органами государственной власти, органами местного самоуправления.

В соответствии со ст. 4 закона № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» пожарная охрана подразделяется на следующие виды:

- Государственная противопожарная служба (ГПС);
- ведомственная пожарная охрана;
- добровольная пожарная охрана;
- объединения пожарной охраны.

Основными задачами пожарной охраны являются организация предупреждения и тушение пожаров.

В целях совершенствования государственного управления в области пожарной безопасности, повышения готовности Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, объединения сил и средств при организации и проведении первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, Указом Президента РФ от 09.11.2001 № 1309 Государственная противопожарная служба МВД России преобразована в Государственную противопожарную службу (ГПС) Министерства Российской Федерации по делам граждан-

ской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

Добровольная пожарная охрана на предприятиях организуется в виде добровольных противопожарных формирований: добровольных пожарных дружин (команд) и пожарно-технических комиссий, организационная структура, функции, обязанности и порядок осуществления деятельности которых регламентируются нормативными документами ГПС.

**Государственная противопожарная служба** является основным видом пожарной охраны и с 1 января 2002 г. входит в состав МЧС России в качестве единой самостоятельной оперативной службы. На этот государственный орган возложены основные функции предупреждения и тушения пожаров в стране. Комплектуется противопожарная служба специалистами, имеющими соответствующую квалификацию и подготовку, из расчета 1 единица личного состава на 650 человек населения. На Государственную противопожарную службу, помимо предупреждения и тушения пожаров возложены задачи организации разработки и осуществления государственных мер, нормативное регулирование в области пожарной безопасности; разработка и осуществление единой научно-технической политики в области пожарной безопасности; подготовка кадров для пожарной охраны; лицензирование различных видов деятельности в области пожарной безопасности, а также согласование других видов деятельности организаций и отдельных граждан на предмет получения лицензий; производит работы по сертификации продукции в области пожарной безопасности.

Организационная структура Государственной противопожарной службы в составе МЧС России приведена на рис. 1.1.

Федеральный орган управлений представлен Главным управлением Государственной противопожарной службы (ГУГПС), который осуществляет федеральный надзор в области пожарной безопасности на всей территории России.

Территориальные органы управления Государственной противопожарной службы (ГПС) субъектов Российской Федерации являются самостоятельными структурными подразделениями ГУГПС и руководят деятельностью дислоцированных на соответствующих территориях подразделений ГПС.

С целью тушения пожаров в составе подразделений ГПС функционируют оперативные службы пожаротушения с соответствующей выездной техникой. Дислокация подразделений пожарной охраны на территориях поселений и городских округов определяется исходя из условия, что время прибытия первого подразделения к месту вызова в городских поселениях и городских округах не должно превышать 10 мин, а в сельских поселениях – 20 мин. Подразделения пожарной охраны населенных пунктов должны размещаться в зданиях пожарных депо. Порядок и методика определения мест дислокации подразделений пожарной охраны на территориях поселений и городских округов устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

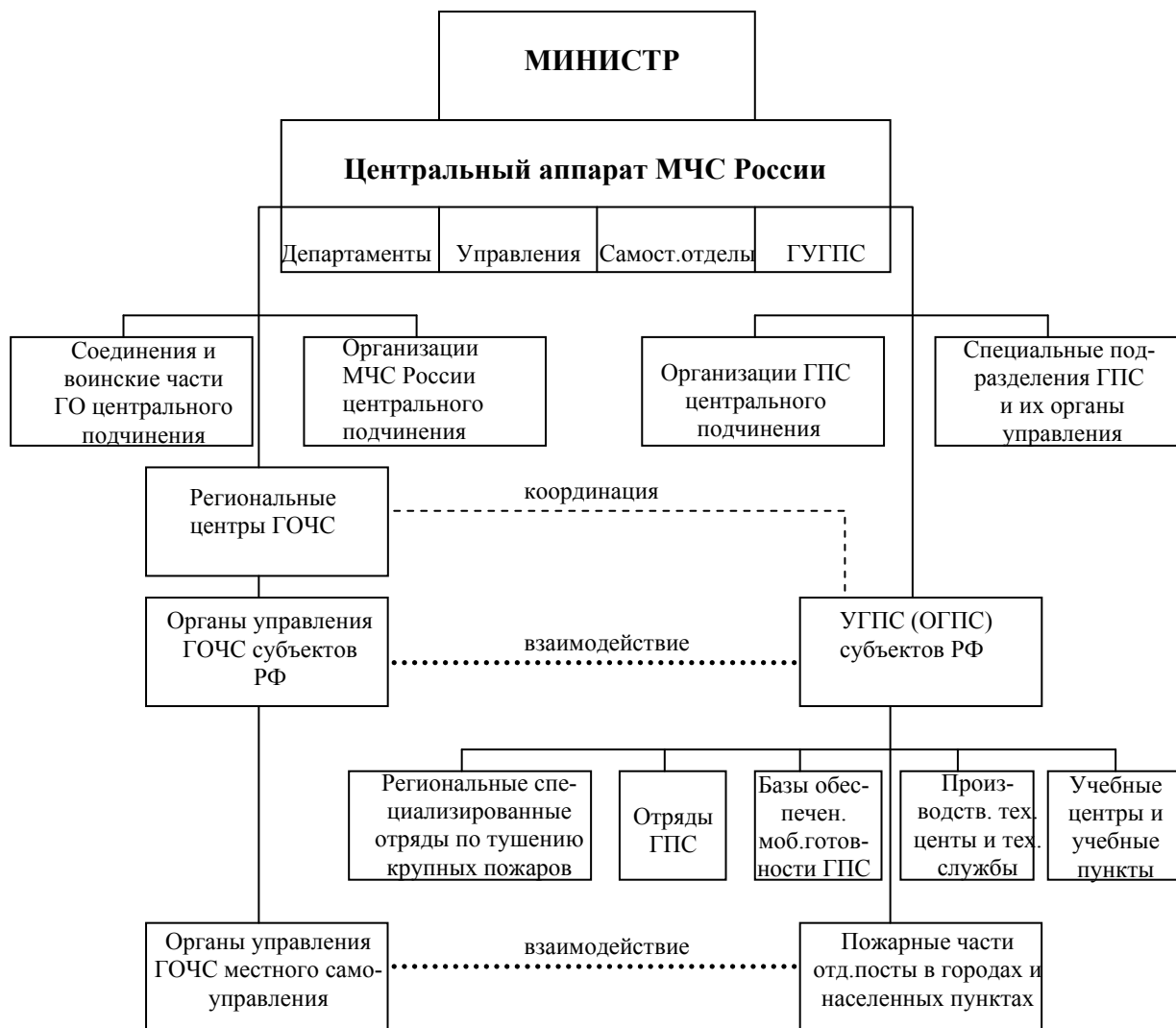


Рис.1.1. Схема организации управления МЧС России

Вызов службы пожаротушения, осуществляется по телефону «01», что установлено ст. 22 Федерального закона № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Тушение пожаров осуществляется на безвозмездной основе.

**Государственный пожарный надзор (ГПН)** осуществляют органы управления и подразделения ГПС. Основной задачей государственного пожарного надзора является осуществление в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, деятельности по проведению проверки соблюдения организациями и гражданами требований пожарной безопасности и принятие мер по результатам этой проверки.

Структура Управления государственного пожарного надзора МЧС России включает: отдел организации и осуществления ГПН, отдел надзора за особо важными объектами, отдел административно-правовой деятельности при осуществлении ГПН и дознания по делам о пожарах.

Должностные лица органов управления и подразделений ГПС при осуществлении ГПН имеют право:

- осуществлять разработку, утверждать самостоятельно или совместно с федеральными органами исполнительной власти обязательные для исполнения нормативные документы по пожарной безопасности;
- вносить в федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления предложения о выполнении мер пожарной безопасности;
- проводить обследования и проверки территорий, зданий, сооружений, помещений предприятий и других объектов, в том числе в нерабочее время в целях контроля за соблюдением противопожарного режима и пресечения нарушений требований пожарной безопасности;
- участвовать с правом решающего голоса в работе комиссий по выбору площадок (трасс) строительства, а также комиссий по приемке законченного строительством (реконструкцией) объектов;
- рассматривать и согласовывать в части соблюдения требований пожарной безопасности градостроительную и проектно-сметную документацию на строительство, капитальный ремонт, реконструкцию, расширение и техническое переоснащение предприятий, зданий, сооружений и других объектов;
- давать руководителям предприятий, должностным лицам и гражданам обязательные для исполнения предписания по устранению нарушений требований пожарной безопасности;
- приостанавливать частично или полностью работу предприятий или отдельных производств при выявлении нарушений требований пожарной безопасности, создающих угрозу возникновения пожара или безопасности людей.

На органы ГПС при осуществлении ГПН также возложены обязанности:

- проводить дознания по делам о пожарах и по делам о нарушениях требований пожарной безопасности;
- налагать в соответствии с действующим законодательством административные взыскания на граждан и юридических лиц за нарушения требований пожарной безопасности;
- вызывать в органы управления и подразделения должностных лиц и граждан по находящимся в производстве делам и материалам о пожарах, по делам об административных правонарушениях, получать от них необходимые объяснения, справки, документы и копии с них. При наличии в деянии правонарушителя состава преступления, предусмотренного ст. 167, 168, 219 УК РФ ГПН возбуждает уголовное дело и проводит дознание в соответствии с действующим законодательством.

## Глава 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1. Общие понятия о пожаре

*Пожаром* называется неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [36].

Пожары являются самым опасным и распространенным бедствием. Они могут возникать в населенных пунктах, лесных массивах, на производственных объектах.

Пожар, при котором возникает избыточное давление более 5 кПа, классифицируется как взрыв.

В основе пожара лежит горение. *Горение* – это физико-химическое превращение веществ, сопровождающееся интенсивным выделением теплоты и ярким свечением. К горению относятся реакции окисления вещества, способного к горению (горючего), – окислителем (кислородом, хлором, закисью азота и др.) и процессы, связанные с быстрыми экзотермическими превращениями, например разложение взрывчатых веществ, ацетилена, взаимодействие щелочных металлов с водой и т. п. Особенностью горения при пожаре является самопроизвольное распространение огня, сопровождающееся процессами теплообмена и массопереноса.

Совокупность горючих веществ и окислителя, реагирующих между собой при горении, представляет горючую систему. Наиболее общим свойством горения при пожаре является возможность перемещения пламени по горючей системе путем передачи теплоты или диффузии горящих частиц из зоны горения в свежую смесь. Возможность распространения пожара очень сильно зависит от горючести материалов и веществ, входящих в состав горючей системы.

Пожарная и взрывная опасности веществ и материалов являются близкими характеристиками, различающимися только значениями скорости распространения пламени, которые для показателей взрывной опасности выше или приближаются к значению скорости звука. Оценка пожарной и взрывной опасности веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях, проводится на основе учета их агрегатного состояния, то есть, отдельно для газов, жидкостей и твердых веществ. В связи со спецификой горения тонкодисперсных твердых частиц они выделены в самостоятельную группу – горючая пыль.

При определении пожаровзрывоопасности веществ и материалов различают:

- *газы* – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа превышает 101,3 кПа;
- *жидкости* – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа меньше 101,3 кПа. К жидкостям



относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления и каплепадения которых меньше 50 °С;

- *твердые вещества и материалы* – индивидуальные вещества и их смесевые композиции с температурой плавления или каплепадения больше 50 °С, а также вещества, не имеющие температуры плавления (например, древесина, ткани и т.п.).

- *пыли* – диспергированные твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм.

Горючестью называется способность вещества или материала к горению. Горючесть строительных материалов определяется экспериментально при специальных испытаниях на горючесть.

Все вещества и материалы по горючести подразделяются на три группы:

- *негорючие (несгораемые)* – вещества и материалы, неспособные гореть в воздухе;

- *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 от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления. Из группы горючих веществ и материалов выделяют легковоспламеняющиеся вещества и материалы, и особо опасные легковоспламеняющиеся жидкости, воспламенение паров которых происходит при низких температурах.

*Легковоспламеняющимися* называют горючие вещества и материалы, способные воспламениться от кратковременного (до 30 с) воздействия источника зажигания с низкой энергией (спички, искра). К легковоспламеняющимся относят жидкости с температурой вспышки не выше 61 °С в закрытом тигле.

Следует отметить, что понятие горючесть не эквивалентно общему понятию пожаро- и взрывоопасность. Негорючие вещества могут быть пожаро- и взрывоопасными, например, окислители (кислород, хлор), а также вещества, выделяющие горючие продукты при взаимодействии с водой, воздухом или друг с другом (натрий, калий).

Пожаро- и взрывоопасность веществ учитывается при отнесении объектов к категории опасных производственных объектов (ОПО). В соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» к ОПО относятся объекты, на которых обрабатываются следующие виды веществ:

- а) воспламеняющие вещества – газы, которые при нормальном давлении и в смеси с воздухом становятся воспламеняющимися, и температура кипения которых при нормальном давлении составляет 20 °С или ниже;

б) окисляющие вещества – вещества, поддерживающие горение, вызывающие воспламенение и (или) способствующие воспламенению других веществ в результате окислительно-восстановительной экзотермической реакции;

в) горючие вещества – жидкости, газы, пыли, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления;

г) взрывчатые вещества – вещества, которые при определенных видах внешнего воздействия способны на очень быстрые самораспространяющиеся реакции химического превращения с выделением теплоты и образованием газов.

Возникновение и распространение пламени возможно при наличии определенных условий, среди которых основными являются состав горючей системы, объем горючей системы, энергия зажигания, термодинамические параметры (температура, давление).

В зависимости от агрегатного состояния горючего и окислителя различают три вида горения:

– гомогенное горение горючих газов и паров в среде газообразного окислителя;

– гетерогенное горение жидких или твердых горючих веществ в газообразном окислителе;

– горение взрывчатых веществ.

Видимая зона горения, в которой наблюдаются свечение и излучение теплоты, называется пламенем. Возникшее после воспламенения пламя является источником теплоты и химически активных частиц для переноса процесса горения в прилегающую свежую горючую смесь. Параметры пламени через некоторое время после зажигания приобретают установившиеся значения: состав горючей смеси, соответствующий области распространения пламени; размеры и температура пламени, соответствующие типу горючей смеси и ее объему.

Как при горении газов, так и при горении жидкостей и твердых материалов в зону горения (пламени) поступает смесь горючих газов (аэрозольных продуктов разложения твердых горючих материалов и испарения горючей жидкости) и воздуха. Концентрация горючего газа в смеси, поступившей в зону пламени, обеспечивает распространение пламени в смеси.

*Распространение пламени* – процесс распространения зоны горения по тонкому слою газообразной горючей смеси у поверхности материала или объему облака газовой смеси (ГВС) от слоя к слою, без прыжков.

*Распространение пожара* – процесс распространения зоны горения, включая прыжки пламени (перенос зоны горения с помощью искр на некоторое расстояние с образованием нового фронта пламени).

*Нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР)* – такая концентрация горючего в горючей смеси, ниже которой смесь становится не способной к распространению пламени.

*Верхний концентрационный предел распространения пламени (ВКПР)* – такая концентрация горючего в горючей смеси, выше которой смесь становится не способной к распространению пламени.

Область распространения пламени – это область концентраций горючего в горючей смеси, заключающаяся между нижним и верхним концентрационными пределами распространения пламени.

*Газовоздушная смесь* – смесь горючего газа с воздухом, в которой содержание горючего газа соответствует концентрационному пределу распространения пламени, т. е. находится в интервале от НКПР до ВКПР.

В процессе горения большого облака ГВС скорость распространения пламени увеличивается, она может достигнуть или превысить скорость звука.

В зависимости от скорости распространения пламени выделяются два режима горения ГВС – дефлаграционный и детонационный.

*Дефлаграционный режим горения* характеризуется дозвуковыми скоростями распространения пламени. Указанный режим горения ГВС в закрытом помещении сопровождается повышением избыточного давления в помещении. Если при дефлаграционном горении избыточное давление превышает 5 кПа, горение классифицируется как взрыв.

*Детонационный режим горения (взрыв)* характеризуется сверхзвуковой скоростью распространения пламени и образованием воздушной ударной волны.

Переобогащенная топливом смесь паров горючего и воздуха (с концентрацией горючего более ВКПР) способна гореть по поверхности, без распространения пламени внутрь смеси. Облако такой смеси после выброса из резервуара может подниматься над поверхностью земли, при ветре совершать дрейф и гореть. Крупномасштабное горение парового облака имеет название «огненный шар».

Установившееся гетерогенное горение горючей жидкости происходит с образованием факела пламени и включает в себя одновременно проходящие процессы испарения жидкости, подъем паров жидкости над зеркалом к факелу пламени, диффузию воздуха к области горения (факелу пламени).

*Зажигание* – процесс инициирования начального очага горения в горючей смеси. Зажигание горючей смеси может происходить при ее контакте с накаливаемой поверхностью или при появлении внутри смеси искр или пламени.

*Минимальная энергия зажигания* – наименьшее значение энергии электрического разряда, способной воспламенить наиболее легковоспламеняющуюся смесь газа, пара или пыли с воздухом.

*Температура вспышки* – самая низкая температура горючего вещества, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары или газы, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще не достаточна для возникновения устойчивого горения.

*Температура воспламенения* – наименьшая температура вещества, при которой, в условиях специальных испытаний вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что после их зажигания возникает устойчивое пламенное горение.

*Температура самовоспламенения* – самая низкая температура вещества, при которой в условиях специальных испытаний происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающихся пламенным горением.

*Нормальная скорость распространения пламени* – скорость перемещения плоского фронта пламени относительно негоревшего газа в направлении перпендикулярном к его поверхности.

*Массовая скорость выгорания* – масса горючего, сгорающего в единицу времени с единицы площади.

*Скорость выгорания горючего вещества* – скорость убыли массы горючего материала за счет сгорания в единицу времени.

*Линейная скорость выгорания* – скорость снижения уровня зеркала горючей жидкости (горючего вещества) при горении.

Опасным называется фактор пожара, воздействие которого приводит к травмам, отравлениям, гибели людей и материальным ущербам.

*Опасные факторы пожара* – высокая температура пламени и продуктов сгорания; тепловое излучение пламени; пониженная концентрация кислорода и высокая концентрация диоксида углерода; высокая концентрация оксида углерода; плотный дым; токсичные продукты горения; вторичные факторы (обломки падающих или разлетающихся от взрывов конструкций и фрагментов сосудов, радиоактивные материалы из разрушенных установок, воздействие огнетушащих веществ, вынос высокого напряжения).

На параметры опасных факторов пожара и интенсивность пожара влияют огнестойкость строительных материалов, из которых построен объект, и горючесть веществ и материалов, обращающихся на объекте.

Пожары характеризуются рядом параметров, в том числе:

- *горючей нагрузкой* – приведенной массой (или потенциальной энергией горения) горючих веществ и материалов, расположенных в помещении или на открытых площадках;

- *площадью пожара* – площадью проекции зоны горения на горизонтальную или вертикальную плоскость;

- *продолжительностью пожара* – временем с момента его возникновения до полного прекращения горения;
- *зоной горения* – частью пространства, в котором происходит подготовка горючих веществ к горению (подогрев, испарение, разложение) и их горение;
- *зоной теплового воздействия* – частью пространства, примыкающего к зоне горения, в котором тепловое воздействие приводит к заметному изменению состояния материалов и конструкций и делает невозможным пребывание в нем людей без специальной тепловой защиты (теплозащитных костюмов, отражательных экранов, водяных завес и т. п.);
- *зоной задымления* – частью пространства, примыкающего к зоне горения и заполненного дымовыми газами в концентрациях, создающих угрозу жизни и здоровью людей или затрудняющих действия пожарных подразделений.

## 2.2. Общие понятия о взрыве

*Взрыв* – быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов. Быстрое выделение энергии, в свою очередь, приводит к разогреву, движению и сжатию продуктов взрыва и окружающей среды, возникновению интенсивного скачка давления, разрушению и разбрасыванию. В окружающей среде образуется и распространяется особого рода возмущение – так называемая ударная волна. Полное количество выделившейся при взрыве энергии определяет масштаб явления, объемы и площади, охваченные разрушением. Концентрация энергии (энергия в единице объема) определяет интенсивность разрушений в очаге взрыва.

При взрыве исходная потенциальная энергия, как правило, вначале превращается в энергию нагретых сжатых газов, которая, в свою очередь, при расширении газов переходит в энергию движения, сжатия, разогрева среды. Часть энергии остается в виде внутренней (тепловой) энергии расширившихся газов.

К основным видам исходной энергии взрыва относятся:

- 1) химическая энергия (на атомно-молекулярном уровне);
- 2) атомная или ядерная энергия – удельная энергия (энергия на единицу веса) при ядерных взрывах в  $10^7 \dots 10^8$  раз выше (в 10...100 миллионов раз) удельной химической энергии;
- 3) электрическая энергия – взрыв может возникнуть при искровом разряде или быстром разряде через тонкую проволоку; молния является примером подобного рода взрыва в природе;
- 4) кинетическая энергия движущихся тел – при соударении тел, движущихся с большими скоростями, может внезапно выделиться тепловая энергия достаточная для превращения части вещества в нагретый сжатый

газ, что приводит к взрыву. Подобного рода взрывы возникают при падении крупных метеоритов;

5) энергия сжатых газов – это взрыв баллонов со сжатыми газами (паровых котлов) – часть энергии – энергия перегретой жидкости. Примерами являются вулканические взрывы;

6) внезапный переход потенциальной энергии упругих деформаций в энергию движения среды представляет собой потенциальный взрыв, протекающий без какого-либо участия сжатых газов. Большинство землетрясений являются взрывами такого типа.

Наиболее изученными и имеющими важнейшее практическое значение являются взрывы, связанные с внезапным выделением химической энергии, возникающие при весьма быстром химическом превращении с выделением теплоты и образованием нагретых сжатых газов.

К ним относятся взрывы: взрывчатых веществ (ВВ), жидких и твердых топлив, взрывчатых газовых смесей, которые могут возникнуть при определенной концентрации компонентов пылевоздушных и пылекислородных смесей.

Наиболее характерные последствия взрывов.

1. Разрушение зданий, сооружений и оборудования, коммунальных и энергетических сетей и др. элементов объектов.

2. Поражение (гибель, ранения, ожоги, отравления, облучения) персонала и населения близлежащих районов.

3. Отрицательное воздействие на природную окружающую среду (химические, радиоактивные и другие виды заражения водоемов, атмосферы, почв).

Общепринятая классификация взрывов отсутствует. В качестве одного из вариантов представлена следующая классификация взрывов.

1. Природные взрывы:

- молнии;
- вулканы;
- метеориты.

2. Преднамеренные взрывы:

- ядерные взрывы;
- взрывы конденсированных ВВ:
  - промышленных ВВ;
  - военных ВВ;
  - пиротехнических ВВ;
- взрывы топливно-воздушных облаков;
- ружейные и пушечные взрывы (у дульного среза);
- электрические искры;
- лазерные искры;

- взрывы в замкнутых объемах, например, исследовательские взрывы газов и пылевзвесей, а также взрывы в цилиндрах двигателей внутреннего сгорания.

### 3. Случайные взрывы:

- взрывы конденсированных ВВ:
  - в непрочной оболочке или без нее;
  - в прочной оболочке;
- взрывы при горении в замкнутом объеме без избыточного давления газов и паров, а также пылевзвесей;
- взрывы емкостей с газом под давлением:
  - при простых авариях (нераагирующие газы);
  - при горении (при выходе из под контроля реакции);
- взрывы емкостей с перегретой жидкостью (BLEVE):
  - при внешнем нагреве;
  - с горением после аварии;
  - без горения после аварии;
  - при выходе из под контроля химической реакции;
- взрывы неограниченного облака паров;
- физические взрывы.

### 4. Теоретические модели взрывов:

- идеальный точечный источник:
  - в идеальном газе;
  - в реальном газе;
- автомобильный источник (источник с бесконечно большим энергетическим давлением);
- сфера с мгновенным энерговыделением (взрывающаяся сфера);
- сфера с плавным энерговыделением;
- поршень:
  - с постоянной скоростью;
  - ускоряющийся;
  - с конечным ходом;
- волна энерговыделения:
  - при горении с постоянной скоростью;
  - при детонации;
  - при ускоряющемся пламени;
  - при пламени, распространяющемся к центру источника.

Все аварии категоризируются в зависимости от характера и масштабов разрушения, а также от величины причиненного материального ущерба.

*К первой категории* относятся аварии с наибольшими разрушениями и материальным ущербом, в том числе взрывы и пожары, приводящие к полному или частичному выводу из строя производств, на восстановление которых требуются специальные ассигнования, выделяемые Министерствами.

Ко второй категории относятся аварии, приводящие к выходу из строя основного и вспомогательного технологического оборудования, повреждению инженерных сооружений, в результате которого прекращается выпуск продукции и для восстановления производства необходимы затраты более нормативной суммы амортизационных отчислений на плановый капитальный ремонт объектов этого производства, но не требуется специальных сигналов.

Локальные взрывы, воспламенения и пожары, вызвавшие небольшие разрушения, относят к авариям третьей категории и рассматривают как производственные неполадки.

Такое категорирование аварий принято в официальной нормативной документации и необходимо для назначения соответствующих комиссий по расследованию.

### 2.3. Классификация пожаров

Поскольку пожары и взрывы представляют угрозу для населения и территорий, а для их предупреждения и тушения требуются значительные резервы сил и средств, необходимо иметь представление о классификации и основных характеристиках пожаров (взрывов).

Грамотная и оперативная организация проведения мероприятий по тушению пожаров невозможна без классификации пожаров, в первую очередь, по их масштабам, местам возникновения, а также горючему материалу. В классификации пожаров в жилой застройке различают отдельный пожар, сплошной пожар, пожары и тление в завалах. Особой масштабностью и динамикой отличаются пожары на объектах добычи, хранения и переработки нефти и нефтепродуктов.

Для обозначения классов в международной классификации пожаров [ISO 3941] используются следующие буквенные индексы, позволяющие упростить язык и надписи, касающиеся классов пожаров:

класс А – пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением;

класс В – пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ;

класс С – пожары газов;

класс D – пожары металлов.

В России пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие классы (ст.8 [3]):

- пожары твердых горючих веществ и материалов (А);
- пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (В);
- пожары газов (С);
- пожары металлов (D);



- пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (Е);
- пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F).

В России пожары по своим масштабам и интенсивности подразделяются на следующие виды [36].

*Отдельный пожар* представляет собой пожар в отдельном здании, сооружении, на отдельном участке. При отдельных пожарах имеется широкая возможность их тушения и беспрепятственного движения сил к месту пожара. Продвижение людей и техники по застроенной территории между отдельными пожарами возможно без средств защиты от теплового излучения.

*Сплошной пожар* – территория, на которой пожаром одновременно охвачено преобладающее количество зданий и сооружений и по которой из-за множества пожаров невозможно продвижение без средств защиты и противопожарного обеспечения. Ведение спасательных работ в такой зоне без мероприятий по локализации или тушению пожара невозможно. Возникновение таких зон возможно при наличии определенных условий: сплошной застройки, лесного массива, большого количества горючих материалов, а также одновременного инициирования нескольких пожаров и их слияния в один сплошной пожар.

*Массовый пожар* представляет собой совокупность отдельных и сплошных пожаров.

*Огненный шторм* – это особая форма сплошного пожара. Он характеризуется образованием восходящего конвективного потока (столба) продуктов сгорания (в форме конвективной колонки, к основанию которой осуществляется приток свежего воздуха со всех сторон со скоростью не менее 15 м/с). Образование огненного шторма возможно при следующих условиях: наличии застройки, лесов или горючих жидкостей на площади не менее 100 га; относительной влажности воздуха менее 30 %; приведенной пожарной нагрузке на площади не менее 1 км<sup>2</sup> около 200 кг/м<sup>2</sup>.

*Пожары в завалах* характеризуются сильным задымлением и продолжительным, свыше 2-х суток, горением.

По характеру теплового воздействия на ограждающие конструкции зданий пожары подразделяются на *локальные и объемные*.

*Локальные пожары* характеризуются слабым тепловым воздействием на ограждения. Они развиваются при избытке воздуха, т. е. при превышении теоретически необходимого для горения его количества.

*Объемные пожары* характеризуются значительными тепловыми воздействиями на ограждающие конструкции. Для объемного пожара, регулируемого вентиляцией, характерно наличие между факелом пламени и ограждающими поверхностями дымовой прослойки, при этом процесс горения происходит при избытке воздуха, сопоставимым с аналогичным параметром для открытых пожаров. Для объемного пожара в помещении, регулируемом

пожарной нагрузкой, характерно отсутствие дымовой прослойки между пламенем и ограждением.

Объемные пожары в ограждениях принято называть открытыми пожарами. Пожары, протекающие в помещениях при закрытых дверных и оконных проемах, относят к закрытым пожарам.

Приведенная классификация пожаров является условной, поскольку пожары в ходе своего развития могут переходить из одного класса, вида, группы в другой. Однако, такая классификация необходима для определения характера реагирования на пожар, так как позволяет выбрать способы локализации и ликвидации пожара на определенный момент его развития.

## **2.4. Характеристика и основные параметры пожара**

Для принятия предупредительных мер и мер при тушении пожара необходимо знать закономерности развития пожара, на основании которых можно прогнозировать процесс его развития в конкретных условиях и правильно оценивать обстановку на пожаре. Прогнозирование развития пожара предполагает использование методов расчета направлений и скоростей распространения горения, продолжительности развития пожара, изменений во времени температуры и компонентов газовой среды, интенсивности газообмена и других параметров пожара.

Каждый пожар имеет свои особенности, связанные с конструктивными и технологическими особенностями объектов, климатическими условиями, направлениями и скоростями ветра во время пожара и т. п. Однако, пожары обладают общими закономерностями, что позволяет прогнозировать процессы при пожарах и параметры опасных факторов пожара.

Процессы горения, теплообмена и массопереноса изменяются во времени, пространстве и характеризуются параметрами пожара. В математической модели пожар рассматривается как термодинамическая система, обменивающаяся с окружающей средой массой, теплотой и работой.

Горение горючих веществ и материалов представляет собой быстро протекающие химические реакции окисления и физические явления, без которых горение невозможно, сопровождающиеся выделением теплоты и свечением раскаленных продуктов горения с образованием пламени.

Основными условиями горения являются: наличие горючего вещества, поступление окислителя в зону химических реакций и непрерывное выделение теплоты, необходимой для поддержания горения.

Возникновение и распространение процесса горения по веществу происходит не сразу, а постепенно. Источник горения воздействует на горючее вещество, вызывает его нагревание, при этом в большей мере нагревается поверхностный слой, происходит активация поверхности, деструкция и испарение вещества вследствие термических и физических процессов, выход летучих смесей, состоящих из газообразных продуктов реакции и твердых

частиц исходного вещества. Образовавшиеся летучие смеси способны к дальнейшему экзотермическому превращению, а развитая поверхность прогретых твердых частиц горючего материала способствует интенсификации процесса его разложения. Концентрация паров, газообразных продуктов деструкции и испарения (для жидкостей) достигает критических значений, происходит воспламенение газообразных продуктов и твердых частиц вещества, материала. Горение этих продуктов приводит к выделению теплоты, повышению температуры поверхности и увеличению концентрации горючих продуктов термического разложения.

К основным показателям, характеризующим возможное развитие процесса горения на пожаре, относятся: удельная пожарная нагрузка, удельная массовая скорость выгорания, линейная скорость распространения пламени по поверхности горящих материалов, интенсивность выделения теплоты, температура пламени и др.

Под *удельной пожарной нагрузкой* понимают количество теплоты, которое может выделиться при пожаре с единицы площади или массу (приведенную к древесине) горючих и трудногорючих материалов, приходящихся на 1 м<sup>2</sup> площади пожара.

Удельную пожарную нагрузку вычисляют по формулам:

$$P = \sum_i^k \frac{M_i Q_i}{F}, \text{ МДж/м}^2; \quad G_{\text{прив}} = \frac{P}{29,26}, \text{ кг/м}^2,$$

где  $M_i$  – масса  $i$ -го вещества или материала, кг;  $Q_i$  – удельная теплота сгорания  $i$ -го вещества или материала, МДж/кг;  $F$  – площадь зданий и сооружений или их частей, м<sup>2</sup>;  $k$  – число видов веществ и материалов в пожарной нагрузке;  $i$  – порядковый номер вещества (материала) пожарной нагрузки;  $G_{\text{прив}}$  – приведенная к древесине пожарная нагрузка, кг; 29,26 – удельная теплотворная способность древесины, МДж/кг.

*Скорость распространения горения* представляет собой физическую величину, характеризующую поступательное движение фронта пламени в единицу времени. Она зависит от вида и природы горючих веществ и материалов, от начальной температуры, способности горючего к воспламенению, интенсивности газообмена на пожаре, плотности теплового потока на поверхности веществ и материалов и других факторов.

Под *температурой пожара* в помещениях понимают среднеобъемную температуру газовой среды в помещении, под температурой пожара на открытых пространствах – температуру пламени. Температура пожаров в ограждениях, как правило, ниже, чем на открытых пространствах.

Одним из главных параметров, характеризующих процесс горения, является *тепловая мощность пожара*. Это величина равна по значению теплоте, выделяющейся на пожаре за единицу времени. Она определяется массовой скоростью выгорания материалов и их теплотворными способностями. На интенсивность тепловыделения влияют содержание кислорода и темпе-

ратура среды, в свою очередь, содержание кислорода зависит от интенсивности поступления воздуха в помещение при пожарах в ограждениях и в зону пламенного горения при пожарах на открытых пространствах.

Если горение на пожаре не ограничивается притоком воздуха, *интенсивность тепловыделения* зависит от площади поверхности материала, охваченной горением. Площадь поверхности вещества или материала, охваченная горением, может оставаться в процессе пожара постоянной величиной (например, горение жидкости в резервуаре, в пределах обвалования и т. п.) или изменяться со временем (например, при распространении огня по поверхности твердого горючего материала). Интенсивность тепловыделения на пожаре зависит от газообмена.

При пожаре выделяются вещества, называемые продуктами сгорания. Они распространяются в газовой среде и создают задымление.

*Дым* – это дисперсная система из продуктов сгорания и воздуха, состоящая из газов, паров и раскаленных частиц. Объем выделившегося дыма, его плотность и токсичность зависят от свойств горящего материала и от условий протекания процесса горения.

Под *дымообразованием* на пожаре принимают скорость образования дыма ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) на всей площади пожара.

*Концентрация дыма* – это количество продуктов сгорания, содержащихся в единице объема помещения. Ее можно выразить количеством вещества в единице объема ( $\text{г}/\text{м}^3$ ,  $\text{г}/\text{л}$ ) или в объемных долях.

Плотность задымления может быть оценена глубиной видимости. Например, если при освещении лампой (силой света в 21 кд) видимость менее 3 м – дым плотный; до 6 м – дым средней плотности; до 12 м – задымление слабое.

Газовый обмен на пожаре осуществляется при движении газообразных масс, вызываемых выделением продуктов сгорания и теплоты. Холодный плотный воздух вытесняет более легкие нагретые газы, последние поднимаются вверх. На процесс газообмена в помещении большое влияние оказывают высота помещения, геометрические размеры проемов, скорость и направление ветра.

Процессы газообмена на пожаре могут приводить к задымлению, как помещений, так и зданий в целом. Правильная организация работ по управлению газовыми потоками на пожаре может способствовать предотвращению задымления зданий и смежных помещений, имеющих общие проемы, что значительно облегчит работы по локализации и ликвидации пожара.

Одним из главных процессов, происходящих на пожаре, является процесс теплообмена. Выделяющаяся теплота при горении является одной из причин развития пожара. Для поддержания горения требуется до 3 % выделяющейся тепловой мощности, передаваемой горящим веществам путем излучения и затрачиваемой на их разложение и испарение. Именно это количество принимается за основу при тепловых расчетах для установления нормативных параметров тушения.

Теплота, передаваемая во внешнюю среду, способствует распространению пожара, вызывает повышение температуры, деформацию конструкций и т. д.

Большая часть теплоты на пожарах передается конвекцией. Так, при горении бензина в резервуаре этим способом передается 50...60 % теплоты, а при горении штабелей леса – 60...70 %.

При безветрии большая часть теплоты отдается верхним слоям атмосферы. При наличии сильного ветра обстановка усложняется, так как восходящий поток нагретых газов значительно отклоняется от вертикали.

При внутренних пожарах конвекцией будет передаваться больше теплоты, чем при наружных пожарах. При пожарах внутри зданий продукты сгорания, двигаясь по коридорам, лестничным клеткам, шахтам лифтов, вентиляционным каналам передают теплоту встречающимся материалам, конструкциям и вызывают их загорание, деформацию и обрушение. Необходимо помнить, чем выше скорость движения конвективных потоков и чем выше температура нагрева продуктов сгорания, тем больше теплоты передается в окружающую среду.

При пожарах в помещениях действие излучения ограничивается строительными конструкциями и задымлением как тепловым экраном. В наиболее удаленных от зоны горения участках тепловое воздействие излучения существенного влияния на обстановку пожара не оказывает. Но чем ближе к зоне горения, тем более опасным становится его тепловое воздействие.

Практика показывает, что при температуре, равной 80...100 °С в сухом воздухе и при 50...60 °С во влажном, человек без специальной тепловой защиты может находиться лишь считанные минуты. Более высокая температура или длительное пребывание в этой зоне приводит к ожогам, тепловым ударам, потере сознания и даже смертельным исходам.

Критическая плотность теплового излучения, не вызывающая при длительном воздействии необратимых последствий (заболеваний) у незащищенного человека, равна  $q_{кр} = 1,05...1,26 \text{ кВт/м}^2$ . Этот параметр для пожарного в боевой одежде равен  $4,2 \text{ кВт/м}^2$ .

Процесс теплообмена горячих газов, факела пламени и ограждающих конструкций при пожаре в помещении носит сложный характер и осуществляется одновременно тепловым излучением, конвекцией и теплопроводностью.

Пространство, в котором развивается пожар, условно подразделяется на три зоны: *горения, теплового воздействия и задымления.*

*Зоной горения* называется часть пространства, в котором протекают процессы термического разложения или испарения горючих веществ и материалов (твердых, жидких, газов, паров) в объеме диффузионного факела пламени. Горение может быть пламенным (гомогенным) и беспламенным (гетерогенным). При пламенном горении границами зоны горения являются поверхности горящего материала и тонкого светящегося слоя горения (пламени), при беспламенном – раскаленная поверхность горящего вещества.

Примером беспламенного горения может служить горение кокса, древесного угля, подземное тление торфа. Зона теплового воздействия примы-

кает к границам зоны горения. В этой части пространства протекают процессы теплообмена между поверхностью пламени, окружающими конструкциями и горючими материалами. Передача теплоты в окружающую среду осуществляется рассмотренными ранее способами: конвекцией, излучением, теплопроводностью. Границы зоны проходят там, где тепловое воздействие приводит к заметному изменению состояния материалов, конструкций и создает невозможные условия для пребывания людей без средств тепловой защиты.

Под *зоной задымления* понимается часть пространства, примыкающего к зоне горения, в которой невозможно пребывание людей без средств защиты органов дыхания и в которой затрудняется ведение боевых действий подразделений пожарной охраны из-за недостатка видимости.

При пожарах в зданиях и сооружениях возникает опасность для жизни и здоровья людей, оказавшихся в зоне задымления. Особое значение зона задымления накладывает на обстановку пожара в зданиях повышенной этажности и на объектах с массовым пребыванием людей. Кроме того, работа пожарных в задымленных помещениях требует определенных умений и навыков, высокой физической, морально-волевой и психологической подготовки.

Зона задымления может включать в себя всю зону теплового воздействия и значительно превышать ее.

В процессе развития пожара различают три стадии: начальную, основную и конечную.

Начальной стадии соответствует период развития пожара от зажигания до момента, когда размер пламени практически перестает изменяться. Начальная стадия пожара в помещении продолжается 5–40 мин (иногда и более).

Основной стадии развития пожара в помещении соответствует период, когда среднеобъемная температура достигает максимума. На этой стадии сгорает 80–90 % объемной массы горючих веществ и материалов, температура и плотность газов в помещении изменяются во времени незначительно. Поэтому такой режим развития пожара является установившимся.

На конечной стадии пожара завершается процесс горения и постепенно снижается температура. Количество продуктов сгорания становится меньше, чем количество поступающего воздуха.

Под интенсивностью газообмена понимается скорость притока воздуха к зоне горения. Нагретые в зоне горения продукты сгорания имеют малую плотность и поднимаются вверх, а к зоне реакции устремляется воздух.

Чтобы успешно бороться с пожарами в помещениях, необходимо знать способы управления газовыми потоками на пожаре.

Одним из них является изменение естественного воздухообмена путем изменения площадей приточных и вытяжных проемов. Среди других способов можно выделить применение принудительной вентиляции (использованием пожарных дымососов) и огнетушащих веществ.

## **Глава 3. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, СТРОЕНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ПОЖАРНОЙ И ВЗРЫВНОЙ ОПАСНОСТИ**

### **3.1. Определение категории помещения, здания, сооружения и строения по пожарной и взрывной опасности**

Классификация зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара. По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1–В4, Г и Д, а здания – на категории А, Б, В, Г и Д.

*Категории помещений* по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

В соответствии со ст. 27 № 123-ФЗ помещения и здания производственного и складского назначения класса Ф5 по пожарной и взрывопожарной опасности подразделяются на следующие категории:

- 1) повышенная взрывопожароопасность (А);
- 2) взрывопожароопасность (Б);
- 3) пожароопасность (В1–В4);
- 4) умеренная пожароопасность (Г);
- 5) пониженная пожароопасность (Д).

Методика определения категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности установлена сводом правил СП 12.13130-2009 [15].

Определение категорий помещений осуществляется путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от наиболее опасной (А) к наименее опасной (Д).

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с табл. 3.1.

Отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку (ПН).

Таблица 3.1

## Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А повышенная взрывопожароопасность	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожароопасность	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1–В4 пожароопасность	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе 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 находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б
Г умеренная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д пониженная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Количество теплоты, которое может выделиться в помещение при пожаре, отнесенное к площади размещения находящихся в помещении горючих и трудногорючих веществ и материалов называется удельной пожарной нагрузкой ( $g$ , МДж/м<sup>2</sup>).



### Методы определения категорий помещений В1–В4

А) Определение категорий помещений В1–В4 осуществляют путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее – пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. 3.2.

Таблица 3.2.

Удельная пожарная нагрузка и способы размещения для категорий В1–В4

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж · м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401–2200	В соответствии с Б)
В3	181–1400	В соответствии с Б)
В4	1–180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б)

Б) При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания (смесь) легковоспламеняющихся, горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка пожарная нагрузка  $Q$ , МДж, определяется по формуле

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{ni}^p, \quad (3.1)$$

где  $G_i$  – количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;  $Q_{ni}^p$  – низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж · кг<sup>-1</sup>.

Удельная пожарная нагрузка  $g$ , МДж · м<sup>-2</sup>, определяется из соотношения

$$g = \frac{Q}{S}, \quad (3.2)$$

где  $S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

В помещениях категорий В1–В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в табл. 3.2. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В таблице 3.3 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний  $l_{пр}$  в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков  $q_{кр}$ , кВт · м<sup>-2</sup>, для пожарной нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов. Значения  $l_{пр}$ , приведенные в табл. 3.2, рекомендуются при условии, если  $H > 11$  м; если  $H < 11$  м, то предельное расстояние определяется как

$l = l_{пр} + (11 - H)$ , где  $l_{пр}$  – определяется из таблицы 3.3;  $H$  – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Таблица 3.3

Значения предельных расстояний  $l_{пр}$  в зависимости от критической плотности падающих лучистых потоков  $q_{кр}$

$q_{кр}, \text{кВт} \cdot \text{м}^{-2}$	5	10	15	20	25	30	40	50
$l_{пр}, \text{м}$	12	8	6	5	4	3,8	3,2	2,8

Значения  $q_{кр}$  для некоторых материалов пожарной нагрузки приведены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Значения  $q_{кр}$  для некоторых материалов пожарной нагрузки

Материал	$q_{кр}, \text{кВт} \cdot \text{м}^{-2}$
Древесина (сосна влажностью 12 %)	13,9
Древесно-стружечные плиты (плотностью $417 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ )	8,3
Торф брикетный	13,2
Торф кусковой	9,8
Хлопок-волокно	7,5
Слоистый пластик	15,4
Стеклопластик	15,3
Пергамин	17,4
Резина	14,8
Уголь	35,0
Рулонная кровля	17,4
Сено, солома (при минимальной влажности до 8 %)	7,0

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то  $q_{кр}$  определяется по материалу с минимальным значением  $q_{кр}$ .

Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями  $q_{кр}$  предельные расстояния принимаются  $l_{пр} \geq 12$  м.

Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, расстояние  $l_{пр}$  между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки допускается рассчитывать по формулам:

$$l_{пр} \geq 15 \text{ м} \quad \text{при } H \geq 11 \text{ м}, \quad (3.3)$$

$$l_{пр} \geq 26 - H \quad \text{при } H < 11 \text{ м}. \quad (3.4)$$

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле (3.1), отвечает неравенству

$$Q \geq 0,64g_1 H^2, \quad (3.5)$$

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно.

Здесь  $g_T = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $1401 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ ,  
 $g_T = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $181 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  и  
 $g_T = 180 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $1 < g \leq 180 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ .

*Категории зданий, сооружений и строений по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из доли и суммированной площади помещений той или иной категории опасности в этом здании, сооружении, строении.*

**Здание относится к категории А**, если в нем суммированная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или  $200 \text{ м}^2$ .

Здание не относится к категории А, если суммированная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более  $1000 \text{ м}^2$ ) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

**Здание относится к категории Б**, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А и суммированная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммированной площади всех помещений или  $200 \text{ м}^2$ .

Здание не относится к категории Б, если суммированная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более  $1000 \text{ м}^2$ ) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

**Здание относится к категории В**, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А или Б и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммированной площади всех помещений.

Здание не относится к категории В, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более  $3500 \text{ м}^2$ ) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

**Здание относится к категории Г**, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А, Б или В и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г превышает 5 % суммированной площади всех помещений.

Здание не относится к категории Г, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более  $5000 \text{ м}^2$ ) и помещения категорий А, Б, В1, В2 и В3 оснащаются установками автоматического пожаротушения.

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

### 3.2 Определение категории наружных установок по пожарной опасности

Классификация наружных установок по пожарной опасности используется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара на наружных установках.

Категории наружных установок определяются, исходя из пожароопасных свойств находящихся в установках горючих веществ и материалов, их количества и особенностей технологических процессов.

По пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории АН, БН, ВН, ГН и ДН [15]. Настоящий свод правил не распространяется на наружные установки для производства и хранения ВВ, средств инициирования ВВ, наружные установки, проектируемые по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке, а также на оценку уровня взрывоопасности наружных установок.

Категории наружных установок по пожарной опасности принимаются в соответствии с табл. 3.5.

Таблица 3.5

Категории наружных установок по пожарной опасности

Категория наружной установки	Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной опасности
АН повышенная взрывопожароопасность	Установка относится к категории АН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С, вещества и (или) материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и (или) друг с другом (при условии, что величина пожарного риска при возможном сгорании указанных веществ с образованием волн давления превышает одну миллионную в год на расстоянии 30 м от наружной установки)
БН взрывопожароопасность	Установка относится к категории БН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие пыли и (или) волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (при условии, что величина пожарного риска при возможном сгорании пыле- и (или) паровоздушных смесей с образованием волн давления превы-

	шает одну миллионную в год на расстоянии 30 м от наружной установки)
--	--

Категория наружной установки	Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной опасности
ВН пожароопасность	Установка относится к категории ВН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) трудногорючие вещества и (или) материалы (в том числе пыли и (или) волокна), вещества и (или) материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и (или) друг с другом гореть, и если не реализуются критерии, позволяющие отнести установку к категории АН или БН (при условии, что величина пожарного риска при возможном сгорании указанных веществ и (или) материалов превышает одну миллионную в год на расстоянии 30 м от наружной установки)
ГН умеренная пожароопасность	Установка относится к категории ГН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) негорючие вещества и (или) материалы в горячем, раскаленном и (или) расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и (или) пламени, а также горючие газы, жидкости и (или) твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
ДН пониженная по- жароопасность	Установка относится к категории ДН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) в основном негорючие вещества и (или) материалы в холодном состоянии и если по перечисленным выше критериям она не относится к категории АН, БН, ВН или ГН

Определение категорий наружных установок следует осуществлять путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, приведенным в табл. 3.5, от наиболее опасной (АН) к наименее опасной (ДН).

В случае если из-за отсутствия данных представляется невозможным оценить величину пожарного риска, допускается использование вместо нее следующих критериев.

Для категорий АН и БН:

– горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) (ГОСТ 12.1.044), превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН:

– интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает  $4 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ .

Горизонтальные размеры зон, ограничивающих газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше НКПР, и интенсивность теплового излучения от очага пожара определяется в соответствии с [15].

### 3.3. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков

В соответствии со ст. 28 Федерального закона № 123-ФЗ пожарно-техническая классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков применяется для установления требований пожарной безопасности к системам обеспечения пожарной безопасности зданий, сооружений и строений в зависимости от их функционального назначения и пожарной опасности.

Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков осуществляется с учетом следующих критериев (ст. 29, 30, 31, 32 ТР):

- 1) степень огнестойкости;
- 2) класс конструктивной пожарной опасности;
- 3) класс функциональной пожарной опасности.

**Степень огнестойкости.** *Огнестойкость строительной конструкции* – способность конструкции сохранять несущую и (или) ограждающую способность в условиях пожара.

Здания, сооружения, строения и пожарные отсеки по степени огнестойкости подразделяются на I, II, III, IV и V степени огнестойкости (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций здания, не менее						
	несущие элементы здания	наружные несущие стены	перекрытия между этажами (в том числе чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REJ 60	RE 30	R 30	REJ 120	R 60
II	R 90	E 15	REJ 45	Re 15	R 15	REJ 90	R 60
III	R 45	E 15	REJ 45	RE 15	R 15	REJ 60	R 45
IV	R 15	E 15	REJ 15	RE 15	R 15	REJ 45	R 15
V	Не нормируется						

Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются в условиях стандартных испытаний. Наступление пределов огнестойкости несущих и ограждающих строительных конструкций в условиях стандартных испытаний или в результате расчетов устанавливается по времени достижения одного или последовательно нескольких из следующих признаков предельных состояний:

- 1) потеря несущей способности (R);
- 2) потеря целостности (E);
- 3) потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных значений (I) или достижения предельной величины плотности теплового потока на нормируемом расстоянии от необогреваемой поверхности конструкции (W).

Предел огнестойкости для заполнения проемов в противопожарных преградах наступает при потере целостности (E), теплоизолирующей способности (I), достижении предельной величины плотности теплового потока (W) и (или) дымогазонепроницаемости (S).

Обозначение предела огнестойкости в строительной конструкции, состоящей из вышеуказанных условных символов и числа соответствующего времени достижения одного из этих состояний (первого во времени) в минутах. Например, R 120 – предел огнестойкости 120 мин по потере несущей способности; REI 30 – предел огнестойкости 30 мин по потере несущей способности, целостности или теплоизолирующей способности независимо от того, какое из этих предельных состояний наступит ранее.

Если для конструкций нормируются различные требования по предельным состояниям обозначение предела огнестойкости состоит из 2-х или 3-х частей, разделенных между собой наклонной чертой. Например, R 120/EI 60 – предел огнестойкости 120 мин. по потере несущей способности и предел огнестойкости 60 мин. по потере целостности и теплоизолирующей способности, независимо от других повреждений.

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков должна устанавливаться в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

**Конструктивная пожарная опасность.** Здания, сооружения, строения и пожарные отсеки по конструктивной пожарной опасности подразделяются на классы С0, С1, С2 и С3.

Строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:

- 1) непожароопасные (К0);
- 2) малопожароопасные (К1);
- 3) умереннопожароопасные (К2);
- 4) пожароопасные (К3).



Класс пожарной опасности строительных конструкций определяется в соответствии с табл. 3.7.

Таблица 3.7.

Соответствие класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков

Класс конструктивной пожарной опасности здания	Класс пожарной опасности строительных конструкций				
	Несущие стержневые элементы (колонны, ригели, фермы)	Наружные стены с внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток и противопожарные преграды	Марши и площадки лестниц в лестничных клетках
С0	К0	К0	К0	К0	К0
С1	К1	К2	К1	К0	К0
С2	К3	К3	К2	К1	К1
С3	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	К1	К3

Численные значения критериев отнесения строительных конструкций к определенному классу пожарной опасности определяются в соответствии с методами, установленными нормативными документами по пожарной безопасности.

Класс конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков должен устанавливаться в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

Противопожарные преграды в зависимости от способа предотвращения распространения опасных факторов пожара подразделяются на следующие типы:

- 1) противопожарные стены;
- 2) противопожарные перегородки;
- 3) противопожарные перекрытия;
- 4) противопожарные разрывы;
- 5) противопожарные занавесы, шторы и экраны;
- 6) противопожарные водяные завесы;
- 7) противопожарные минерализованные полосы.

Для выделения пожарных отсеков применяются противопожарные стены и (или) перекрытия 1-го типа или устройство технических этажей, отделенных от смежных этажей противопожарными перекрытиями 2-го типа.

Противопожарные стены, разделяющие здание на пожарные отсеки, должны возводиться на всю высоту здания или до противопожарных перекрытий 1-го типа и обеспечивать нераспространение пожара в смежный по

горизонталью пожарный отсек при обрушении конструкций здания со стороны очага пожара.

При разделении здания на пожарные отсеки противопожарной должна быть стена более высокого и более широкого отсека.

**Функциональная пожарная опасность.** Здания (сооружения, строения, пожарные отсеки и части зданий, сооружений, строений – помещения или группы помещений, функционально связанные между собой) по классу функциональной пожарной опасности в зависимости от их назначения, а также от возраста, физического состояния и количества людей, находящихся в здании, сооружении, строении, возможности пребывания их в состоянии сна подразделяются на следующие:

1) Ф1 – здания, предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей, в том числе:

а) Ф1.1 – здания детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений;

б) Ф1.2 – гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов;

в) Ф1.3 – многоквартирные жилые дома;

г) Ф1.4 – одноквартирные жилые дома, в том числе блокированные;

2) Ф2 – здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений, в том числе:

а) Ф2.1 – театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях;

б) Ф2.2 – музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

в) Ф2.3 – здания учреждений, указанные в подпункте «а» настоящего пункта, на открытом воздухе;

г) Ф2.4 – здания учреждений, указанные в подпункте «б» настоящего пункта, на открытом воздухе;

3) Ф3 – здания организаций по обслуживанию населения, в том числе:

а) Ф3.1 – здания организаций торговли;

б) Ф3.2 – здания организаций общественного питания;

в) Ф3.3 – вокзалы;

г) Ф3.4 – поликлиники и амбулатории;

д) Ф3.5 – помещения для посетителей организаций бытового и коммунального обслуживания с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей;

е) Ф3.6 – физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения с помещениями без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани;

4) Ф4 – здания научных и образовательных учреждений, научных и проектных организаций, органов управления учреждений, в том числе:

а) Ф4.1 – здания общеобразовательных учреждений, образовательных учреждений дополнительного образования детей, образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования;

б) Ф4.2 – здания образовательных учреждений высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов;

в) Ф4.3 – здания органов управления учреждений, проектно-конструкторских организаций, информационных и редакционно-издательских организаций, научных организаций, банков, контор, офисов;

г) Ф4.4 – здания пожарных депо;

5) Ф5 – здания производственного или складского назначения, в том числе:

а) Ф5.1 – производственные здания, сооружения, строения, производственные и лабораторные помещения, мастерские;

б) Ф5.2 – складские здания, сооружения, строения, стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта, книгохранилища, архивы, складские помещения;

в) Ф5.3 – здания сельскохозяйственного назначения.

Правила отнесения зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков к классам по конструктивной пожарной опасности определяются в нормативных документах по пожарной безопасности.

### **3.4. Ограничение распространения пожара за пределы очага**

Части зданий, сооружений, строений, пожарных отсеков, а также помещения различных классов функциональной пожарной опасности должны быть разделены между собой ограждающими конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости и классами конструктивной пожарной опасности или противопожарными преградами. Требования к таким ограждающим конструкциям и типам противопожарных преград устанавливаются с учетом классов функциональной пожарной опасности помещений, величины пожарной нагрузки, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, сооружения, строения, пожарного отсека.

Места сопряжения противопожарных стен, перекрытий и перегородок с другими ограждающими конструкциями здания, сооружения, строения, пожарного отсека должны иметь предел огнестойкости не менее предела огнестойкости сопрягаемых преград.

Конструктивное исполнение мест сопряжения противопожарных стен с другими стенами зданий, сооружений и строений должно исключать возможность распространения пожара в обход этих преград.

Окна в противопожарных преградах должны быть неоткрывающимися, а противопожарные двери и ворота должны иметь устройства для самозакрывания. Противопожарные двери, ворота, шторы, люки и клапаны, которые могут эксплуатироваться в открытом положении, должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре.

Общая площадь проемов в противопожарных преградах не должна превышать 25 % их площади.

Не допускается пересекать противопожарные стены и перекрытия 1-го типа каналами, шахтами и трубопроводами для транспортирования горючих газов, пылевоздушных смесей, жидкостей, иных веществ и материалов. В местах пересечения таких противопожарных преград каналами, шахтами и трубопроводами следует предусматривать автоматические устройства, предотвращающие распространение продуктов горения по каналам, шахтам и трубопроводам.

Объемно-планировочные решения и конструктивное исполнение лестниц и лестничных клеток должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей из зданий, сооружений, строений при пожаре и препятствовать распространению пожара между этажами.

## Глава 4. ОГNETУШАЩИЕ ВЕЩЕСТВА И СОСТАВЫ

*Огнетушащее вещество (ОТВ)* представляет собой вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия прекращения горения.

*Пожаротушение* – комплекс мероприятий и действий, направленных на ликвидацию возникшего пожара. Поскольку для возникновения и развития процесса горения необходимы присутствие горючего вещества, окислителя и источника зажигания, для прекращения горения достаточно исключить какой-либо из указанных факторов. Следовательно, пожаротушение можно обеспечить следующими путями:

- изоляция очага горения от воздуха, или снижение концентрации  $O_2$  в воздухе разбавлением негорючими газами до значения, при котором не может происходить горение;
- охлаждение очага горения до температуры ниже определенного предела;
- интенсивное торможение (ингибирование) скорости химических реакций в пламени;
  - механический срыв пламени сильной струей газа или воды;
  - создание условий огнепреграждения.

Для тушения пожаров различных классов применяют различные огнетушащие вещества и составы [17]. Они могут быть в твердом, жидком или газообразном состоянии: вода, вода и смачиватели, пены, инертные газы, галогеноуглеводороды, порошки, комбинированные составы.

Огнетушащие вещества должны:

- 1) обеспечивать тушение пожара поверхностным или объемным способом их подачи с характеристиками подачи огнетушащих веществ в соответствии с тактикой тушения пожара.
- 2) применяться для тушения пожара тех материалов, взаимодействие с которыми не приводит к опасности возникновения новых очагов пожара или взрыва.
- 3) сохранять свои свойства, необходимые для тушения пожара, в процессе транспортирования и хранения.

По принципу действия огнетушащие вещества подразделяют на охлаждающие (вода, четыреххлористый углерод и др.), разбавляющие горючие вещества или снижающие содержание кислорода в зоне горения (вода, водяной пар, углекислый газ) и химически тормозящие процесс горения (бромистый этил, бромистый метил, дибромтетрафторэтан).

Огнетушащие вещества не должны оказывать опасное для человека и окружающей среды воздействие, превышающее принятые допустимые значения.

Основные требования к огнетушащим средствам:

- 1) высокий эффект тушения при относительно малом расходе;
- 2) дешевизна и безопасность в обращении;
- 3) минимальный вред, причиненный материалом и предметом при тушении.

**Вода** является наиболее распространенным огнетушащим средством. Она обладает высокой теплоемкостью и теплотой парообразования: 1 литр  $H_2O$  при нагревании от 0 до 100 °С поглощает 419 кДж тепла, а при испарении 2260 кДж, образуя при этом около 1700 литров пара. Огнегасительный эффект достигается охлаждающим действием, снижением концентрации  $O_2$  за счет парообразования, а также изолирующим горючее вещество от зоны горения. Вода подается в зону горения в виде компактных и распыленных струй (размер капель более 100 мкм), а также в тонкораспыленном состоянии (размер капель менее 100 мкм). Интенсивность подачи  $H_2O$  при тушении различных материалов колеблется в пределах от 0,1 до 0,5 л/с·м<sup>2</sup>.

Вода используется в виде сплошных и распыленных струй.

*Сплошные струи* представляют собой неразрывный поток воды, имеющий большую скорость и сравнительно небольшое сечение.

Такие струи характеризуются определенной ударной силой и большой плотностью полета при этом значительные объемы воды воздействуют на малую площадь пожара (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Интенсивность подачи воды, необходимой для тушения твердых материалов (опытные данные)

Материал	Интенсивность подачи, л/с·м <sup>2</sup>	Время тушения, мин
Пиломатериалы в штабелях: сухая древесина при влажности 8...14 %	0,45	13...15
влажная древесина при влажности 30 %	0,21	10...12
Каучук, резина, радиотехнические изделия	0,10...0,14	50...60
Бумага разрыхленная	0,08...0,10	10
Текстолит, отходы пластмасс	0,06...0,10	10...12

Сплошными струями тушат пожары в тех случаях, когда требуется подать воду на большие расстояния или придать струе значительную ударную силу (например, при тушении больших очагов пожара, когда невозможно доставить близко к очагу горения ствол для подачи воды, при необходимости с большого расстояния охладить соседние с горящими объектами металлические конструкции, резервуары и т. д.). Этот способ тушения является наиболее простым и распространенным.

*Распыленные струи* – поток воды, состоящий из мелких капель. Эти струи характеризуются небольшими величинами ударной силы и дальности

сти полета. Но орошают большую площадь. При подаче воды распыленными струями создаются наиболее благоприятные условия для ее испарения и тем самым повышается эффект охлаждающего действия и разбавления горючей среды паром.

Главное преимущество распыленных струй заключается в сокращении расхода воды и поэтому способ, использующий их, является перспективным.

К недостаткам воды относятся:

- сравнительно высокая температура замерзания;
- недостаточная в ряде случаев (например, при тушении тлеющих материалов) смачивающая способность;
- низкая эффективность охлаждения реагирующих веществ, при подаче в зону горения компактных струй;
- сравнительно высокая электропроводность, не позволяющая тушить объекты, находящиеся под напряжением;
- малая эффективность и даже отрицательный эффект при тушении нефтепродуктов и многих других горючих жидкостей, всплывающих на ее поверхность и продолжающих гореть;
- невозможность применять для тушения веществ, бурно реагирующих с ней с выделением тепла, горючих, а также токсичных и коррозионно-активных газов.

Некоторые недостатки воды можно снизить или устранить введением в нее различных добавок:

- для понижения температуры замерзания в воду добавляют антифризы (от греч. *anti*- против и английского *freeze* – замерзнуть), водные растворы спиртов, глицерина, неорганических солей, гликолей;
- для повышения смачивающей способности в воду включают 0,5...2 % поверхностно-активных веществ (ПАВ) – сульфонатов, сульфонолов НП-1, НП-3; смачивателей ДБ, НБ, ОП-7, ОП-10; пенообразователей ПО-1 и другие, применяемых для уменьшения поверхностного натяжения воды;
- для уменьшения растекаемости в воду включают добавки, повышающие вязкость и уменьшающие время тушения (например, натрийкарбоксилцеллюлоза).

**Водяной пар** применяют для тушения объектов с ограниченным воздухообменом и небольшим объемом (до 500 м<sup>3</sup>), а также для тушения небольших пожаров на открытых площадках. Целесообразность применения пара оправдывается для предприятий, имеющих его большие ресурсы. Огнетушащее действие заключается в вытеснении воздуха из помещения. Для тушения пожара необходимо создать концентрацию водяного пара в воздухе не менее 35 % (по объему). Избыточная влага и охлаждающее влияние пара существенного значения при тушении пожара не имеет.

**Пена** – дисперсная система, в которой газ заключен в ячейки, отделенная одна от другой жидкостными пленками (пузырьки газа заключенные в тонкие оболочки пленки из жидкости). Пены применяют для тушения твердых и жидких веществ, не вступающих во взаимодействие с водой. В первую очередь, для тушения нефтепродуктов, имеющих плотность менее  $1000 \text{ кг/м}^3$  и не растворимые в воде. Основное огнетушащее свойство пены заключается в изоляции зоны горения путем образования на поверхности паронепроницаемого слоя определенной структуры и стойкости. Это достигается благодаря тому, что пена обладает значительной вязкостью и, имея плотность ниже плотности горячей жидкости ( $100 \dots 200 \text{ кг/м}^3$ ), попадая на поверхность жидкости не оседает вниз, а находится на ней и изолирует горящую жидкость от кислорода воздуха и источников тепла, что способствует прекращению выделения горючих паров. Например, скорость испарения бензина под слоем пены, толщиной 5 см уменьшается в 30...40 раз. Изолирующее действие пены зависит от ее физико-химических свойств и структуры, от толщины ее слоя, а также от природы горючей жидкости, и температуры на ее поверхности.

Помимо этого, вследствие низкой теплопроводности пена препятствует передаче тепла от зоны горения, т.е. обладает охлаждающей способностью. Пена характеризуется кратностью и стойкостью.

*Кратность пены* – это отношение ее объема к объему исходных продуктов. *Стойкость* – время от момента образования пены до полного ее распада.

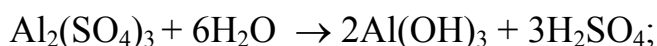
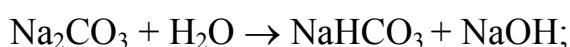
Различают две разновидности огнетушащих пен: химическую и воздушно-механическую. Химическая пена образуется в пеногенераторах из специальных пенопорошков, состоящих из кислотных и щелочных частей, в присутствии пенообразователя.

Пенопорошок состоит из сухих солей: щелочного компонента ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ) и кислотного компонента [ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$ ], а также лакричного экстракта или другого пенообразующего вещества.

Для тушения ацетона, спиртов и других водорастворимых, горючих жидкостей для придания пене гидрофобных свойств в ее состав вводят также около 2 % мыла.

*Пеногенератор* – аппарат непрерывного действия для образования химической пены. Состоит из емкости с водой, бункера для пенопорошка и струйного насоса.

При взаимодействии с водой компоненты пенопорошка растворяются и вступают в реакцию с образованием:





В присутствии пенообразующего порошка образуется огнетушащий состав, который через пожарный рукав и пенный ствол или пенослив подается в очаг пожара. При растекании химической пены образуется слой толщиной 7...10 см, весьма устойчивый, малоразрушающийся под действием пламени.

Пена не взаимодействует с горящими веществами и образует плотный покров, не пропускающий паров жидкости. Интенсивность подачи химической пены при тушении 0,17...0,74 л/см<sup>2</sup>.

Последнее время наметилась тенденция к сокращению применения химической пены, что связано со сравнительно высокой стоимостью и сложностью тушения пожара. Поэтому ее применяют в основном в огнетушителях.

**Воздушно-механическая пена (ВМП)** представляет собой механическую смесь воздуха, воды и поверхностно-активных веществ, снижающих поверхностное натяжение воды. Обычно в качестве ПАВ используют пенообразователь типа ПО-1, состоящий из %:

- керосиновый экстракт Петрова (натриевые соли нефтяных сульфокислот) – 82,5...86,5;
- костный (столярный) клей – 3,5...5,5;
- этанол (этиловый спирт) или этиленгликоль – 10...12.

Характеристики химической и воздушно-механической пены:

1. *Состав по объему, % (об).*

Химическая пена CO<sub>2</sub> – 80; H<sub>2</sub>O – 19,7; пенообразующее вещество – 0,3.

ВМП % (об) воздух – 90; H<sub>2</sub>O – 9,8; пенообразующее вещество – 0,2.

2. *Кратность (отношение объема пены к объему исходных продуктов).*

Химическая пена – 5.

ВМП до 30 – низкократная; 30...200 – среднекратная, больше 200 – высокократная.

3. *Стойкость (время от момента образования пены до полного ее распада).*

Химическая пена – более 1 часа.

ВМП – около 30 мин.

Для получения ВМП используют стационарные воздушно-пенные установки.

При емкости воздушно-пенного стационарного генератора 250 л из него можно получить до 2-х кубометров пены (при толщине слоя 10...20 см можно покрыть поверхность до 10...20 м<sup>2</sup>).

К **инертным газовым разбавителям** относятся: CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ar, водяной пар, дымовые газы. Они выполняют две задачи:

1) предупреждение взрыва при скоплении в помещении горючих газов или паров путем создания среды, неподдерживающей горения;

2) тушение пожаров объемным способом, путем снижения концентрации  $O_2$  в воздухе и уменьшения теплового эффекта за счет потери тепла на их нагревание.

Огнегасительная концентрация газов составляет приблизительно треть объемов помещения (3...36 %).

*Углекислый газ* – бесцветный газ. Хранится в стальных баллонах в сжиженном состоянии. Из 1 л сжиженного углекислого газа при температуре 0 °С образуется 506 л газа.

Для большинства веществ огнегасительная концентрация составляет 20...30 %. Однако вдыхание воздуха, содержащего 10 % углекислого газа смертельно для человека. Поэтому система тушения с его использованием должна иметь сигнализирующее устройство об опасности (речь идет о газообразном углекислом газе, подаваемом в помещение через перфорированный трубопровод).

Второй способ подачи – выброс сжиженного углекислого газа через раструбы – диффузоры. В этом случае жидкий углекислый газ выдавливается в раструб и мгновенно испаряется. Процесс испарения идет с поглощением тепла, поэтому внутри раструбы температура резко понижается до – 80 °С и жидкий газ частично переходит в снегообразное состояние. Углекислый газ в снего- и жидкообразном состоянии часто называют углекислотой. Углекислота в газообразном состоянии обладает разбавляющим огнетушащим действием (снижает концентрацию кислорода в помещении), а в снегообразном еще и охлаждающим действием.

Углекислота применяется для быстрого тушения (2...10 с) особенно небольших поверхностей горючих жидкостей, стенов для испытания ДВС, электродвигателей и установок, находящихся под напряжением, т.к. она неэлектропроводна. Применение углекислоты исключается для тушения щелочных, щелочно-земельных металлов, гидридов металлов, а также веществ, в молекулы которых входит кислород, т.е. они горят без доступа воздуха.

*Азот  $N_2$*  – газ без цвета и запаха. Обладает разбавляющим огнегасительным действием. Применяется главным образом для тушения веществ, горящих пламенем (жидкостей и газов). Плохо тушит тлеющие вещества (древесина, бумага, картон) и не тушит волокнистые материалы (хлопок, ткани). Разбавление воздуха азотом до содержания кислорода в пределах 12...15 % безопасно, а более высокое – опасно для человека. Поэтому для повышения его огнетушащего действия рекомендуется вводить от 3 до 5 % галогенуглеводородов.

*Галогенуглеводороды* (газы, жидкости) замедляют реакцию горения, поэтому их называют ингибиторами (флегматизаторами, антикатализаторами) [3].

Для тушения пожаров применяются галогенуглеводороды главным образом на основе предельных углеводородов – алканов ( $\text{CH}_4$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6$ , реже  $\text{C}_3\text{H}_8$ ):

$\text{CH}_2\text{Br}_2$  – бромистый метилен;

$\text{CH}_2\text{I}_2$  – иодистый метилен;

$\text{CH}_3\text{Br}$  – бромистый метил;

$\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  – бромистый этил.

Товарное наименование галогенуглеводородов – *хладоны* (ранее фреоны). В молекулах хладонов обязательно имеются атомы галогенов – фтор, хлор, бром, иод. Каждому хладону присвоен соответствующий номер. Например, трифторбромметан (хладон 13В1 – химическая формула  $\text{CF}_3\text{Br}$ ): 1 – один атом углерода, 3 – три атома фтора, В – обозначается бром, 1 – один атом бора; дибромтетрафторэтан (хладон 114В2 – химическая формула  $\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$ ).

Галогенуглеводороды являются летучими соединениями, они плохо растворяются в воде, но хорошо смешиваются со многими органическими веществами. Хладоны 114В2, 12В2 ( $\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$ ,  $\text{CF}_2\text{Br}_2$ ) – тяжелые жидкости со специфическим запахом. Остальные хладоны при нормальных условиях – газы, легко сжижающиеся под небольшим давлением. Хладоны имеют высокую плотность как в жидкообразном, так в газообразном состоянии, что обеспечивает возможность создания струи и проникновения капель в пламя, а также удержания паров около очага горения. Низкие температуры замерзания делают возможным применение их при минусовых температурах. Хладоны обладают также хорошими диэлектрическими свойствами, поэтому их можно применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением.

К недостаткам хладонов относится их вредное воздействие на организм человека: слабые наркотические яды, а продукты их термического разложения обладают высокой токсичностью и высокой коррозионной активностью.

**Сжатый воздух** используют для тушения горючих жидкостей с температурой вспышки больше  $60\text{ }^\circ\text{C}$  методом их перемешивания. Горение прекращается при снижении температуры верхнего слоя жидкости ниже температуры воспламенения. К таким жидкостям, например, относятся:

ундекан ( $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ ,  $t_{\text{всп}} = 62\text{ }^\circ\text{C}$ ),

додекан ( $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ ,  $t_{\text{всп}} = 77\text{ }^\circ\text{C}$ ),

2-фуральдегид ( $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$ ,  $t_{\text{всп}} = 64\text{ }^\circ\text{C}$ ),

хлорид серы  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ,  $t_{\text{всп}} = 118\text{ }^\circ\text{C}$ ).

**Порошковые составы** – мелкодисперсные минеральные соли с различными добавками, препятствующими слеживанию и комкованию. В качестве основы для огнетушащих порошков используют: моноаммоний фосфат  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ , диаммоний фосфат  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ . Соли угольной кислоты; карбонат натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; бикарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$ . Соли соляной кислоты:

хлорид натрия  $\text{NaCl}$ , хлорид калия  $\text{KCl}$ ; стеарат кальция  $\text{CaC}_{36}\text{H}_{70}\text{O}_4$ , тальк  $3\text{MgO}_4 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , неофилин  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{Si} \cdot \text{O}_2$ , кремнийорганические соединения (например,  $\text{SiO}(\text{CH}_3)_4$ ;  $\text{SiO}_2(\text{CH}_3)_4$ ;  $\text{SiO}_3(\text{CH}_3)_4$ ); аммофос – сложное минеральное соединение, получаемое путем взаимодействия фосфорной кислоты  $\text{H}_3\text{PO}_4$  с аммиаком, селикагель – высушенный студень (студенистый осадок кремниевой кислоты).

Кроме пожаротушения порошки могут применяться для флегматизации горючей среды и взрывоподавления. Они обладают следующими преимуществами:

- высокая огнетушащая способность, например, тушение пожаров класса В на большой площади в течение нескольких секунд;
- универсальность – возможность их применение для тушения пожаров разных классов, которые невозможно тушить водой или другими средствами, например, металлическое электрооборудование, находящееся под напряжением;
- возможность использования при отрицательной температуре;
- они не токсичны и не оказывают коррозионного действия;
- их можно использовать в сочетании с распыленной водой и пенными средствами;
- они сравнительно дешевы и удобны в обращении.

К недостаткам можно отнести их слеживаемость и комкование, однако, получение по современным технологиям резко улучшило их сопротивляемость слеживаемости и обеспечило хорошую текучесть, что резко повысило их применение.

Огнетушащие порошки в зависимости от классов пожара, которые ими можно потушить, делятся на следующие типы [5]:

- порошки типа АВСЕ, в которых основной активный компонент – фосфорно-аммонийные соли;
- порошки типа ВСЕ, в которых основным компонентом могут быть бикарбонат натрия или калия, сульфат калия, хлорид калия, сплав мочевины с солями угольной кислоты и т. д.;
- порошки типа Д, в которых основной компонент – хлорид калия, графит и т. д.

В зависимости от назначения порошковые составы делятся на порошки общего назначения (типа АВСЕ, ВСЕ) и порошки специального назначения (которые тушат, как правило, не только пожары класса Д, но и пожары других классов).

Порошки хранят в специальных упаковках, предохраняя их от увлажнения и подают в очаг горения сжатыми газами.

**Комбинированные составы** – это огнетушащие средства, в которых сочетаются свойства составляющих веществ (табл. 4.2). Наиболее эффективными являются комбинации носителя с сильным ингибитором горения.

Таблица 4.2

## Примеры комбинированных составов

Условные названия состава	Компоненты	Содержание, %
Порошок СИ-2	Селикагель, хладон 114 В2	50 50
Азотно-хладоновый	Азот хладон	95 5
Углекислотно-хладоновый	СО <sub>2</sub> хладон 114 В2	85 15
Водно-хладоновые	Вода хладоны	—
Пенно-хладоновые	Воздушно-механическая пена хладон	—

Азотно-хладоновые и углекислотно-хладоновые составы можно хранить в одном баллоне под давлением.

## Глава 5. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Пожарная техника в зависимости от назначения и области применения подразделяется на следующие типы [17, 18]:

- 1) первичные средства пожаротушения;
- 2) мобильные средства пожаротушения;
- 3) установки пожаротушения;
- 4) средства пожарной автоматики;
- 5) пожарное оборудование;
- 6) средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре;
- 7) пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный);
- 8) пожарные сигнализация, связь и оповещение.

### 5.1. Первичные средства пожаротушения

Помещения, здания и сооружения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения, под которыми понимаются устройства, инструменты и материалы, предназначенные для локализации или тушения пожара на начальной стадии его развития (огнетушители, песок, войлок, кошма, асбестовое полотно, ведра, лопаты) и др. Первичные средства пожаротушения предназначены для использования работниками организаций, личным составом подразделений пожарной охраны и иными лицами в целях борьбы с пожарами и подразделяются на следующие типы:

- 1) переносные и передвижные огнетушители;
- 2) пожарные краны;
- 3) пожарные щиты;
- 4) покрывала для изоляции очага возгорания.

При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, а также площадь помещений.

*Пожарные щиты* комплектуются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с табл. 5.1.

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, должны иметь объем не менее  $0,2 \text{ м}^3$  и комплектоваться ведрами.

Простейшим средством тушения загораний и пожаров является песок. Его можно использовать в абсолютном большинстве случаев. Он охлаждает горючее вещество, затрудняет доступ воздуха к нему и механически сбивает пламя. Возле места хранения песка обязательно надо иметь не менее 1–2 лопат. Ящики для песка должны иметь объем  $0,5 \text{ м}^3$ ;  $1,0 \text{ м}^3$  или  $3,0 \text{ м}^3$  и комплектоваться совковой лопатой. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Таблица 5.1

**Нормы комплектации пожарных щитов  
немеханизированным инструментом и инвентарем**

№ п/п	Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря	Нормы комплектации в зависимости от типа пожарного щита и класса пожара				
		ЩП-А класс А	ЩП-В класс В	ЩП-Е класс Е	ЩП-СХ	ЩПП
1	Огнетушители: воздушно-пенные (ОВП) емкостью 10 л	2+	2+	–	2+	2+
	порошковые (ОП): емкостью 10 л	1++	1++	1++	1++	1++
	емкостью 5 л	2+	2+	2+	2+	2+
	углекислотные (ОУ) емкостью 5 л	–	–	2+	–	–
2	Лом	1	1		1	1
3	Багор	1			1	
4	Крюк с деревянной рукояткой			1		
5	Ведро	2	1		2	1
6	Комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик			1		
7	Асбестовое полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала)		1	1	1	1
8	Лопата штыковая	1	1		1	1
9	Лопата совковая	1	1	1	1	
10	Вилы				1	
11	Тележка для перевозки оборудования					1
12	Емкость для хранения воды объемом, м <sup>3</sup> : 0,2 0,02	1			1	1
13	Ящик с песком		1	1		

Ящики с песком должны устанавливаться со щитами в помещениях или открытых площадках, где возможен розлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей.

Внутренние *пожарные краны* размещаются, как правило, в специальных шкафчиках, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. У каждого должен быть пожарный рукав длиной 10, 15 или 20 м и пожарный ствол. Пожарный рукав должен быть присоединен к крану и стволу. Развертывание расчёта по подаче воды к очагу пожара производится в составе 2 человек: один работает со стволом, второй подает воду от крана. Необходимо не реже 1 раза в год производить перекачку рукавов на новую скатку.

Конструкция пожарных шкафов должна позволять быстро и безопасно использовать находящееся в них оборудование, а габаритные размеры и установка не должны приводить к загромождению путей эвакуации.

*Асбестовые полотна, грубошерстные ткани или войлок* можно применять для ликвидации пожаров в начальной стадии, которые при плотном покрытии ими горящего предмета предотвращают доступ воздуха в зону горения. Перечисленные материалы должны быть размером не менее 1×1 м и предназначены для тушения очагов пожара веществ и материалов на площади не более 50 % от площади применяемого полотна, горение которых не может происходить без доступа воздуха. В местах применения и хранения ЛВЖ и ГЖ размеры полотен могут быть увеличены до 2×1,5 м или 2×2 м. Асбестовое полотно, войлок (кошму) рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками, периодически (не реже 1 раза в 3 мес.) просушивать и очищать от пыли.

Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается.

На объекте защиты должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения. Учет проверки наличия и состояния первичных средств пожаротушения следует вести в специальном журнале произвольной формы.

Особое место отводится *огнетушителям* – современным техническим устройствам, предназначенным для тушения пожаров в их начальной стадии возникновения. Отечественная промышленность выпускает огнетушители, которые классифицируются по виду огнетушащих средств, объему корпуса, способу подачи огнетушащего состава и виду пусковых устройств.

**Классификация огнетушителей.** К переносным и передвижным огнетушителям предъявляются следующие требования:

- 1) огнетушители должны обеспечивать тушение пожара одним человеком на площади, указанной в технической документации организации-изготовителя;



2) технические характеристики огнетушителей должны обеспечивать безопасность человека при тушении пожара;

3) прочностные характеристики конструктивных элементов огнетушителей должны обеспечивать безопасность их применения при тушении пожара.

В настоящее время принята следующая классификация огнетушителей и ОТВ [12].

Огнетушители делятся на переносные (массой до 20 кг) и передвижные (массой не менее 20, но не более 400 кг). Передвижные огнетушители могут иметь одну или несколько емкостей для зарядки ОТВ, смонтированных на тележке.

По виду применяемого огнетушащего вещества огнетушители подразделяют на следующие:

- водные (ОВ);
- пенные (воздушно-пенные (ОВП); химические пенные (ОХП));
- порошковые (ОП);
- газовые (углекислотные (ОУ));
- хладоновые (ОХ);
- комбинированные.

Водные огнетушители по виду выходящей струи подразделяют на:

- огнетушители с компактной струей – ОВ(К);
- огнетушители с распыленной струей (средний диаметр капель более 100 мкм) – ОВ(Р);
- огнетушители с мелкодисперсной распыленной струей (средний диаметр капель менее 100 мкм) – ОВ(М).

Огнетушители воздушно-пенные по параметрам формируемого пенного потока подразделяют на следующие:

- низкой кратности, кратность пены от 5 до 20 включительно – ОВП(Н);
- средней кратности, кратность пены свыше 20 до 200 включительно – ОВП(С).

По принципу вытеснения огнетушащего вещества огнетушители подразделяют на закачные; с баллоном сжатого или сжиженного газа; с газогенерирующим элементом; с термическим элементом; с эжектором.

По значению рабочего давления огнетушителя подразделяют на огнетушители низкого давления (рабочее давление ниже или равно 2,5 МПа при температуре окружающей среды  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ ) и огнетушители высокого давления (рабочее давление выше 2,5 МПа при температуре окружающей среды  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ ).

По возможности и способу восстановления технического ресурса огнетушители подразделяют на:

- перезаряжаемые и ремонтируемые;
- неперезаряжаемые.

По назначению, в зависимости от вида заряженного ОТВ, огнетушители подразделяют:

- для тушения загорания твердых горючих веществ (класс пожара А);
- для тушения загорания жидких горючих веществ (класс пожара В);
- для тушения загорания газообразных горючих веществ (класс пожара С);
- для тушения загорания металлов и металлосодержащих веществ (класс пожара D);
- для тушения загорания электроустановок, находящихся под напряжением (класс пожара E).

Огнетушители могут быть предназначены для тушения нескольких классов пожара.

Огнетушители ранжируют в зависимости от их способности тушить модельные очаги пожара различной мощности. Ранг огнетушителя указывают на его маркировке.

**Выбор огнетушителей.** Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливают исходя из величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обрабатываемых горючих материалов (категории защищаемого помещения [12]), характера возможного их взаимодействия с ОТВ и размеров защищаемого объекта.

**Огнетушители порошковые (ОП).** Получили в настоящее время, особенно за рубежом, наибольшее распространение. Их применяют для ликвидации загораний бензина, дизельного топлива, лаков, красок, древесины и других материалов на основе углерода. Порошки специального назначения используются при ликвидации пожаров и загораний щелочных металлов, алюминий- и кремнеорганических соединений и различных самовозгорающихся веществ. Хорошие результаты дает при тушении электроустановок. Широко применяются на автотранспорте и производственных участках.

ОП выпускаются трех типов: ручные, возимые и стационарные. Принцип работы огнетушителя: при нажатии на пусковой рычаг разрывается пломба и игольчатый шток прокалывает мембрану баллона. Рабочий газ (углекислота, воздух, азот) выходит из баллона через дозирующее отверстие в ниппеле, по сифонной трубке поступает под аэроднище. В центре сифонной трубки (по высоте) имеется ряд отверстий, через которые выходит часть рабочего газа и производит рыхление порошка. Воздух (газ), проходя через слой порошка, взрыхляет его, и порошок под действием давления рабочего газа выдавливается по сифонной трубке и через насадку выбрасывается в очаг загорания. В рабочем положении огнетушитель следует держать только вертикально, не переворачивая его.

Таблица 5.2

## Техническая характеристика некоторых порошковых огнетушителей

Наименование показателей	ОП-2	ОП-2Б	ОП-5	ОП-8Б1
Емкость баллона, л	2	2	5	8
Продолжительность выхода струи, с	10	15	12–15	25
Длина порошковой струи, м, не менее	2,7	3	5	6
Площадь тушения бензина, м <sup>2</sup>	0,4	0,4	1,1	1,8–2

Порошковые огнетушители, в зависимости от заряда, применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Общий вид порошкового огнетушителя ОП-4(з) АВСЕ

Запрещается (без проведения предварительных испытаний) тушить порошковыми огнетушителями электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса D огнетушителя должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, и оснащены специальным успокоителем для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи. Параметры и количество огнетушителей определяют исходя из специфики обрабатываемых пожароопасных материалов, дисперсности частиц и возможной площади пожара.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (электронно-вычислительные машины, электронное оборудование, электрические машины коллекторного типа).

Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность).

**Огнетушители пенные.** Предназначены для тушения пожара химической или воздушно-механической пенами. Огнетушители химические пенные (ОХП) имеют широкую область применения, за исключением случаев, когда огнетушащий заряд способствует развитию горения или является проводником электрического тока (рис. 5.2).

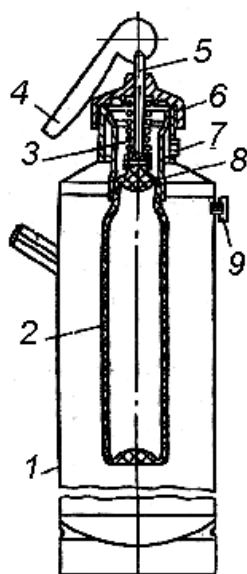


Рис. 5.2. Химический пенный огнетушитель ОХП-10:  
1 – корпус; 2 – стакан; 3 – пружина; 4 – рукоятка; 5 – шток;  
6 – крышка; 7 – sprыск; 8 – пробка; 9 – предохранительный клапан

Огнетушащий заряд ОХП состоит из двух частей: щелочной, представляющей собой водный раствор двууглекислой соды с добавкой небольшого количества вспенивателя, и кислотной – смеси серной кислоты с сернокислым окисным железом.

Щелочную часть заряда заливают в корпус огнетушителя, а кислоту – в специальный полиэтиленовый стакан, расположенный в горловине корпуса. При соединении обеих частей заряда образуется химическая пена, состоящая из множества пузырьков, заполненных углекислым газом, которые интенсивно перемешивают, вспенивают щелочной раствор и выталкивают его наружу.

Работая с огнетушителем, необходимо проявлять максимум осторожности, так как заряд содержит серную кислоту.

Химические пенные огнетушители (см. рис. 5.2) и огнетушители, приводимые в действие путем их переворачивания, запрещается вводить в эксплуатацию. Они должны быть исключены из инструкций и рекомендаций по пожарной безопасности и заменены более эффективными огнетушителями

**Воздушно-пенные огнетушители** (рис. 5.3) применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В.

Воздушно-пенные огнетушители не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

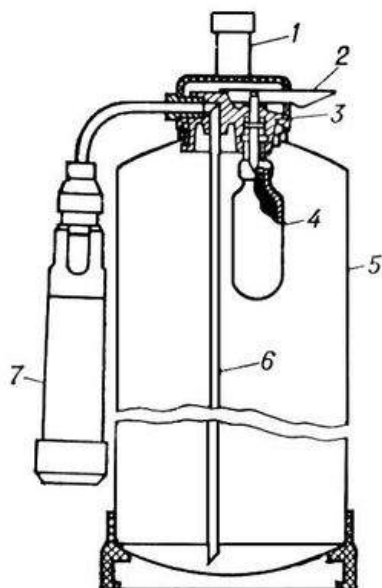


Рис. 5.3. Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-8: 1 – корпус, 2 – пусковой рычаг, 3 – запорно-пусковое устройство, 4 – баллон, 5 – корпус, 6 – сифонная трубка, 7 – раструб

**Углекислотные огнетушители ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8.** Эти огнетушители предназначены для тушения горючих материалов и электроустановок под напряжением. Снегообразная масса имеет температуру  $-80^{\circ}\text{C}$ . При тушении она снижает температуру горящего вещества и уменьшает содержание кислорода в зоне горения.

Диоксид углерода в баллоне или огнетушителе находится в жидкой или газообразной фазе. Относительное его количество зависит от температуры. С повышением температуры жидкий диоксид углерода переходит в газообразный, и давление в баллоне резко возрастает. Во избежание взрыва баллонов их заполняют жидким диоксидом углерода на 75 %, а все огнетушители снабжают предохранительными мембранами.

Углекислотные огнетушители подразделяются на ручные, стационарные и передвижные. Ручной огнетушитель предназначен для тушения загораний различных веществ на транспортных средствах: судах, самолетах, автомобилях, локомотивах. Он представляет собой стальной баллон, в горловину которого ввернут затвор пистолетного типа с сифонной трубкой. На затворе крепится трубка с раструбом и мембранный предохранитель.

Для приведения в действие раструба направляют на горящий объект и нажимают на курок затвора. При тушении пожара огнетушитель нельзя держать в горизонтальном положении или переворачивать головкой вниз.

Углекислотные огнетушители с диффузором (рис. 5.4), создающим струю ОТВ в виде снежных хлопьев, как правило, применяют для тушения пожаров

класса А; с диффузором, создающим поток в виде газовой струи, – для тушения пожаров класса Е.

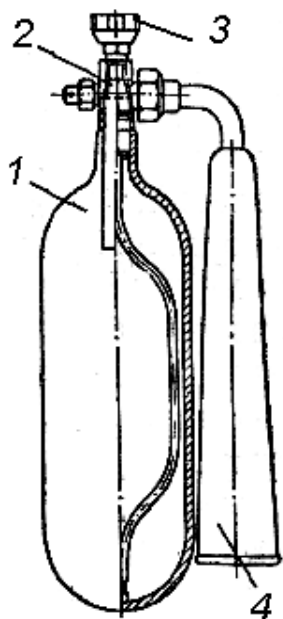


Рис. 5.4. Углекислотный огнетушитель ОУ-2:  
1 – корпус; 2 – вентиль; 3 – маховик; 4 – раструб

Запрещается применять углекислотные огнетушители для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ.

**Водные огнетушители** следует применять для тушения пожаров класса А.

Запрещается применять водные огнетушители для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

**Хладоновые огнетушители** должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, радиоэлектронная аппаратура музейные экспонаты, архивы и т. д.) [6].

Рекомендации по выбору огнетушителей для тушения пожаров различных классов приведены в табл. 5.3. Определение необходимого минимального количества огнетушителей для защиты конкретного объекта производят по табл. 5.4 [6].

Таблица 5.3

**Эффективность применения огнетушителей  
в зависимости от класса пожара и заряженного ОТВ**

Класс пожара	Огнетушители						
	Водные		Воздушно-пенные		Порошко- вые	Угле- кислотные	Хладоно- вые
	Р	М	Н	С			
А	+++	++	++	+	++ <sup>2)</sup>	+	–
В	--	+	+	++ <sup>1)</sup>	+++	+	++
С	–	–	–	–	+++	–	+
Д	–	–	–	–	+++ <sup>3)</sup>	–	–
Е	–	–	–	–	++	+++ <sup>4)</sup>	++

*Примечания.* 1) Использование растворов фторированных пленкообразующих пенообразователей повышает эффективность пенных огнетушителей (при тушении пожаров класса В) на одну-две ступени.

2) Для огнетушителей, заряженных порошком типа АВСЕ.

3) Для огнетушителей, заряженных специальным порошком и оснащенных успокоителем порошковой струи.

4) Кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара.

Знаком «+++» отмечены огнетушители, наиболее эффективные при тушении пожара данного класса; «++» – огнетушители, пригодные для тушения пожара данного класса; «+» – огнетушители, недостаточно эффективные при тушении пожара данного класса; «–» – огнетушители, непригодные для тушения пожара данного класса.

Таблица 5.4

**Нормы оснащения помещений переносными огнетушителями**

Категория помеще- ния (по НПБ 105-95)	Предельная защищаемая площадь, м <sup>2</sup>	Класс пожара	Пенные и вод- ные ог- нету- шители вмести- мостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Хладоно- вые огнету- шители вмести- мостью, л	Углекислот- ные огнетушители вместимо- стью, л	
				2	5	10		2 (3)	2
А, Б, В (горючие газы и жидко- сти)	200	А	2++	–	2+	1++	–	–	–
		В	4+	–	2+	1++	4+	–	–
		С	–	–	2+	1++	4+	–	–
		Д	–	–	2+	1++	–	–	–
		Е	–	–	2+	1++	–	–	2++
В	400	А	2++	4+	2++	1+	–	–	2+
		Д	–	–	2+	1++	–	–	–
		Е	–	–	2++	1+	2+	4+	2++
Г	800	В	2+	–	2++	1+	–	–	–
		С	–	4+	2++	1+	–	–	–

Категория помещения (по НПБ 105-95)	Предельная защищаемая площадь, м <sup>2</sup>	Класс пожара	Пенные и вод- ные ог- нету- шители вмести- мостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Хладоно- вые огнету- шители вмести- мостью, л	Углекис- лотные огнетушители вместимо- стью, л	
				2	5	10		2 (3)	2
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	–	–	–
		В	–	–	2+	1++	–	–	–
		Е	–	2+	2++	1+	2+	4+	2++
Общест- венные здания	800	А	4++	8++	4++	2+	–	–	4+
		Е	–	–	4++	2+	4+	4+	2++

*Примечания.* 1. Для тушения очагов пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок типа АВСЕ; для классов В, С и Е – типа ВСЕ или АВСЕ и класса V – типа Д.

2. Знаком «++» отмечены рекомендуемые к оснащению объектов огнетушители; знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых или при соответствующем обосновании; знаком «–» – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

При возможности возникновения на защищаемом объекте значительно-го очага пожара (предполагаемый пролив горючей жидкости может произойти на площади более 1 м<sup>2</sup>) необходимо использовать передвижные огнетушители.

Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50 %, исходя из их расчетного количества.

Не допускается на объектах безыскровой и слабой электризации применять порошковые и углекислотные огнетушители с раструбами из диэлектрических материалов.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю (из рекомендованных для защиты данного объекта), имеющему более высокий ранг.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, сохранность и контроль состояния огнетушителей. На каждый огнетушитель, установленный на объекте, заводят паспорт. Огнетушителю присваивают порядковый номер, который наносят краской на огнетушитель, записывают в паспорт огнетушителя и в журнал учета проверки наличия и состояния огнетушителей [7].



На огнетушители, заряженные одним видом ОТВ, организация (предприятие) оформляет инструкцию по применению и техническому обслуживанию, которую согласовывает с местным органом Государственной противопожарной службы.

Инструкция должна содержать следующие сведения:

- марки огнетушителей;
- основные параметры огнетушителей;
- ограничения по температуре эксплуатации огнетушителей;
- действия персонала в случае пожара;
- порядок приведения огнетушителей в действие;
- основные тактические приемы работы с огнетушителями при тушении возможного пожара на защищаемом объекте;
- действия персонала после тушения пожара;
- объем и периодичность проведения технического обслуживания огнетушителей;
- правила техники безопасности при использовании и техническом обслуживании огнетушителей.

**Требования к огнетушителям.** Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обрабатываемых горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т. д. [12].

В зависимости от заряда *порошковые огнетушители* применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D.

Порошковыми огнетушителями запрещается (без проведения предварительных испытаний по ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017) тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса D огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, и оснащены специальным успокоителем для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи. Параметры и количество огнетушителей определяют исходя из специфики обрабатываемых пожароопасных материалов, их дисперсности и возможной площади пожара.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т. д.).

Порошковые огнетушители из-за высокой запыленности во время их работы и, как следствие, резко ухудшающейся видимости очага пожара и путей эвакуации, а также раздражающего действия порошка на органы дыхания не рекомендуется применять в помещениях малого объема (менее 40 м<sup>3</sup>).

Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность).

*Углекислотные огнетушители* запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ.

Углекислотные огнетушители с содержанием паров воды в диоксиде углерода более 0,006 % масс. и с длиной струи ОТВ менее 3 м запрещается применять для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В.

Углекислотный огнетушитель, оснащенный раструбом из металла, не должен использоваться для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением.

Порошковые и углекислотные огнетушители с насадками или раструбами, изготовленными из диэлектрических материалов, из-за возможного образования разрядов статического электричества не допускается применять на объектах безыскровой или слабой электризации.

*Хладоновые огнетушители* должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т. д.).

*Воздушно-пенные огнетушители* применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В.

Воздушно-пенные огнетушители не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

*Водные огнетушители* следует применять для тушения пожаров класса А и, если в состав заряда входит фторсодержащее поверхностно-активное вещество, класса В.

*Воздушно-эмульсионные огнетушители* рекомендуется применять для тушения пожаров класса А и В.

Запрещается применять огнетушители с зарядом на водной основе для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

Возможно применение для тушения пожаров электрооборудования под напряжением до 1000 В водных или воздушно-эмульсионных огнетушителей с тонкораспыленной струей ОТВ.

При возможности возникновения на защищаемом объекте значительного очага пожара (предполагаемый пролив горючей жидкости может произойти на площади более 1 м<sup>2</sup>) необходимо использовать *передвижные огнетушители*.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей.

Два или более огнетушителей, имеющих более низкий ранг, не могут заменять огнетушитель с более высоким рангом, а лишь дополняют его (исключение может быть сделано только для воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей).

Расчет необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно.

При наличии рядом нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяют с учетом суммарной площади этих помещений.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, сохранность и контроль состояния огнетушителей.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер и специальный паспорт. Учет проверки наличия и состояния огнетушителей следует вести в журнале по рекомендуемой форме.

На время ремонта или перезарядки огнетушители заменяют на однотипные в том же количестве.

**Размещение огнетушителей.** Огнетушители следует располагать таким образом, чтобы они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т. д.). Они должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль путей прохода, а также около выхода из помещения. Огнетушители не должны препятствовать эвакуации людей во время пожара.

В помещениях, насыщенных производственным или другим оборудованием, заслоняющим огнетушители, должны быть установлены указатели их местоположения. Указатели должны располагаться на видных местах на высоте 2,0...2,5 м от уровня пола, с учетом условий их видимости.

Расстояние от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений; 30 м – для помещений категорий А, Б и В; 40 м – для помещений категорий В и Г; 70 м – для помещений категории Д.

Рекомендуется переносные огнетушители устанавливать на подвесных кронштейнах или в специальных шкафах. Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

Пусковое (запорно-пусковое) устройство огнетушителей и дверцы шкафа (в случае их размещения в шкафу) должны быть опломбированы.

Огнетушители, имеющие полную массу менее 15 кг, должны быть установлены таким образом, чтобы их верх располагался на высоте не более 1,5 м от пола; переносные огнетушители, имеющие полную массу 15 кг и более, должны устанавливаться так, чтобы верх огнетушителя располагался на высоте не более 1,0 м. Они могут устанавливаться на полу с обязательной фиксацией от возможного падения при случайном воздействии.

Расстояние от двери до огнетушителя должно быть таким, чтобы не мешать ее полному открыванию.

Водные и пенные огнетушители, установленные вне помещений или в неотапливаемом помещении и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, должны быть сняты на холодное время года (температура воздуха ниже 5 °С). В этом случае на их месте и на пожарном щите должна быть помещена информация о месте нахождения огнетушителей в течение указанного периода и о месте нахождения ближайшего огнетушителя.

***Техническое обслуживание огнетушителей.*** Огнетушители, введенные в эксплуатацию, должны подвергаться техническому обслуживанию, которое обеспечивает поддержание огнетушителей в постоянной готовности к использованию и надежную работу всех узлов огнетушителя в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание включает в себя периодические проверки, осмотры, ремонт, испытания и перезарядку огнетушителей.

Периодические проверки необходимы для контроля состояния огнетушителей, контроля места установки огнетушителей и надежности их крепления, возможности свободного подхода к ним, наличия, расположения и читаемости инструкции по работе с огнетушителями.

Техническое обслуживание огнетушителей должно проводиться лицом, назначенным приказом по предприятию или организации, прошедшим в установленном порядке проверку знаний нормативно-технических документов по устройству и эксплуатации огнетушителей и параметрам ОТВ, способным самостоятельно проводить необходимый объем работ по обслуживанию огнетушителей.

Огнетушители, выведенные на время ремонта, испытания или перезарядки из эксплуатации, должны быть заменены резервными огнетушителями с аналогичными параметрами.

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки, а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с огнетушителем.

В ходе проведения внешнего осмотра необходимо обращать внимание на:

- наличие вмятин, сколов, глубоких царапин на корпусе, узлах управления, гайках и головке огнетушителя;
- состояние защитных и лакокрасочных покрытий;
- наличие четкой и понятной инструкции;
- наличие опломбированного предохранительного устройства;
- исправность манометра или индикатора давления (если он предусмотрен конструкцией огнетушителя),
- наличие необходимого клейма и величину давления в огнетушителе закачного типа или в газовом баллоне;
- массу огнетушителя, а также массу ОТВ в огнетушителе (последнюю определяют расчетным путем);
- состояние гибкого шланга (при его наличии) и распылителя ОТВ.

Периодические проверки необходимы для контроля состояния огнетушителя, контроля места установки огнетушителя и надежности его крепления, возможности свободного подхода к нему, наличия, расположения и читаемости инструкции по работе с огнетушителем.

Ежеквартальная проверка включает в себя осмотр места установки огнетушителя и подходов к нему, а также проведение внешнего осмотра огнетушителя.

Ежегодная проверка огнетушителя включает в себя внешний осмотр огнетушителя, осмотр места его установки и подходов к нему, величину утечки вытесняющего газа из газового баллона или ОТВ из газового огнетушителя. Производят вскрытие огнетушителей (полное или выборочное), оценку состояния фильтров, проверку параметров ОТВ и, если они не соответствуют требованиям соответствующих нормативных документов, перезарядку огнетушителей.

Если в ходе проверки обнаружено несоответствие какого-либо параметра огнетушителя требованиям действующих нормативных документов, необходимо устранить причины выявленных отклонений параметров и перезарядить огнетушители.

Если величина утечки за год вытесняющего газа или ОТВ из газового огнетушителя превышает предельные значения, такие огнетушители должны быть выведены из эксплуатации и отправлены в ремонт и на перезарядку.

Не реже одного раза в 5 лет каждый огнетушитель и баллон с вытесняющим газом должны быть разряжены, корпус огнетушителя полностью очищен от остатков ОТВ, произведены внешний и внутренний осмотр, а также гидравлическое испытание на прочность и пневматические испытания на герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства.

**Перезарядка огнетушителей.** Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение, но не реже сроков, указанных в табл. 5.5. Сроки перезарядки огнетушителей зависят от условий их эксплуатации и от вида используемого ОТВ.

Таблица 5.5

Сроки проверки параметров ОТВ и перезарядки огнетушителей

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
Вода (вода с добавками)	Раз в год	Раз в год
Пена*	Раз в год	Раз в год
Порошок	Раз в год (выборочно)	Раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	Взвешиванием раз в год	Раз в 5 лет
Хладон	Взвешиванием раз в год	Раз в 5 лет

\* Огнетушители с многокомпонентным стабилизированным зарядом на основе углеводородного пенообразователя должны перезаряжаться не реже одного раза в 2 года.

Неиспользованный заряд хладонового огнетушителя не допускается выпускать в атмосферу; он должен быть собран в герметичную емкость и подвергнут регенерации или утилизации.

Заряд водного или пенного огнетушителя должен быть собран в специальную емкость, проверен по основным параметрам и, в зависимости от полученных результатов, должен быть подвергнут процессу регенерации или утилизации.

**Требования безопасности.** Лица, работающие с огнетушителями при их техническом обслуживании и зарядке, должны соблюдать требования безопасности и личной гигиены, изложенные в нормативно-технической документации на соответствующие огнетушители, огнетушащие вещества и источники вытесняющего газа.

При тушении пожара в помещении с помощью газовых передвижных огнетушителей (углекислотных или хладоновых) необходимо учитывать возможность снижения содержания кислорода в воздухе внутри помещения ниже предельного значения и использовать изолирующие средства защиты органов дыхания.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо учитывать возможность образования высокой запыленности и снижения видимости очага пожара в результате образования порошкового облака (особенно в помещении небольшого объема).

При использовании огнетушителей для тушения электрооборудования под напряжением необходимо соблюдать безопасное расстояние от распыляющего сопла и корпуса огнетушителя до токоведущих частей в соответствии с рекомендациями производителя огнетушителей.

При тушении пожара с помощью воздушно-пенного, воздушно-эмульсионного или водного огнетушителя необходимо обесточить помещение и оборудование.

## **5.2. Системы автоматического пожаротушения**

Согласно [8], установка пожаротушения представляет собой совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащих веществ.

Установки пожаротушения как одно из технических средств системы противопожарной защиты применяются в тех случаях, когда пожары в начальной стадии могут получить интенсивное развитие и привести к взрывам, обрушению строительных конструкций, выходу из строя технического оборудования и вызвать нарушение нормального режима работы ответственных систем защищаемого объекта, причинить большой материальный ущерб, а также когда из-за выделения токсичных веществ ликвидация пожаров передвижными силами и средствами затруднена.

К системам автоматического пожаротушения предъявляются следующие требования [3].

1. Автоматические установки пожаротушения должны монтироваться в зданиях, сооружениях и строениях в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке. Автоматические установки пожаротушения должны быть обеспечены:

- расчетным количеством огнетушащего вещества, достаточным для ликвидации пожара в защищаемом помещении, здании, сооружении или строении;
- устройством для контроля работоспособности установки;
- устройством для оповещения людей о пожаре, а также дежурного персонала и (или) подразделения пожарной охраны о месте его возникновения;
- устройством для задержки подачи газовых и порошковых огнетушащих веществ на время, необходимое для эвакуации людей из помещения пожара;
- устройством для ручного пуска установки пожаротушения.

2. Способ подачи огнетушащего вещества в очаг пожара не должен приводить к увеличению площади пожара вследствие разлива, разбрызгивания или распыления горючих материалов и к выделению горючих и токсичных газов.

3. В проектной документации на монтаж автоматических установок пожаротушения должны быть предусмотрены меры по удалению огнетушащего вещества из помещения, здания, сооружения или строения после его подачи.

4. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, приборы управления установками пожаротушения, технические средства управления системой противодымной защиты, инженерным и технологическим оборудованием.

По способу приведения в действие установки пожаротушения делятся на ручные (с ручным способом приведения в действие) и автоматические.

*Автоматическая установка пожаротушения (АУП)* – установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

Автоматические установки пожаротушения (АУП) подразделяют:

- по конструктивному исполнению – на спринклерные, дренчерные, агрегатные, модульные;
- по виду огнетушащего вещества – на водяные, пенные, газовые, аэрозольные, порошковые, комбинированные.

Общие технические требования к АУП установлены [3], который распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые автоматические установки (системы) пожаротушения, предназначенные для локализации или тушения ликвидации пожара и одновременно выполняющие функции автоматической пожарной сигнализации.

АУП должны обеспечивать:

- срабатывание в течение времени менее начальной стадий развития пожара (критического времени свободного развития пожара);
- локализацию пожара в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств;
- тушение пожара с целью его ликвидации;
- интенсивность подачи и (или) концентрацию огнетушащего вещества;
- требуемую надежность функционирования (локализацию или тушение).

АУП должны быть оснащены устройствами:

- выдачи звукового и светового сигналов оповещения о пожаре;
- контроля давления (уровня) в заполненных трубопроводах и емкостях, содержащих огнетушащее вещество, и (или) контроля массы огнетушащего вещества;



- для ремонта и контроля работоспособности контрольно-пусковых узлов, распределительных устройств и насосов без выпуска огнетушащего вещества из распределительной сети и (или) емкостей, содержащих огнетушащее вещество (кроме модульных АУП);

- подачи огнетушащего вещества от передвижной пожарной техники (для водяных и пенных АУП);

- подвода газа и (или) жидкости для промывки (продувки) трубопроводов и при проведении испытаний;

- для монтажа и обслуживания оросителей и трубопроводов при заданной высоте их размещения.

АУП должны обеспечивать при объемном пожаротушении формирование командного импульса:

- на автоматическое отключение вентиляции и перекрытие при необходимости проемов в смежные помещения до начала выпуска огнетушащего вещества в защищаемое помещение;

- на самозакрывание дверей;

- на задержку подачи огнетушащего вещества в защищаемый объем на время, необходимое для эвакуации людей, но не менее чем на 30 с.

При срабатывании автоматических установок объемного пожаротушения внутри защищаемого помещения должен выдаваться сигнал в виде надписи на световых табло «Газ (пена, порошок) – уходи!» и звуковой сигнал оповещения. У входа в защищаемое помещение должен включиться световой сигнал «Газ (пена, порошок) – не входить!», а в помещении дежурного персонала – соответствующий сигнал с информацией о подаче огнетушащего вещества.

АУП (кроме спринклерных) должны быть оснащены ручным пуском:

- дистанционным – от устройств, расположенных у входа в защищаемое помещение, и при необходимости – с пожарного поста;

- местным – от устройств, установленных на запорно-пусковом узле и (или) на станции пожаротушения, расположенной внутри защищаемого помещения.

Устройства ручного пуска должны быть защищены от случайного приведения их в действие и механического повреждения и должны находиться вне возможной зоны горения.

*Пенные АУП* должны быть обеспечены устройствами для приготовления раствора или автоматического дозирования пенообразователя, предотвращения попадания пенообразователя (раствора пенообразователя) в сети водопроводов питьевого и производственного назначения, а также емкостями для слива пенообразователя из трубопроводов и распределительной сети.

АУП, кроме водяных, должны быть обеспечены 100 %, по отношению к расчетному, запасом огнетушащего вещества.

*Пенные и газовые АУП* должны иметь 100 % резерв огнетушащего вещества.

При использовании в газовых АУП в качестве огнетушащего вещества двуокиси углерода и составов, аналогичных по увеличению объема при фазовом переходе, в защищаемых помещениях должны быть предусмотрены устройства для сброса давления.

***Водяные и пенные установки пожаротушения*** [8]. Установки автоматического водяного и пенного пожаротушения должны выполнять функцию тушения или локализации пожара. Установки водяного пожаротушения находят применение в различных отраслях народного хозяйства и используются для защиты объектов, где перерабатываются и хранятся такие вещества и материалы, как хлопок, древесина, ткани, пластмассы, лен, резина, горючие и сыпучие вещества, огнеопасные жидкости. Эти установки применяют также для защиты технологического оборудования, кабельных сооружений, объектов культуры.

Автоматические установки пенного пожаротушения (АУПП) наибольшее распространение получили в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической промышленности, а также в металлургии, энергетике и на объектах, где в больших количествах применяются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

Автоматические установки пожаротушения (АУП) должны обеспечивать:

- своевременное обнаружение пожара и запуск автоматической установки пожаротушения;
- подачу воды и пены из оросителей (спринклерных, дренчерных) автоматических установок водяного и пенного пожаротушения с требуемой интенсивностью (кратностью) подачи огнетушащего вещества (ОТВ).

АУПП отличаются от водяных установок устройствами для получения пены (оросители, пеногенераторы), наличием в установке пенообразователя и системой его дозирования. Остальные элементы и узлы АУПП аналогичны установкам водяного пожаротушения.

Согласно ГОСТ Р 50588-93, кратность пены есть отношение объема пены к объему раствора пенообразователя, содержащегося в пене.

По конструктивному исполнению водяные и пенные АУП подразделяются на спринклерные и дренчерные, спринклерно-дренчерные, роботизированные и АУП с принудительным пуском.

Для помещений, в которых имеется оборудование с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, при водяном и пенном пожаротушении следует предусматривать автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи огнетушащего вещества на очаг пожара.

АУП, кроме спринклерных, должны быть оснащены ручным пуском:

- дистанционным – от устройств, расположенных у входа в защищаемое помещение, и при необходимости – с пожарного поста;
- местным – от устройств, установленных в узле управления и (или) в насосной станции пожаротушения.

В пределах одного защищаемого помещения следует устанавливать оросители с равными коэффициентами тепловой инерционности (для спринклерных оросителей) и производительности, одинаковым типом и конструктивным исполнением. Допускается в одном помещении со спринклерными оросителями использовать дренчерные оросители водяных завес с параметрами, отличающимися от параметров спринклерных оросителей, при этом все дренчерные оросители должны иметь тождественный коэффициент производительности, одинаковый тип и конструктивное исполнение.

Расстояние между оросителем и верхней точкой пожарной нагрузки, технологического оборудования или строительных конструкций определяется с учетом диапазона рабочего гидравлического давления и соответствующей ему формы потока распыленных струй.

Пенные установки должны обеспечивать заполнение защищаемого помещения пеной до высоты, превышающей самую высокую точку оборудования не менее чем на 1 м, в течение не более 10 мин. В установках, кроме расчетного количества, должен быть 100 % резерв пенообразователя.

В качестве источника водоснабжения установок водяного пожаротушения используют открытые водоемы, пожарные резервуары или водопроводы различного назначения. Если гидравлические параметры водопровода (давление, расход) не обеспечивают расчетных параметров установки, то должна быть предусмотрена насосная установка для повышения давления.

Источником водоснабжения установок пенного пожаротушения должны служить водопроводы непитьевого назначения, при этом качество воды должно удовлетворять требованиям технических документов на применяемые пенообразователи. Допускается использование питьевого трубопровода при наличии устройства, обеспечивающего разрыв струи (потока) при отборе воды, т.е. устройства, предотвращающего проникновение пенного раствора в питьевой водопровод.

*Спринклерная установка пожаротушения* представляет собой АУП, оборудованную спринклерными оросителями. Спринклерный ороситель – устройство для разбрызгивания или распыливания воды и/или водных растворов, снабженное запорным устройством выходного отверстия, вскрываемым при срабатывании теплового замка. Под тепловым замком понимается запорный термочувствительный элемент, открывающийся при определенном значении температуры.

Различают водозаполненные и воздушные установки. Для помещений с минимальной температурой воздуха  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выше рекомендуется применять спринклерные водозаполненные установки пожаротушения, у которых все трубопроводы заполнены водой (водным раствором). Для неотапливаемых помещений зданий с минимальной температурой ниже  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  должны быть использованы спринклерные воздушные установки пожаротушения, у которых только подводящий трубопровод заполнен водой (водным раствором), а остальные – воздухом под давлением.

Как правило, спринклерные установки водяного пожаротушения применяются в помещениях с обычной пожарной опасностью для локального тушения. Принципиальная схема спринклерной установки пожаротушения показана на рис. 5.5.

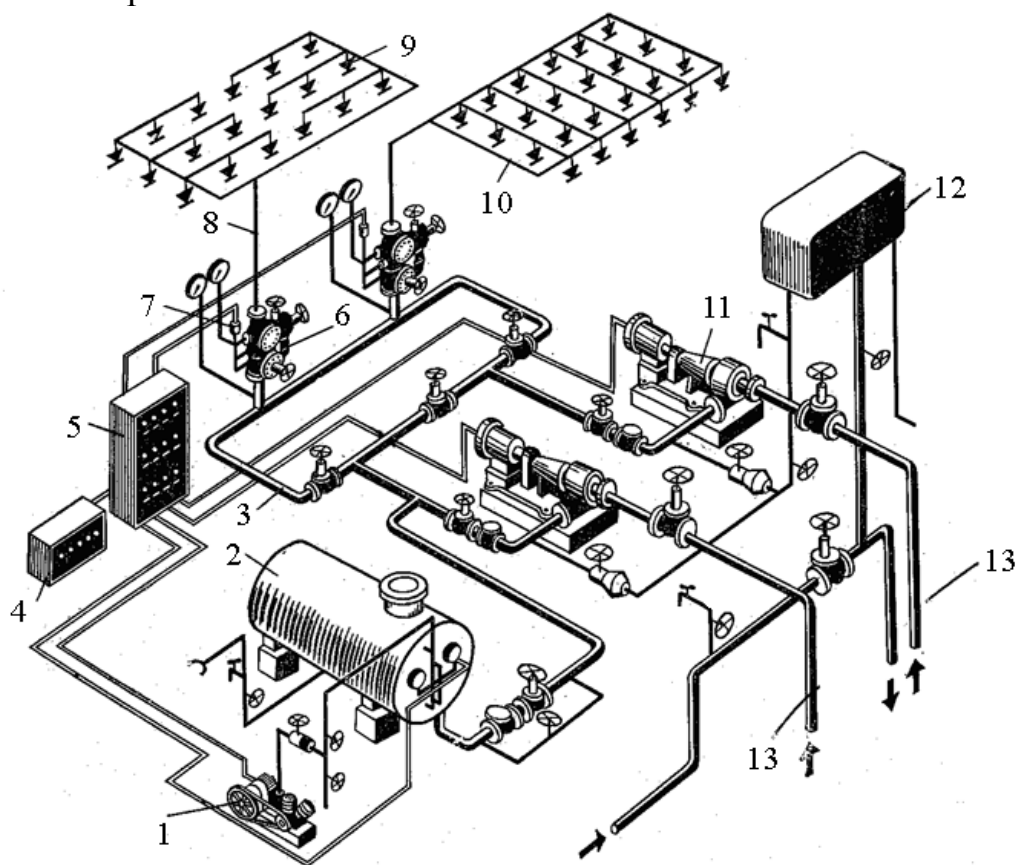


Рис. 5.5. Схема спринклерной установки пожаротушения: 1 – компрессор; 2 – пневмобак; 3 – магистральный трубопровод; 4 – приемная станция пожарной сигнализации; 5 – щит управления и контроля; 6 – контрольно-сигнальный клапан; 7 – сигнализатор давления; 8 – питательный трубопровод; 9 – оросители (спринклеры); 10 – распределительный трубопровод; 11 – центробежный насос; 12 – водонапорный бак; 13 – основной водопитатель

Спринклерные установки проектируют для помещений высотой не более 20 м, за исключением установок, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений.

Время с момента срабатывания спринклерного оросителя, установленного на воздушном трубопроводе, до начала подачи воды из него не должно превышать 180 с.

Максимальное рабочее пневматическое давление в системе питающих и распределительных трубопроводов спринклерной воздушной и спринклерно-дренчерной воздушной АУП должно выбираться из условия обеспечения инерционности установки не более 180 с. Продолжительность заполнения воздушной секции АУП воздухом до рабочего пневматического давления должна быть не более 1 ч.

Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть в пределах от 0,08 до 0,30 м; в исключительных случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличить это расстояние до 0,40 м. Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения должно быть не менее 1,5 м (по горизонтали).

*Дренчерные установки* предназначены для одновременного орошения защищаемой площади отдельных частей строения, водяных завес в проеме дверей, окон, орошения элементов технологического оборудования и др.

Устройство дренчеров для воды и их присоединение к водопитающим установкам и сетям мало отличается от спринклерных установок. Пуск воды в дренчерную сеть осуществляется открытием кранов водопроводной сети вручную или автоматически от сигнала пожарного извещателя, при этом вода начинает поступать в помещение сразу из всех дренчеров. Дренчерная головка подобна спринклерной, только не имеет легкоплавкого замка и является постоянно открытой (рис. 5.6, б). Дренчеры (дренчер (от англ. *drench* – смачивать, орошать) – насадка, разбрызгиватель) могут иметь не только вогнутую, но и плоскую розетку. Дренчеры лопаточного типа (рис. 5.6, а) используются для создания водяных завес. Они рассеивают воду по полукругу. Устройство дренчерной головки показано на рис. 5.6.

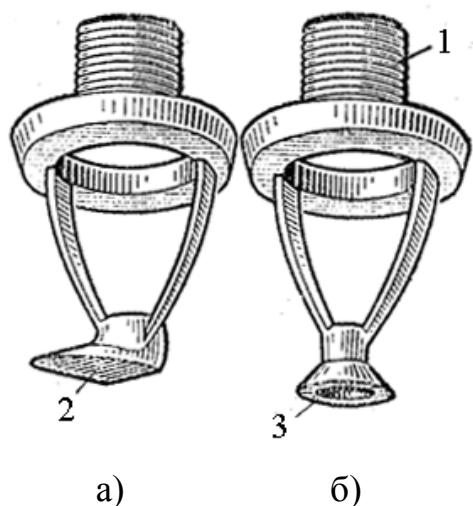


Рис. 5.6. Устройство лопаточного (а) и розеточного (б) дренчера: 1 – штуцер; 2 – боковая направляющая; 3 – кольцевая направляющая

Расходы воды и напоры, необходимые для работы дренчерных установок, определяют гидравлическим расчетом в зависимости от количества установленных дренчеров. Дренчерные системы должны подвергаться гидравлическим испытаниям не менее одного раза в год.

Согласно Нормам пожарной безопасности НПБ 88-2001, автоматическое включение дренчерных установок следует осуществлять по сигналам от одного из видов технических средств: побудительных систем; установок пожарной сигнализации; датчиков технологического оборудования. Для нескольких функционально связанных дренчерных завес допускается предусматривать один узел управления. Включение дренчерных завес допускается осуществлять автоматически при срабатывании установки пожаротушения дистанционно или вручную.

Расстояние между оросителями дренчерных завес следует определять из расчета расхода воды 1,0 л/с на 1 м ширины проема. Расстояние от теплового замка побудительной системы до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м.

Дренчерные установки водяного пожаротушения применяют, как правило, для защиты помещений с повышенной пожарной опасностью, когда эффективность пожаротушения может быть достигнута лишь при одновременном орошении всей защищаемой площади.

**Автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой. (АУП-ТРВ)** применяются для поверхностного и локального по поверхности тушения очагов пожара классов А, В и электроустановок под напряжением.

АУП-ТРВ подразделяются на агрегатные и модульные. Модульная АУП состоит из одного или нескольких модулей, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения, размещенных в защищаемом помещении или рядом с ними и объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения в действие. Тушение производится тонкораспыленными струями воды (среднеарифметический размер капель – до 100 мкм). В АУП-ТРВ могут использоваться модульные установки закачного типа, с наддувом (оснащенные баллоном с газом-пропеллентом) или с газогенерирующим зарядом.

К малоинерционным МУПТВ относятся установки с инерционностью не более 3 с, к среднеинерционным – инерционностью от 3 до 180 с. Под инерционностью понимается промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск до момента начала подачи распыленной воды из самого удаленного от МУПТВ насадка.

К МУПТВ кратковременного действия относятся установки со временем подачи огнетушащего вещества от 1 до 600 с; непрерывного действия – установки с непрерывной подачей огнетушащего вещества в течение времени действия; циклического действия по многократному циклу «подача–пауза». Здесь под продолжительностью действия понимается время с момента начала

до момента окончания подачи распыленной воды из насадка (устройства для выпуска и формирования струи (струй) огнетушащего вещества).

В модульных АУП в качестве газа-вытеснителя могут использоваться воздух, углекислота и инертные газы (в газообразном и сжиженном агрегатном состоянии). Допускается применение газогенерирующих элементов, прошедших промышленные испытания и рекомендованных к применению в пожарной технике.

Трубопроводы водозаполненных установок должны быть выполнены из оцинкованной или нержавеющей стали.

**Спринклерно-дренчерные АУП.** В зависимости от требований к быстродействию и исключению ложных срабатываний используют следующие виды спринклерно-дренчерных установок (АУП-СД):

- водозаполненные АУП-СВД;
- воздушные АУП-СВЗД.

Спринклерные оросители всех видов спринклерно-дренчерных АУП, эксплуатирующиеся при температурах 5 °С и выше, можно устанавливать в любом монтажном положении (вертикально розетками вверх или вниз либо горизонтально). Спринклерные оросители этих установок, эксплуатирующиеся при температурах ниже 5 °С, должны устанавливаться только вертикально розетками вверх или горизонтально.

**Установки пожаротушения высокократной пеной** применяются для объемного и локально-объемного тушения пожаров классов А, В, С. Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок пожаротушения высокократной пеной для защиты помещения в целом технически невозможно или экономически нецелесообразно.

По воздействию на защищаемые объекты установки подразделяются на: установки объемного пожаротушения; установки локального пожаротушения по объему.

По конструкции пеногенераторов установки подразделяются на:

- установки с генераторами, работающими с принудительной подачей воздуха (как правило, вентиляторного типа);
- установки с генераторами эжекционного типа.

При применении установок для локального пожаротушения по объему защищаемые агрегаты или оборудование ограждаются металлической сеткой с размером ячейки не более 5 мм. Высота ограждающей конструкции должна быть на 1 м больше высоты защищаемого агрегата или оборудования и находиться от него на расстоянии не менее 0,5 м. Время заполнения защищаемого объема при локальном тушении не должно превышать 180 с.

**Автоматические установки газового пожаротушения.** Автоматические установки газового пожаротушения должны обеспечивать [3]:

- своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки газового пожаротушения;

- возможность задержки подачи газового огнетушащего вещества в течение времени, необходимого для эвакуации людей из защищаемого помещения;

- создание огнетушащей концентрации газового огнетушащего вещества в защищаемом объеме или над поверхностью горящего материала за время, необходимое для тушения пожара.

Системы газового пожаротушения являются эффективными и в ряде случаев единственными средствами ликвидации пожаров. Газовое пожаротушение, в отличие от водяного, аэрозольного, пенного и порошкового, не вызывает коррозии защищаемого оборудования, не наносит ущерба защищаемому объекту, а последствия его применения легко устранимы путем простого проветривания. Автоматические установки газового пожаротушения (АУГП) применяются для ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок с напряжением не выше указанного в ТД на используемые газовые огнетушащие вещества (ГОТВ). Тушение пожаров класса С предусматривается, если при этом не происходит образования взрывоопасной атмосферы. При этом установки не должны применяться для тушения пожаров:

- волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и/или тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

- химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

- гидридов металлов и пирофорных веществ;

- порошков металлов (натрий, калий, магний, титан и др.).

Запрещается применение установок объемного углекислотного (СО<sub>2</sub>) пожаротушения:

а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы установки;

б) в помещениях с большим количеством людей (50 человек и более).

Установки подразделяются:

- по способу тушения: объемного тушения, локального по объему;

- по способу хранения газового огнетушащего вещества: централизованные, модульные;

- по способу включения от пускового импульса: с электрическим, пневматическим, механическим пуском или их комбинацией.

Для АУГП могут быть предусмотрены следующие виды включения (пуска):

- автоматический (основной);

- дистанционный (ручной);

- местный (ручной).



В установках применяются ГОТВ: двуокись углерода ( $\text{CO}_2$ ), хладон 23 ( $\text{CF}_3\text{H}$ ), хладон 125 ( $\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$ ), хладон 218 ( $\text{C}_3\text{F}_8$ ), хладон 227ea ( $\text{C}_3\text{F}_7\text{H}$ ), хладон 318Ц ( $\text{C}_4\text{F}_8\text{Ц}$ ), шестифтористая сера ( $\text{SF}_6$ ), азот ( $\text{N}_2$ ), аргон (Ar), азот – 52 % (об.), аргон – 40 % (об.), двуокись углерода – 8 % (об.).

В качестве газа-вытеснителя следует применять азот, допускается использовать воздух, для которого точка росы должна быть не выше минус 40 °С.

Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно. Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением высоты защищаемого агрегата или оборудования на площадь проекции на поверхность пола. При этом все расчетные габариты (длина, ширина и высота) агрегата или оборудования должны быть увеличены на 1 м. При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода. Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему двуокисью углерода составляет 6 кг/м<sup>3</sup>. Время подачи ГОТВ при локальном тушении не должно превышать 30 с.

**Установки порошкового пожаротушения модульного типа.** Автоматические установки порошкового пожаротушения должны обеспечивать [3]:

- своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки порошкового пожаротушения;
- подачу порошка из распылителей автоматических установок порошкового пожаротушения с требуемой интенсивностью подачи порошка.

С каждым годом все шире применяется порошковое пожаротушение. К достоинствам порошков относится высокая огнетушащая способность, универсальность, способность тушить электрооборудование под напряжением, значительный температурный предел применения, отсутствие токсичности, относительная долговечность, по сравнению с другими огнетушащими веществами, простота утилизации. Огнетушащая способность порошков в несколько раз выше, чем таких сильных ингибиторов горения, как хладоны.

Установки порошкового пожаротушения применяются для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок под напряжением) в соответствии данными на огнетушащий порошковый состав, которым они заряжены.

Запрещается применение установок:

- а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала подачи огнетушащих порошков;
- б) в помещениях с большим количеством людей (50 человек и более).

Установки не должны применяться для тушения пожаров:

- горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

– пирофорных веществ и материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха.

При защите помещений, относящихся к взрывопожароопасной категории (категории А и Б по НПБ 105-03 и взрывоопасные зоны по ПУЭ), оборудование, входящее в состав установки при его размещении в защищаемом помещении должно иметь взрывобезопасное исполнение.

В помещениях с массовым пребыванием людей (театры, торговые комплексы и др.) следует предусматривать устройства переключения автоматического пуска установки на дистанционный с выдачей светового и звукового сигналов об отключении автоматического пуска в помещении пожарного поста. В помещениях, в которых эвакуации людей тушение не препятствует, допускается использование установок, осуществляющих функции обнаружения и тушения пожара; выдачи световых или звуковых сигналов за пределы защищаемого объекта; дистанционного запуска с устройством переключения автоматического пуска установки на дистанционный (торговые киоски, палатки, индивидуальные гаражи-боксы, помещения производственного назначения).

**Установки аэрозольного пожаротушения.** Автоматические установки аэрозольного пожаротушения (АУАП) применяются для тушения пожаров подкласса А2 и класса В объемным способом в помещениях объемом до 10 000 м<sup>3</sup>, высотой не более 10 м и с параметром негерметичности, не превышающим указанный в [8].

Применение установок для тушения пожаров в помещениях с кабелями, электроустановками и электрооборудованием, находящимися под напряжением, допускается при условии, если значение напряжения не превышает предельно допустимого, указанного в технической документации (ТД) на конкретный тип ГОА.

Установки объемного аэрозольного пожаротушения не должны применяться для тушения:

а) волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и (или) тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

б) химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

в) гидридов металлов и пирофорных веществ;

г) порошков металлов (магний, титан, цирконий и др.).

Запрещается применение установок:

а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы генераторов;

б) помещениях с большим количеством людей (50 человек и более);

в) помещениях зданий и сооружений III и ниже степени огнестойкости.

**Рекомендации по выбору оборудования объектов АУПТ.** При выборе типа АУПТ следует учитывать:

- категорию объекта по пожарной опасности;
- физико-химические свойства и показатели пожарной опасности пожарной нагрузки на объекте;
- физико-химические и огнетушащие свойства огнетушащих веществ (ОТВ), возможности и условия их применения;
- конструктивные и объемно-планировочные характеристики защищаемых зданий, помещений и сооружений;
- стоимость обращающихся на объекте материальных ценностей;
- особенности технологического процесса.

Автоматические установки пожаротушения, предназначенные для защиты объектов, предусмотренных НПБ 110-03 и ведомственными перечнями, должны срабатывать на начальной стадии пожара.

Автоматические установки пожаротушения, проектирование которых осуществляется по требованию заказчика, должны обеспечивать безопасность людей, находящихся в защищаемом объекте, и по согласованию с заказчиком могут быть предназначены для решения одной из следующих задач:

- минимизация ущерба, который наносится при тушении пожара материальным ценностям;
  - сохранение целостности ограждающих конструкций защищаемого помещения и предотвращение распространения пожара за его пределы.
- Алгоритм выбора АУПТ включает в себя следующие основные этапы:
- выбор и подготовка исходных данных;
  - расчет критического времени развития пожара;
  - выбор огнетушащего вещества, способа пожаротушения и типа АУПТ;
  - обоснование основных параметров АУПТ;
  - окончательный выбор АУПТ.

Расчетное количество ОТВ вычисляют в соответствии с НПБ 88-2001.

Элементную базу АУПТ выбирают с учетом перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и действующих норм на проектирование АУПТ.

Возможные ОТВ выбирают в соответствии с НПБ 88-2001. Учитывают рекомендуемые сведения о применимости огнетушащих веществ для АУП в зависимости от класса вероятного пожара по ГОСТ 27331, свойств находящихся на объекте материальных ценностей. Для объектов, функциональная пожарная опасность которых отнесена к классам Ф2 или Ф3, учитывают данные по токсичности ОТВ.

Так, водопенные ОТВ нельзя применять для тушения следующих материалов:

- алюминийорганических соединений (реакция со взрывом);
- литийорганических соединений; азида свинца; карбидов щелочных металлов; гидридов ряда металлов – алюминия, магния, цинка; карбидов кальция, алюминия, бария (разложение с выделением горючих газов);

- гидросульфита натрия (самовозгорание);
- серной кислоты, термитов, хлорида титана (сильный экзотермический эффект);
- битума, перекиси натрия, жиров, масел, петролатума (усиление горения в результате выброса, разбрызгивания, вскипания).

Газовые ОТВ не применяют для тушения пожаров:

- волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);
- химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;
- гидридов металлов и пирофорных веществ;
- порошков металлов (натрий, калий, магний, титан и др.).

Тушение пожаров класса С предусматривается, если при этом не происходит образования взрывоопасной атмосферы.

Озоноопасные газовые ОТВ (хладон 114В2, хладон 13В1 и др.) применяют только для противопожарной защиты объектов особой важности или в случае модернизации действующих АУПТ с указанными ОТВ.

Так как огнетушащие порошки не обеспечивают полного прекращения горения, их нельзя применять для тушения пожаров:

- горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука, бумага и др.);
- химических веществ и их смесей, пирофорных и полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха.

Огнетушащие аэрозоли не применяют для тушения пожара горючих материалов подкласса А1, если количество материала велико и его тушение не может быть осуществлено штатными ручными средствами.

Огнетушащие аэрозоли не применяют в помещениях высотой более 10 м. Объем помещений не должен превышать 10 000 м<sup>3</sup>, объем кабельных сооружений (полуэтажи, коллекторы, шахты) – 3000 м<sup>3</sup>.

При выборе способа пожаротушения следует учитывать экранирующее действие конструктивных элементов помещения, которые препятствуют подаче ОТВ непосредственно на поверхность вероятного очага пожара.

Например, для подачи водопенных ОТВ следует дополнительно устанавливать спринклерные или дренчерные оросители с побудительной системой под площадки, оборудование и корпуса при наличии технологического оборудования и площадок, горизонтально или наклонно установленных вентиляционных коробов с шириной или диаметром сечения свыше 0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности.

В зависимости от выбранного ОТВ и способа пожаротушения выбирают тип АУПТ: установки водяного, пенного, газового, порошкового или аэрозольного пожаротушения.

## **Глава 6. СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ**

Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать [3]:

- автоматическое обнаружение пожара;
- включение систем оповещения о пожаре;
- организацию безопасной эвакуации людей.

### **6.1. Системы и устройства пожарной сигнализации**

*Система пожарной сигнализации* – это совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Система пожарной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения места возгорания и формирования управляющих сигналов для систем оповещения о пожаре и автоматического пожаротушения. Отечественные нормативные документы по пожарной безопасности строго регламентируют перечень зданий и сооружений, подлежащих оснащению автоматической пожарной сигнализацией. В настоящее время весь перечень организационно-технических мероприятий на объекте во время пожара имеет одну главную цель – спасение жизни людей. Поэтому на первое место выходят задачи раннего обнаружения возгорания и оповещения персонала. Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения.

В зависимости от масштаба задач, которые решает охранно-пожарная сигнализация (ОПС), в ее состав входит противопожарное оборудование трех основных категорий:

- оборудование централизованного управления ОПС (например, центральный компьютер с установленным на нем ПО для управления сигнализацией; в небольших системах пожарной сигнализации задачи централизованного управления выполняет охранно-пожарная панель);
- оборудование сбора и обработки информации с датчиков пожарной сигнализации;
- сенсорные устройства – датчики пожарной сигнализации и оповещатели охранно-пожарной сигнализации.

Интеграция охранной и пожарной сигнализации в составе единой системы охранно-пожарной сигнализации осуществляется на уровне централизованного мониторинга и управления. При этом системы охранной и

пожарной сигнализации администрируются независимыми друг от друга постами управления, сохраняющими автономность в составе системы ОПС. На небольших объектах охранно-пожарная сигнализация управляется приемно-контрольными приборами.

Приемно-контрольный прибор осуществляет питание охранных и пожарных извещателей по шлейфам охранно-пожарной сигнализации, прием тревожных извещений от извещателей, формирует тревожные сообщения, а также передает их на станцию централизованного наблюдения и формирует сигналы тревоги на срабатывание других систем.

Основные функции пожарной сигнализации обеспечиваются различными техническими средствами. Для обнаружения пожара служат извещатели, для обработки и протоколирования информации и формирования управляющих сигналов тревоги – приемно-контрольная аппаратура и периферийные устройства.

*Извещатели охранно-пожарной сигнализации.* Для получения информации о тревожной ситуации на объекте в состав охранно-пожарной сигнализации входят извещатели, отличающиеся друг от друга типом контролируемого физического параметра, принципом действия чувствительного элемента, способом передачи информации на центральный пульт управления сигнализацией.

*Приемно-контрольная аппаратура охранно-пожарной сигнализации.* Приемно-контрольные приборы пожарной и охранно-пожарной сигнализации предназначены для приема, преобразования, передачи, хранения, обработки и отображения поступающей информации. Для получения и обработки извещений ОПС использует различные типы приемно-контрольной аппаратуры: центральные станции, контрольные панели, приборы приемно-контрольные (название определяется стандартами страны-производителя, далее по тексту примем термин «контрольная панель»). Данная аппаратура отличается информационной емкостью – количеством контролируемых шлейфов сигнализации и степенью развития функций управления и оповещения. Различают контрольные панели ОПС для малых, средних и больших объектов. Как правило, небольшие объекты оборудуются неадресными системами, контролирующими несколько шлейфов охранно-пожарной сигнализации, а на средних и больших объектах используются адресные и адресно-аналоговые системы.

Пожарные приемно-контрольные приборы, как правило, должны устанавливаться в помещениях с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении отдельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений.

*Интеграция охранно-пожарной сигнализации с комплексными системами безопасности здания.* При установке на крупных объектах для обеспечения необходимого уровня безопасности здания ОПС интегрируется с другими системами безопасности и жизнеобеспечения объекта. Это необходимо для быстрой реакции на сообщение о пожаре или тревоге, поступившем от датчиков пожарной сигнализации, и обеспечения оптимальных условий для ликвидации возникшей аварийной ситуации. Таким образом, ОПС становится частью общей системы безопасности, при этом решаются вопросы не только общего мониторинга с основного поста охраны, но и взаимодействие всех подсистем.

*Питание устройств охранно-пожарной сигнализации.* Все устройства ОПС должны обеспечиваться бесперебойным электропитанием. В качестве основного, как правило, используется сетевое электропитание контрольных панелей сигнализации, остальные устройства питаются от низковольтных вторичных источников постоянного тока или от шлейфа. В соответствии с отечественными нормами пожарной безопасности, охранно-пожарная сигнализация должна бесперебойно функционировать в случае пропадания сетевого электропитания на объекте в течение суток в дежурном режиме и не менее 3 часов в режиме тревоги. Для выполнения этого требования сигнализация должна использовать систему резервного электропитания – дополнительные источники или встроенные аккумуляторные батареи. Проектирование и дальнейшая установка пожарной сигнализаций, а также обслуживание этих систем играют важную роль в пожарной безопасности помещений и обеспечении безопасности людей.

Система пожарной сигнализации состоит из следующих элементов:

- 1) пожарных извещателей, включенных в сигнальную линию (шлейф), преобразующих проявления пожара (тепло, свет, дым) в электрический сигнал;
- 2) приемо-контрольной пожарной станции, передающей сигнал и включающей световую и звуковую сигнализацию, а также автоматические установки пожаротушения и дымоудаления;
- 3) источников питания постоянного тока.

Электрическая пожарная сигнализация в зависимости от схемы подключения извещателей с приемной станцией может быть лучевой и шлейфной (рис. 6.1).

При устройстве лучевой системы каждый извещатель соединен с приемной станцией двумя проводами, образующими как бы отдельный луч. При этом на каждом луче параллельно устанавливается 3–4 извещателя. При срабатывании любого из них на приемной станции будет известен номер луча, но не место установки извещателя. Недостатком данной системы является также потребность в большом количестве проводов.

Шлейфная (кольцевая) система используется обычно при установке ручных извещателей; она предусматривает включение примерно 50 извещателей.

щателей последовательно на одну линию (шлейф). Каждый извещатель, имея определенный код, подавая сигнал на станцию, одновременно дает информацию о месте своего нахождения (пожара).

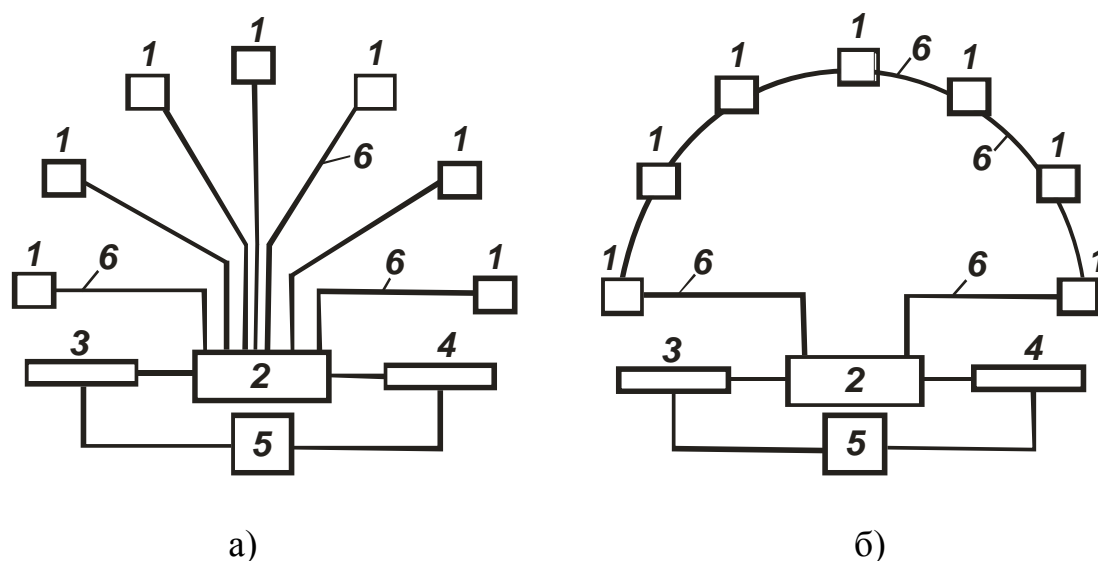


Рис. 6.1. Схемы устройства систем электрической пожарной сигнализации: а – лучевая; б – шлейфная; 1 – пожарные извещатели; 2 – приемная станция; 3 – блок резервного питания (от аккумуляторов); 4 – блок питания от сети (с преобразователем тока); 5 – система переключения; 6 – соединительные линии

Системы пожарной сигнализации по способу включения делятся на ручные и автоматические.

Ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

Автоматические системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения [3]. Пожарные извещатели должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения [3].

**Извещатели пожарные.** Пожарные извещатели являются ключевым компонентом систем пожарной сигнализации, так как именно они выполняют функцию обнаружения возгорания.

Под *пожарным извещателем (ПИ)* понимается техническое средство, предназначенное для формирования сигнала о пожаре. ПИ используются в системах пожарной сигнализации и пожаротушения, устанавливаются непосредственно на защищаемом объекте и служат для передачи тревожного извещения (или отображения информации об обнаружении загораний) на приемно-контрольный пожарный прибор.



ПИ классифицируются по следующим признакам:

- по способу приведения в действие ПИ подразделяют на автоматические и ручные;
- по виду контролируемого признака пожара автоматические ПИ подразделяют на следующие типы: тепловые; дымовые; пламени; газовые; комбинированные;
- по характеру реакции на контролируемый признак пожара автоматические ПИ подразделяют на максимальные; дифференциальные; максимально-дифференциальные;
- по принципу действия дымовые ПИ подразделяют на ионизационные; оптические;
- по принципу действия дымовые ионизационные ПИ подразделяют на радиоизотопные; электроиндукционные;
- по конфигурации измерительной зоны дымовые оптические ПИ подразделяют на точечные; линейные;
- по конфигурации измерительной зоны тепловые ПИ подразделяют на точечные; многоточечные; линейные;
- по области спектра электромагнитного излучения, воспринимаемого чувствительным элементом, ПИ пламени подразделяют на следующие: ультрафиолетового спектра излучения; инфракрасного спектра излучения; видимого спектра излучения; многодиапазонные;
- по способу электропитания ПИ подразделяют на питаемые по шлейфу; питаемые по отдельному проводу; автономные;
- по возможности установки адреса в ПИ их подразделяют на адресные; неадресные.

*Известатели пожарные тепловые* используются для защиты помещений, горючая нагрузка которых обеспечивает большое тепловыделение при пожаре, а также там, где применение других типов известателей будет неэффективно (малое дымообразование горючей нагрузки, высокий уровень запыленности, наличие оптических помех и пр.). Тепловой ИП реагирует на определенное значение температуры и (или) скорости ее нарастания. Это наиболее распространенный в России тип. Их годовое производство превышает 10 миллионов штук.

В число тепловых ИП входят максимальные, дифференциальные, максимально-дифференциальные и известатели с дифференциальной характеристикой. На тепловые ИП распространяются нормы пожарной безопасности НПБ 85-2000.

Максимальный тепловой пожарный известатель формирует известие о пожаре при превышении температуры окружающей среды установленного порогового значения – температуры срабатывания известателя. Температура срабатывания этих известателей устанавливается от 54 °С и выше, что ограничивает их возможности обнаружения загорания на ранней ста-

дии развития пожара. В зависимости от значения температуры срабатывания извещатели подразделяются на классы.

Дифференциальный тепловой пожарный извещатель – пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении скорости нарастания температуры окружающей среды выше установленного порогового значения. То есть, в отличие от максимального теплового извещателя этот прибор срабатывает не при превышении пороговой температуры, а при превышении заданной пороговой скорости нарастания температуры. Дифференциальные извещатели позволяют обнаружить пожар на более ранней стадии, чем максимальные. Кроме этого, их можно эффективно применять для защиты объектов, в которых нормальная температура окружающей среды понижена. В то же время дифференциальные извещатели непригодны для обнаружения загораний с медленно развивающимся очагом горения, то есть при низкой скорости повышения температуры окружающей среды. Не следует также применять их для защиты объектов, в которых возможны значительные перепады температуры, вызванные не возникновением пожара, а, например, сквозняками.

Максимально-дифференциальный тепловой пожарный извещатель совмещает в себе функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей.

Максимально-дифференциальные извещатели требуют аккуратного применения: их не следует устанавливать в помещениях, где возможны резкие перепады температуры, например, над кухонными плитами в столовых.

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

Тепловые пожарные извещатели с дифференциальной характеристикой – это максимальные извещатели, температура срабатывания которых зависит от скорости повышения температуры окружающей среды. При медленном росте температуры окружающей среды они выдают тревожное извещение при достижении температурой порогового значения. Чем выше скорость роста температуры, тем ниже температура срабатывания извещателя. В отличие от максимальных, такие извещатели позволяют обнаружить загорания на более ранней стадии, то есть их применение более эффективно, в особенности при быстром развитии пожара.

Следует отметить, что в обычных помещениях применяют, в основном, точечные извещатели. Для защиты протяженных объектов (кабельных тоннелей, складов и др.) более эффективно применение многоточечных и линейных тепловых извещателей.

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

Этот тип автоматических извещателей широко используется в установках пожарной сигнализации как в России, так и за рубежом. Как уже ранее отмечалось, к дымовым ПИ относятся оптико-электронные и радиоизотопные (ионизационные) извещатели.

Дымовой оптико-электронный ПИ реагирует на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазоне электромагнитного спектра. Он состоит из источника и приемника электромагнитного излучения. Наличие дыма определяется посредством контроля за изменением оптической плотности среды, что может осуществляться двумя способами: по поглощению средой мощности излучения источника и по отражению или рассеянию излучения. Чувствительность извещателя – численное значение контролируемого параметра при превышении которого должно происходить срабатывание извещателя.

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

Этот тип автоматических извещателей широко применяется в тех отраслях промышленности, где используются взрывчатые материалы, легко воспламеняющиеся жидкости, горючие газы.

Извещатель пламени пожарный – прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага. Любое нагретое тело является источником электромагнитного излучения в широком диапазоне длин волн, причем, чем выше температура нагретого тела, тем шире спектр излучения и тем больше он смещается в коротковолновую область. В излучении пламени присутствуют электромагнитные колебания как в инфракрасном (ИК), так и в ультрафиолетовом (УФ) диапазонах длин волн. Вещества, пламя которых имеет относительно низкую температуру и, как правило, окрашено в красный цвет, производят излучения в ИК-диапазоне. Высокотемпературное пламя имеет большую интенсивность в УФ-диапазоне.

Находящийся в извещателе чувствительный элемент, представляющий собой преобразователь электромагнитного излучения в электрический сигнал, реагирует на электромагнитное излучение пламени. В зависимости от

диапазона длин волн регистрируемого излучения различаются ИК-извещатели, чувствительным элементом в которых являются полупроводниковые фотоприемники, и УФ-извещатели, работающие на счетчиках фотонов. Имеются и многодиапазонные извещатели, реагирующие на электромагнитное излучение пламени в двух или более участках спектра.

На извещатели пожарные пламени распространяются нормы пожарной безопасности НПБ 72-98.

*Извещатель пожарный газовый* представляет собой прибор, реагирующий на газы, выделяющиеся при тлении или горении материалов. Под чувствительностью извещателя понимается минимальное значение концентрации газа, при которой происходит срабатывание извещателя.

В настоящее время среди горючих материалов широко представлены органические соединения, при сгорании которых образуются углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) и угарный газ ( $\text{CO}$ ).

Одним из чувствительных элементов, регистрирующим наличие в атмосфере повышенного содержания угарного газа, является нагретый полупроводник, обладающий высокой адсорбционной способностью. При попадании угарного газа на поверхность полупроводника происходит его доокисление, полупроводник меняет свою электрическую характеристику, что является сигналом к срабатыванию извещателя. В то же время этот чувствительный элемент регистрирует не только угарный газ, но и многие другие газы, особенно углеводороды, т.е. обладает низкой селективностью. Данное обстоятельство приводит к ложным срабатываниям газовых пожарных извещателей, реагирующих на распространяющиеся в окружающей среде газы, не связанных с возгоранием, и препятствует их эффективному использованию.

Другой метод регистрации газообразных продуктов сгорания основан на избирательном поглощении газами электромагнитного излучения. Функционирующий по данному методу извещатель строится на основе источника и приемника оптического излучения, характеризующихся очень узким диапазоном длин волн и игольчатой диаграммой направленности. Сигналом к срабатыванию извещателя служит понижение при появлении в атмосфере обнаруживаемого газа интенсивности излучения источника, регистрируемого приемником.

***Выбор и размещение пожарных извещателей.*** Устройствами и системами пожарной сигнализации оборудуют жилые, общественные, промышленные здания и сооружения. Эффективность применения таких устройств и систем зависит от их правильного выбора. При выборе извещателей и устройств обнаружения пожаров необходимо учитывать степень пожарной опасности объектов, категорию производства, особенности технологических процессов, вероятность возникновения загорания и динамику его развития.

Согласно [8], при выборе типов пожарных извещателей для системы пожарной сигнализации применительно к защищаемому объекту необходимо руководствоваться следующим.

Выбор типа точечного дымового пожарного извещателя рекомендуется производить в соответствии с его способностью обнаруживать различные типы дымов.

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

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

- в защищаемых помещениях возможно присутствие людей (гостиницы, лечебные учреждения, экспозиционные залы музеев, картинные галереи, читальные залы библиотек, помещения торговли, вычислительные центры).

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

Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени. Спектральная чувствительность извещателя пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся вне контроля извещателя.

Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается значительное тепловыделение.

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

Максимальные тепловые пожарные извещатели не рекомендуется применять в помещениях: с низкими температурами (ниже 0 °С); с хранением материальных и культурных ценностей (за исключением случаев, когда применение других извещателей невозможно или нецелесообразно).

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

Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение определенного вида газов в концентрациях, которые могут вызвать срабатывание извещателей.

Газовые пожарные извещатели не следует применять в помещениях, в которых в отсутствие пожара могут появляться газы в концентрациях, вызывающих срабатывание извещателей.

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

Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида горючей нагрузки рекомендуется производить в соответствии с табл. 6.1.

Таблица 6.1

Рекомендации по выбору типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемого помещения и вида горючей нагрузки

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов	Вид пожарного извещателя
<i>1. Производственные здания</i>	
1.1. С производством и хранением: – изделий из древесины синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, текстильных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожаных, табачных, меховых, и целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, резинотехнических изделий, горючих рентгеновских и кинофотоплёнок, хлопка;	Дымовой, тепловой, пламени
– лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов, спирто-водочной продукции;	Тепловой, пламени
– щелочных металлов, металлических порошков;	Пламени
– муки, комбикормов, других продуктов и материалов с выделением пыли	Тепловой, пламени
1.2. С производством: бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции	Дымовой, тепловой, пламени
1.3. С хранением: негорючих материалов в горючей упаковке, твердых горючих материалов	Дымовой, тепловой, пламени
1.4. Помещения с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС	Дымовой
<i>2. Специальные сооружения</i>	
2.1. Помещения для прокладки кабелей, для трансформаторов и распределительных устройств, электрощитовые	Дымовой, тепловой
2.2. Помещения для оборудования и трубопроводов по перекачки горючих жидкостей и масел, для испытаний двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры, наполнения баллонов горючими газами.	Пламени, тепловой

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов	Вид пожарного извещателя
2.3. Помещения предприятий по обслуживанию автомобилей	Дымовой, тепловой, пламени
3.1. Зрительные, репетиционные, лекционные, читальные и конференц-залы, кулуарные, фойе, холлы, коридоры, гардеробные, книгохранилища, архивы, пространства за подвесными потолками	Дымовой
3.2. Артистические, костюмерные, реставрационные мастерские, кино- и светопроекционные, аппаратные, фотолаборатории	Дымовой, тепловой, пламени
3.3. Административно-хозяйственные помещения, машинно-счетные станции, пульта управления, жилые помещения	Дымовой, тепловой
3.4. Больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания, служебные комнаты, жилые помещения гостиниц и общежитий	Дымовой, тепловой
3.5. Помещения музеев и выставок	Дымовой, тепловой, пламени

Согласно НПБ 88-2001, при размещении ПИ необходимо исходить из следующих положений.

Количество автоматических ПИ определяется необходимостью обнаружения загораний по всей контролируемой площади помещений (зон), а для извещателей пламени – и оборудования.

Как правило, в каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух ПИ. Установка одного ПИ допускается при одновременном выполнении следующих условий:

а) площадь помещения не больше площади, защищаемой ПИ, указанной в технической документации на него;

б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности ПИ, подтверждающий выполнение им своих функций с выдачей извещения о неисправности на приемно-контрольный прибор;

в) обеспечивается идентификация неисправного извещателя приемно-контрольным прибором;

г) по сигналу с ПИ не формируется сигнал на запуск аппаратуры управления, производящей включение автоматических установок пожаротушения или дымоудаления, или систем оповещения о пожаре 5-го типа по НПБ 104-03.

Точечные ПИ, кроме извещателей пламени, следует устанавливать, как правило, под перекрытием и размещать на расстоянии от стен не менее

0,1 м. При невозможности установки извещателей непосредственно под перекрытием допускается их установка на стенах, колоннах и других несущих строительных конструкциях, а также крепление на тросах на расстоянии не менее 0,1 м от стен и на расстоянии от 0,1 до 0,3 м от перекрытия, включая габариты извещателя. При подвеске извещателей на тросе должны быть обеспечены их устойчивое положение и ориентация в пространстве.

Размещение точечных тепловых и дымовых ПИ следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м.

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола, в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание извещателя.

## **6.2. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре**

*Система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ)* – комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации [6]. В зависимости от способа оповещения, деления здания на зоны оповещения и других характеристик СОУЭ подразделяется на 5 типов [6, табл. 1].

Оповещение и управление эвакуацией людей (СОУЭ) при пожаре должно осуществляться:

- подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;
- трансляцией текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей;
- трансляцией специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих эвакуацию;
- размещением и включением эвакуационных знаков безопасности на путях эвакуации;
  - включением эвакуационного освещения;
  - дистанционным открыванием дверей эвакуационных выходов (например, оборудованных электромагнитными замками);
  - связью пожарного поста-диспетчерской с зонами пожарного оповещения.



Информация, передаваемая системами оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, должна соответствовать информации, содержащейся в разработанных и размещенных на каждом этаже зданий, сооружений и строений планах эвакуации людей [3, ст. 84] .

*Пожарные оповещатели*, устанавливаемые на объекте, должны обеспечивать однозначное информирование людей о пожаре в течение времени эвакуации, а также выдачу дополнительной информации, отсутствие которой может привести к снижению уровня безопасности людей.

В любой точке защищаемого объекта, где требуется оповещение людей о пожаре, уровень громкости, формируемый звуковыми и речевыми оповещателями, должен быть выше допустимого уровня шума. Речевые оповещатели должны быть расположены таким образом, чтобы в любой точке защищаемого объекта, где требуется оповещение людей о пожаре, обеспечивалась разборчивость передаваемой речевой информации. Световые оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие информации в диапазоне, характерном для защищаемого объекта.

При разделении здания, сооружения или строения на зоны оповещения людей о пожаре должна быть разработана специальная очередность оповещения о пожаре людей, находящихся в различных помещениях здания, сооружения или строения.

Размеры зон оповещения, специальная очередность оповещения людей о пожаре и время начала оповещения людей о пожаре в отдельных зонах должны быть определены исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей должны функционировать в течение времени, необходимого для завершения эвакуации людей из здания, сооружения, строения.

Технические средства, используемые для оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей из здания, сооружения, строения при пожаре, должны быть разработаны с учетом состояния здоровья и возраста эвакуируемых людей.

Звуковые сигналы оповещения людей о пожаре должны отличаться по тональности от звуковых сигналов другого назначения. Звуковые и речевые устройства оповещения людей о пожаре не должны иметь разъемных устройств, возможности регулировки уровня громкости и должны быть подключены к электрической сети, а также к другим средствам связи. Коммуникации систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей допускается совмещать с радиотрансляционной сетью здания, сооружения и строения.

Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей должны быть оборудованы источниками бесперебойного электропитания.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Настенные звуковые оповещатели, должны крепиться на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до оповещателя должно быть не менее 150 мм.

*Эвакуационные световые указатели* должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения. Допускается использовать эвакуационные световые указатели, автоматически включаемые при получении командного импульса о начале оповещения о пожаре и (или) аварийном прекращении питания рабочего освещения.

*Эвакуационные знаки пожарной безопасности*, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

*Световые оповещатели «Выход»* в зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах должны включаться на время пребывания в них людей. Световые оповещатели «Выход» следует устанавливать:

- в зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах (независимо от количества находящихся в них людей), а также в помещениях с одновременным пребыванием 50 и более человек – над эвакуационными выходами;

- над эвакуационными выходами с этажей здания, непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону;

- в других местах, по усмотрению проектной организации, если в соответствии с положениями настоящего свода правил в здании требуется установка световых оповещателей «Выход».

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать: в коридорах длиной более 50 м, а также в коридорах общежитий вместимостью более 50 человек на этаже. При этом эвакуационные знаки пожарной безопасности должны устанавливаться по длине коридоров на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов коридоров; в незадымляемых лестничных клетках. Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м.

Безопасная эвакуация людей из зданий, сооружений и строений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

***Сигнальные цвета и знаки пожарной безопасности.*** Для регулирования поведения человека в целях предотвращения возникновения пожара и (или) выполнения им определенных действий при пожаре используются сигнальные цвета и знаки пожарной безопасности (НПБ 160-97).

Сигнальные цвета следует использовать для внешнего оформления знаков пожарной безопасности; обозначения мест размещения пожарной техники, мест нахождения кнопок ручного пуска установок пожарной автоматики, систем противодымной защиты, мест нахождения средств индивидуальной защиты, самоспасания; обозначения путей эвакуации.

При выборе места установки знака необходимо соблюдение следующих требований:

- знак должен быть хорошо виден;
- знак должен находиться в пределах поля зрения;
- расстояние между одноименными знаками, указывающими местонахождение эвакуационного выхода или пожарно-технической продукции, не должно превышать 60 м;
- знак должен располагаться в непосредственной близости от объекта, к которому он относится.

В качестве сигнальных цветов используются красный, желтый, синий и зеленый, и контрастные цвета – черный и белый.

Нормы пожарной безопасности (НПБ 160-97) устанавливают четыре основных вида знаков пожарной безопасности: запрещающие; предупреждающие; предписывающие; указательные.

## **Глава 7. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ И ПОЖАРООПАСНЫХ ЗОН И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон применяется для выбора электротехнического и другого оборудования по степени их защиты, обеспечивающей их пожаровзрывобезопасную эксплуатацию в указанной зоне [3, 35].

Классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности применяется для определения области его безопасного применения и соответствующей этой области маркировки электрооборудования, а также для определения требований пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования. [3, 35].

### **7.1. Классификация взрывоопасных зон**

В зависимости от частоты и длительности присутствия взрывоопасной смеси взрывоопасные зоны подразделяются на следующие классы:

- 0-й класс – зоны, в которых взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или хотя бы в течение одного часа;
- 1-й класс – зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей, образующие с воздухом взрывоопасные смеси;
- 2-й класс – зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования взрывоопасные смеси горючих газов или паров легковоспламеняющихся жидкостей с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварии или повреждения технологического оборудования;
- 20-й класс – зоны, в которых взрывоопасные смеси горючей пыли с воздухом имеют нижний концентрационный предел воспламенения менее 65 граммов на кубический метр и присутствуют постоянно;
- 21-й класс – зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна, способные образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации 65 и менее граммов на кубический метр;
- 22-й класс – зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси горючих пылей или волокон с воздухом при концентрации 65 и менее граммов на кубический метр, но возможно образование такой взрывоопас-

ной смеси горючих пылей или волокон с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования.

Методы определения классификационных показателей взрывоопасной зоны устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

## **7.2. Классификация пожароопасных зон**

Пожароопасные зоны подразделяются на следующие классы:

П-I – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 °С и более;

П-II – зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли или волокна;

П-IIIa – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 МДж/ м<sup>2</sup>;

П-III – зоны, расположенные вне зданий, сооружений, строений, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 °С и более или любые твердые горючие вещества.

Методы определения классификационных показателей пожароопасной зоны устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

## **7.3. Классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности**

В зависимости от степени пожаровзрывоопасности и пожарной опасности электрооборудование подразделяется на следующие виды:

- электрооборудование без средств пожаровзрывозащиты;
- пожарозащищенное электрооборудование (для пожароопасных зон);
- взрывозащищенное электрооборудование (для взрывоопасных зон).

Под степенью пожаровзрывоопасности и пожарной опасности электрооборудования понимается опасность возникновения источника зажигания внутри электрооборудования и (или) опасность контакта источника зажигания с окружающей электрооборудование горючей средой. Электрооборудование без средств пожаровзрывозащиты по уровням пожарной защиты и взрывозащиты не классифицируется.

**Классификация пожарозащищенного электрооборудования.** Электрооборудование, применяемое в пожароопасных зонах, классифицируется по степени защиты от проникновения внутрь воды и внешних твердых предметов, обеспечиваемой конструкцией этого электрооборудования. Классификация пожарозащищенного электрооборудования осуществляется в соответствии с табл. 7.1 и 7.2 [3]:

Таблица 7.1

Степень защиты пожарозащищенного электрооборудования  
от внешних твердых предметов

Первая цифра	Краткое описание степени защиты
0	Нет защиты
1	Защищено от внешних твердых предметов диаметром 50 и более мм
2	Защищено от внешних твердых предметов диаметром 12,5 и более мм
3	Защищено от внешних твердых предметов диаметром 2,5 и более мм
4	Защищено от внешних твердых предметов диаметром 1 и более мм
5	Пылезащищено; защищено от проникновения пыли в количестве, нарушающем нормальную работу оборудования или снижающем его безопасность
6	Пыленепроницаемо; защищено от проникновения пыли

Таблица 7.2

Степень защиты пожарозащищенного электрооборудования  
от проникновения воды

Вторая цифра	Краткое описание степени защиты
0	Нет защиты
1	Защищено от вертикально падающих капель воды
2	Защищено от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол не более 15 градусов
3	Защищено от воды, падающей в виде дождя под углом не более 60 градусов
4	Защищено от сплошного обрызгивания любого направления
5	Защищено от водяных струй из сопла с внутренним диаметром 6,3 мм
6	Защищено от водяных струй из сопла с внутренним диаметром 12,5 мм
7	Защищено от воздействия при погружении в воду не более чем на 30 мин
8	Защищено от воздействия при погружении в воду более чем на 30 мин

Методы определения степени защиты оболочки пожарозащищенного электрооборудования устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

Маркировка степени защиты оболочки электрооборудования осуществляется при помощи международного знака защиты (IP) и двух цифр, первая из которых означает защиту от попадания твердых предметов, вторая – от проникновения воды.

**Классификация взрывозащищенного электрооборудования.** Взрывозащищенное электрооборудование классифицируется по уровням взрывозащиты, видам взрывозащиты, группам и температурным классам.

Взрывозащищенное электрооборудование по уровням взрывозащиты подразделяется на следующие виды:

- особовзрывобезопасное электрооборудование (уровень 0);
- взрывобезопасное электрооборудование (уровень 1);
- электрооборудование повышенной надежности против взрыва (уровень 2).

Особовзрывобезопасное электрооборудование – это взрывобезопасное электрооборудование с дополнительными средствами взрывозащиты.

Взрывобезопасное электрооборудование обеспечивает взрывозащиту как при нормальном режиме работы оборудования, так и при повреждении, за исключением повреждения средств взрывозащиты. Электрооборудование повышенной надежности против взрыва обеспечивает взрывозащиту только при нормальном режиме работы оборудования (при отсутствии аварий и повреждений).

Взрывозащищенное электрооборудование по видам взрывозащиты подразделяется на оборудование, имеющее:

- взрывонепроницаемую оболочку (d);
- заполнение или продувку оболочки под избыточным давлением защитным газом (p);
- искробезопасную электрическую цепь (i);
- кварцевое заполнение оболочки с токоведущими частями (q);
- масляное заполнение оболочки с токоведущими частями (o);
- специальный вид взрывозащиты, определяемый особенностями объекта (s);
- любой иной вид защиты (e).

Взрывозащищенное электрооборудование по допустимости применения в зонах подразделяется на оборудование:

- с промышленными газами и парами (группа II и подгруппы IIА, IIВ, IIС);
- с рудничным метаном (группа I).

Электрооборудование группы II (и подгруппы IIА, IIВ и IIС), имеющее виды взрывозащиты «d» и (или) «i», подразделяется на 3 группы (соответствующих категориям опасных смесей):

- IIА – БЭМЗ > 0,9 мм;
- IIВ – БЭМЗ ≥ 0,5...0,9 мм;
- IIС – БЭМЗ < 0,5 мм,

где БЭМЗ – безопасный экспериментальный максимальный зазор (максимальный зазор между фланцами, через который не происходит передача взрыва в окружающую среду при любой концентрации смеси в воздухе).

В зависимости от наибольшей допустимой температуры поверхности взрывозащищенное электрооборудование группы II подразделяется на следующие температурные классы:

- T1 (450 °C);
- T2 (300 °C);
- T3 (200 °C);
- T4 (135 °C);
- T5 (100 °C);
- T6 (85 °C).

Взрывозащищенное электрооборудование должно иметь маркировку. В приведенной ниже последовательности должны указываться:

- знак уровня взрывозащиты электрооборудования (2, 1, 0);
- знак, относящий электрооборудование к взрывозащищенному (Ex);
- знак вида взрывозащиты (d, p, i, q, o, s, e);
- знак группы или подгруппы электрооборудования (I, II, IIA, IIB, IIC);
- знак температурного класса электрооборудования (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

Пример маркировки:

2ExiIICT6 – электрооборудование повышенной надежности против взрыва (уровень 2), относящей электрооборудование к взрывозащищенному (знак Ex), с искробезопасной электрической цепью (вид взрывозащиты i), IIC группы взрывозащищенного электрооборудования, температурного класса T6.

Методы испытания взрывозащищенного электрооборудования на принадлежность к соответствующему уровню, виду, группе (подгруппе), температурному классу устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.



## Глава 8. СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

### 8.1. Проходы, проезды и подъезды к объекту

К объектам защиты должны быть предусмотрены подъезды пожарных автомобилей. Для *жилых зданий* подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен [3]:

1) с двух продольных сторон – к зданиям многоквартирных жилых домов высотой 28 и более м (9 и более этажей), к иным зданиям для постоянного проживания и временного пребывания людей, зданиям зрелищных и культурно-просветительных учреждений, организаций по обслуживанию населения, общеобразовательных учреждений, лечебных учреждений стационарного типа, научных и проектных организаций, органов управления учреждений высотой 18 и более м (6 и более этажей);

2) со всех сторон – к односекционным зданиям многоквартирных жилых домов, общеобразовательных учреждений, детских дошкольных образовательных учреждений, лечебных учреждений со стационаром, научных и проектных организаций, органов управления учреждений.

К зданиям, сооружениям и строениям *производственных объектов* по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей:

1) с одной стороны – при ширине здания, сооружения или строения не более 18 м;

2) с двух сторон – при ширине здания, сооружения или строения более 18 метров, а также при устройстве замкнутых и полужамкнутых дворов.

Допускается предусматривать подъезд пожарных автомобилей только с одной стороны к зданиям, сооружениям и строениям в случаях:

1) меньшей этажности (менее 6 этажей);

2) двусторонней ориентации квартир или помещений;

3) устройства наружных открытых лестниц, связывающих лоджии и балконы смежных этажей между собой, или лестниц 3-го типа при коридорной планировке зданий.

Подъезд пожарных автомобилей к зданиям с площадью застройки более 10 000 м<sup>2</sup> или шириной более 100 м должен быть обеспечен со всех сторон.

Планировочное решение малоэтажной жилой застройки (до 3 этажей включительно) должно обеспечивать подъезд пожарной техники на расстояние не более 50 м. На территории садоводческого, огороднического и дачного некоммерческого объединения граждан подъезд должен обеспечиваться ко всем садовым участкам.

Конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники должна быть рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей, при этом ширина проездов должна составлять не менее 6 м.

К зданиям *производственных объектов* по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей с одной стороны при ширине здания не более 18 м и с двух сторон при ширине более 18 м, а также при устройстве замкнутых и полузамкнутых дворов. Если здание занимает площадь застройки более 10 000 м<sup>2</sup> или шириной более 100 м, то подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен со всех сторон.

Расстояние от края проезжей части, обеспечивающей проезд пожарных автомобилей, до стен зданий высотой не более 12 м должно составлять не более 25 м, при высоте зданий более 12 (но не более 28 м) – не более 8 метров, а при высоте зданий более 28 м – не более 10 м.

К водоемам, являющимся источниками противопожарного водоснабжения, а также к градирням, брызгальным бассейнам и другим сооружениям, вода из которых может быть использована для тушения пожара, следует предусматривать подъезды с площадками для разворота пожарных автомобилей, их установки и забора воды. Размер таких площадок должен составлять не менее 12 × 12 м.

Пожарные гидранты надлежит располагать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не менее 5 м от стен здания.

Переезды или переходы через внутриобъектовые железнодорожные пути должны быть всегда свободны для пропуска пожарных автомобилей.

## **8.2. Источники противопожарного водоснабжения**

*Источники наружного противопожарного водоснабжения* – наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами и водные объекты, используемые для целей пожаротушения. Гидрант это техническое устройство, предназначенное для забора воды из водопровода передвижной пожарной техникой [3]. Пожарные гидранты должны устанавливаться на сетях наружного водопровода и обеспечивать подачу воды для целей пожаротушения.

Здания, сооружения и строения, а также территории организаций и населенных пунктов должны иметь источники противопожарного водоснабжения для тушения пожаров. В качестве источников противопожарного водоснабжения могут использоваться естественные и искусственные водоемы, а также внутренний и наружный водопроводы (в том числе питьевые, хозяйственно-питьевые, хозяйственные и противопожарные).

На территориях поселений и городских округов источниками противопожарного водоснабжения могут быть:

- 1) наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами;
- 2) водные объекты, используемые для целей пожаротушения в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Поселения и городские округа должны быть оборудованы противопожарным водопроводом. При этом противопожарный водопровод допускается объединять с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом. Допускается не предусматривать водоснабжение для наружного пожаротушения в поселениях с количеством жителей до 50 человек при застройке зданиями высотой до 2 этажей.

Расход воды на наружное пожаротушение в поселениях из водопроводной сети регламентируется в соответствии с [3].

Производственные объекты должны обеспечиваться наружным противопожарным водоснабжением (противопожарным водопроводом, природными или искусственными водоемами). Запас воды для целей пожаротушения в искусственных водоемах должен определяться исходя из расчетных расходов воды на наружное пожаротушение и продолжительности тушения пожаров.

Требования пожарной безопасности к наружному противопожарному водоснабжению определяются [11].

### **8.3. Внутренний противопожарный водопровод**

Федеральным законом и сводом правил [3, ст. 86; 13] определены требования к *внутреннему противопожарному водоснабжению*. Внутренний противопожарный водопровод должен обеспечивать нормативный расход воды для тушения пожаров в зданиях, сооружениях и строениях и оборудуется внутренними пожарными кранами в количестве, обеспечивающем достижение целей пожаротушения. Требования к внутреннему противопожарному водопроводу устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

*Внутренний противопожарный водопровод (ВПВ)* – совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу воды к пожарным кранам.

*Насосная установка* – насосный агрегат с комплектующим оборудованием (элементами обвязки и системой управления), смонтированным по определенной схеме, обеспечивающей работу насоса.

*Пожарный кран (ПК)* – комплект, состоящий из клапана, установленного на внутреннем противопожарном водопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава с ручным пожарным стволом.

*Пожарный шкаф* – вид пожарного инвентаря, предназначенного для размещения и обеспечения сохранности технических средств, применяемых во время пожара.

Для жилых и общественных зданий, а также административно-бытовых зданий промышленных предприятий необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, а также минимальный расход воды

на пожаротушение следует определять в соответствии с [13, табл. 1], а для производственных и складских зданий – в соответствии с [13, табл. 2].

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в общественных и производственных зданиях (независимо от категории) высотой свыше 50 м и объемом до 50 000 м<sup>3</sup> следует принимать 4 струи по 5 л/с каждая; при большем объеме зданий – 8 струй по 5 л/с каждая.

Внутренний противопожарный водопровод не требуется предусматривать:

а) в зданиях и помещениях, объемом или высотой менее указанных в [13, табл. 1 и 2];

б) в зданиях общеобразовательных школ, кроме школ-интернатов, в том числе школ, имеющих актовые залы, оборудованные стационарной киноаппаратурой, а также в банях;

в) в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое число мест;

г) в производственных зданиях, в которых применение воды может вызвать взрыв, пожар, распространение огня;

д) в производственных зданиях I-й и II-й степеней огнестойкости категорий Г и Д независимо от их объема и в производственных зданиях III–V-й степеней огнестойкости объемом не более 5000 м<sup>3</sup> категорий Г и Д;

е) в производственных и административно-бытовых зданиях промышленных предприятий, а также в помещениях для хранения овощей и фруктов и в холодильниках, не оборудованных хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом, для которых предусмотрено тушение пожаров из емкостей (резервуаров, водоемов);

ж) в зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений.

**Пожарные краны.** При определении мест размещения и числа пожарных стояков и пожарных кранов в зданиях необходимо учитывать следующее:

- в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй не менее трех, а в жилых зданиях – не менее двух на стояках допускается устанавливать спаренные пожарные краны;

- в жилых зданиях с коридорами длиной до 10 м при расчетном числе струй две каждую точку помещения допускается орошать двумя струями, подаваемыми из одного пожарного стояка;

- в жилых зданиях с коридорами длиной свыше 10 м, а также в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй две и более каждую точку помещения следует орошать двумя струями – по одной струе из двух соседних стояков (разных пожарных шкафов).

Пожарные краны следует устанавливать таким образом, чтобы отвод, на котором он расположен, находился на высоте (1,35±0,15) м над полом помещения, и размещать в шкафчиках, имеющих отверстия для проветрива-

ния, приспособленных для их опломбирования. Спаренные пожарные краны допускается устанавливать один над другим, при этом второй кран устанавливается на высоте не менее 1 м от пола.

В пожарных шкафах производственных, вспомогательных и общественных зданий следует предусматривать возможность размещения ручных огнетушителей.

Каждый пожарный кран должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 10, 15 или 20 м и пожарным стволом.

В здании или частях здания, разделенных противопожарными стенами, следует применять spryski, стволы и пожарные краны одинакового диаметра и пожарные рукава одной длины. Внутренние пожарные краны следует устанавливать преимущественно у входов, на площадках отапливаемых (за исключением незадымляемых) лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах, проходах и других наиболее доступных местах, при этом их расположение не должно мешать эвакуации людей.

Время работы пожарных кранов следует принимать 3 ч. При установке пожарных кранов на системах автоматического пожаротушения время их работы следует принимать равным времени работы систем автоматического пожаротушения.

**Насосные установки.** При постоянном или периодическом недостатке давления во внутреннем противопожарном водопроводе надлежит предусматривать устройство пожарных насосных установок.

Противопожарные насосные установки и гидропневматические баки для внутреннего пожаротушения допускается располагать в первых и не ниже первого подземного этажа зданий I-й и II-й степеней огнестойкости из негорючих материалов. При этом помещения пожарных насосных станций и гидропневматических баков должны быть отапливаемыми, выгорожены противопожарными стенами (перегородками) и перекрытиями и иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку.

Не допускается располагать пожарные насосные установки в зданиях, в которых прекращается подача электроэнергии во время отсутствия обслуживающего персонала.

На напорной линии у каждого пожарного насоса следует предусматривать обратный клапан, задвижку и манометр, а на всасывающей – установку задвижки и манометра.

Насосные установки для противопожарных целей следует проектировать с ручным или дистанционным управлением, а для зданий высотой свыше 50 м, домов культуры, конференц-залов, актов залов и для зданий, оборудованных спринклерными и дренчерными установками, – с ручным, автоматическим и дистанционным управлением.

## 8.4. Противопожарные расстояния

Противопожарные расстояния между жилыми, общественными и административными зданиями, зданиями, сооружениями и строениями промышленных организаций в зависимости от степени огнестойкости и класса их конструктивной пожарной опасности следует принимать в соответствии с табл. 8.1 [3, 7].

Таблица 8.1

Противопожарные расстояния между жилыми, общественными и административными зданиями, сооружениями и строениями промышленных организаций в зависимости от степени огнестойкости и класса их конструктивной пожарной опасности

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности	Минимальные расстояния при степени огнестойкости и классе конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, м		
		I, II, III C0	II, III, IV C1	IV, V C2, C3
I, II, III	C0	6	8	10
II, III, IV	C1	8	10	12
IV, V	C2, C3	10	12	15

Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и строениями определяются как расстояния между наружными стенами или другими конструкциями зданий, сооружений и строений. При наличии выступающих более чем на 1 м конструкций зданий, сооружений и строений, выполненных из горючих материалов, следует принимать расстояния между этими конструкциями.

Минимальные противопожарные расстояния от жилых, общественных и административных зданий (классов функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3, Ф4) I-й и II-й степеней огнестойкости до производственных и складских зданий, сооружений и строений (класса функциональной пожарной опасности Ф5) должны составлять не менее 9 м (до зданий класса функциональной пожарной опасности Ф5 и классов конструктивной пожарной опасности C2, C3 – 15 м), III-й степени огнестойкости – 12 м, IV-й и V-й степеней огнестойкости – 15 м. Расстояния от жилых, общественных и административных зданий (классов функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3, Ф4) IV-й и V-й степеней огнестойкости до производственных и складских зданий, сооружений и строений (класса функциональной пожарной опасности Ф5) должны составлять 18 м. Для указанных зданий III степени огнестойкости расстояния между ними должны составлять не менее 12 м.

Площадки для хранения тары должны иметь ограждения и располагаться на расстоянии не менее 15 м от зданий, сооружений и строений.

Противопожарные расстояния от границ застройки городских поселений до лесных массивов должны быть не менее 50 м, а от границ застройки городских и сельских поселений с одно-, двухэтажной индивидуальной застройкой до лесных массивов – не менее 15 м.

Федеральным законом [3] регламентируются противопожарные расстояния от зданий, сооружений и строений складов нефти и нефтепродуктов, автозаправочных станций, гаражей и открытых стоянок автотранспорта, резервуаров сжиженных углеводородных газов, газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, конденсатопроводов до граничащих с ними объектов защиты.

На объектах защиты противопожарным требованиям должны отвечать противопожарные стены, преграды, перекрытия и др. Противопожарные стены и перекрытия 1-го типа не допускается пересекать каналами, шахтами и трубопроводами для транспортирования горючих газов, пылевоздушных смесей, жидкостей, веществ и материалов. В местах пересечения таких противопожарных преград следует предусматривать автоматические устройства, предотвращающие распространение продуктов горения по каналам, шахтам и трубопроводам. При пожаре проемы в противопожарных преградах должны быть защищены от проникновения опасных факторов пожара. Окна в противопожарных преградах должны быть неоткрывающимися, а противопожарные двери, ворота, люки и клапаны должны иметь устройства для самозакрывания и уплотнения в притворах. Двери, ворота, люки и клапаны, которые могут эксплуатироваться в открытом положении, должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре.

Обеспечение взрывоустойчивости здания и окружающей застройки при взрыве газо-, паро-, пылевоздушной смеси должно сопровождаться расчетом нагрузок, зависящих от параметров смеси, объемно-планировочного решения здания, наличия в нем оборудования, строительных конструкций (колонн, ферм, просечных полов, перегородок и пр.), характеристик дверей, характеристик остеклений и легкобрасываемых конструкций.

На объектах, не относящихся к взрывобезопасным, следует применять окна или другие конструкции, выполняющие функцию предохранительного противовзрывного устройства, обеспечивающего безопасные нагрузки (5 кПа) при взрыве газо-, паро-, пылевоздушной смеси.

В подвальных и цокольных этажах размещать помещения классов Ф1.1, Ф1.2 и Ф1.3 не допускается. В подвальных и цокольных этажах, а также под помещениями, предназначенными для одновременного пребывания более 50 человек, помещения класса Ф5 категорий А и Б размещать не допускается.

Ограждающие конструкции лифтовых шахт (за исключением пассажирских лифтов, опускающихся не ниже первого этажа, с ограждающими конструкциями лифтовых шахт из материалов группы НГ с ненормируемыми

пределами огнестойкости, расположенных в объеме лестничных клеток, а также лифтовых шахт, размещаемых вне зданий) и помещений машинных отделений лифтов (кроме расположенных на кровле), а также каналов, шахт и ниш для прокладки коммуникаций должны соответствовать требованиям, предъявляемым к противопожарным перегородкам 1-го типа и перекрытиям 3-го типа. Предел огнестойкости ограждающих конструкций между шахтой лифта и машинным отделением лифта не нормируется.

При невозможности устройства в ограждениях вышеуказанных лифтовых шахт противопожарных дверей следует предусматривать тамбуры или холлы с противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа или экраны, автоматически закрывающие дверные проемы лифтовых шахт при пожаре. Такие экраны должны быть выполнены из материалов группы НГ, и предел их огнестойкости должен быть не ниже EI 45.

В зданиях с незадымляемыми лестничными клетками должна предусматриваться автоматическая противодымная защита лифтовых шахт, не имеющих у выхода из них тамбур-шлюзов с подпором воздуха при пожаре [7].

### **8.5. Система противодымной защиты. Отопление, вентиляция, кондиционирование**

К конструкциям и оборудованию вентиляционных систем, систем кондиционирования и противодымной защиты предъявляются требования пожарной безопасности [3, 10]:

- конструкции воздухопроводов и каналов систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции и транзитных каналов (в том числе воздухопроводов, коллекторов, шахт) вентиляционных систем различного назначения должны быть огнестойкими и выполняться из негорючих материалов. Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций с огнестойкими каналами вентиляционных систем и конструкциями опор (подвесок) должны иметь предел огнестойкости не ниже пределов, требуемых для таких каналов. Для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций огнестойких воздухопроводов допускается применение только негорючих материалов;

- противопожарные нормально открытые клапаны должны оснащаться автоматически и дистанционно управляемыми приводами. Использование термочувствительных элементов в составе таких приводов следует предусматривать только в качестве дублирующих. Для противопожарных нормально закрытых клапанов и дымовых клапанов применение приводов с термочувствительными элементами не допускается. Плотность примыкания друг к другу конструкций противопожарных и дымовых клапанов различных типов должна обеспечивать минимально необходимое сопротивление дымогазопроницанию;



- дымовые люки вытяжной вентиляции с естественным побуждением тяги следует применять с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (с возможностью дублирования термоэлементами), обеспечивающими тяговые усилия, необходимые для преодоления механической (в том числе снеговой и ветровой) нагрузки;

- вытяжные вентиляторы систем противодымной защиты зданий, сооружений и строений должны сохранять работоспособность при распространении высокотемпературных продуктов горения в течение времени, необходимого для эвакуации людей (при защите людей на путях эвакуации), или в течение всего времени развития и тушения пожара (при защите людей в пожаробезопасных зонах);

- противопожарные дымогазонепроницаемые двери должны оснащаться узлами уплотнения в местах их примыкания друг к другу, обеспечивающими при требуемых пределах огнестойкости минимально необходимые значения сопротивления дымогазопроницанию;

- противодымные экраны (шторы, занавесы) должны быть оборудованы автоматическими и дистанционно управляемыми приводами (без термоэлементов) и выполнены из негорючих материалов с рабочей длиной выпуска не менее толщины образующегося при пожаре в помещении дымового слоя;

- фактические значения параметров систем вентиляции, кондиционирования и противодымной защиты (в том числе пределов огнестойкости и сопротивления дымогазопроницанию) должны устанавливаться по результатам испытаний в соответствии с методами, установленными нормативными документами по пожарной безопасности.

**Система противодымной защиты.** Система противодымной защиты здания, сооружения или строения должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.

*Противодымная вентиляция* – регулируемый (управляемый) газообмен внутреннего объема здания при возникновении пожара в одном из его помещений, предотвращающий поражающее воздействие на людей и (или) материальные ценности распространяющихся продуктов горения, обуславливающих повышенное содержание токсичных компонентов, увеличение температуры и изменение оптической плотности воздушной среды.

Система противодымной вентиляции должна включать:

- вытяжную* – автоматически и дистанционно управляемую вентиляционную систему, предназначенную для удаления продуктов горения при пожаре через дымоприемное устройство или дымовой люк наружу здания;

*приточную* – автоматически и дистанционно управляемую вентиляционную систему, предназначенную для предотвращения задымления при пожаре помещений зон безопасности, лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов посредством подачи наружного воздуха и создания в них избыточного давления, а также для ограничения распространения продуктов горения и возмещения объемов их удаления.

Система противодымной защиты должна предусматривать один или несколько из следующих способов защиты:

- 1) использование объемно-планировочных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;
- 2) использование конструктивных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;
- 3) использование приточной противодымной вентиляции для создания избыточного давления воздуха в защищаемых помещениях, тамбур-шлюзах и на лестничных клетках;
- 4) использование устройств и средств механической и естественной вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения и термического разложения [10].

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

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

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении (расход приточного воздуха меньше расхода удаляемого расхода продуктов горения) должен составлять не более 30 %. При этом перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не должен превышать 150 Па.

Системы *вытяжной* противодымной вентиляции, предназначенные для защиты коридоров, следует проектировать отдельными от систем, предназначенных для защиты помещений. Не допускается устройство общих систем для защиты помещений различной функциональной пожарной опасно-

сти. В многоэтажных зданиях следует предусматривать вытяжные системы с механическим побуждением.

Для систем *вытяжной* противодымной вентиляции следует предусматривать:

а) вентиляторы (радиальные, радиальные крышные и осевые) с пределами огнестойкости 0,5 ч/200 °С; 0,5 ч/300 °С; 1,0 ч/300 °С; 2,0 ч/400 °С; 1,0 ч/600 °С; 1,5 ч/600 °С в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов и в исполнении, соответствующем категории обслуживаемых помещений;

б) воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса П с пределами огнестойкости не менее:

- EI 150 – для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека;

- EI 60 – для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;

- EI 45 – для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

- EI 30 – в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека;

в) нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее:

- EI 60 – для закрытых автостоянок;

- EI 45 – при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

- EI 30 – для коридоров и холлов при установке клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;

- E 30 – для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов непосредственно в проемах шахт.

Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях с ограждающими строительными конструкциями с нормируемым пределом огнестойкости или непосредственно в защищаемых помещениях при специальном исполнении вентиляторов.

Допускается предусматривать подачу наружного воздуха для создания избыточного давления в общих коридорах помещений, из которых непосредственно удаляются продукты горения, а также в коридорах, сообщающихся с рекреациями, другими коридорами, холлами, атриумами, защищаемыми системами вытяжной противодымной вентиляции.

Расход наружного воздуха для *приточной* противодымной вентиляции следует рассчитывать на обеспечение избыточного давления не менее 20 Па.

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

**Системы отопления.** Температуру теплоносителя для систем отопления и теплоснабжения воздухонагревателей приточных установок, кондиционеров, воздушно-тепловых завес и др. (далее – системы внутреннего теплоснабжения) по условиям обеспечения пожарной безопасности зданий следует принимать не менее чем на 20 °С ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении, но не более:

110 °С – в помещениях категорий А и Б;

130 °С – в производственных помещениях категорий В1–В4 с выделением горючей пыли и аэрозолей;

150 °С – в помещениях иного назначения (в том числе в производственных категориях В1–В4 без выделения пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли) [10].

Прокладка или пересечение в одном канале трубопроводов внутреннего теплоснабжения с трубопроводами горючих жидкостей, паров и газов с температурой вспышки паров 170 °С и менее или коррозионно-активных паров и газов не допускается. Воздуховоды, по которым перемещаются взрывоопасные смеси, не допускается пересекать трубопроводами с теплоносителями. Для помещений категорий А, Б, В1–В3 печное отопление применять не допускается.

Для систем внутреннего теплоснабжения в качестве теплоносителя следует применять, как правило, воду; допускается применять водяной пар и другие теплоносители (кроме систем нагрева воды в бассейне и др.), если они отвечают требованиям пожаровзрывобезопасности.

В помещениях с выделением пыли горючих материалов категорий Б, В1–В3 отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью. В помещениях для наполнения и хранения баллонов со сжатым или сжиженным газом, а также в помещениях складов категорий А, Б, В1, В2, В3 и кладовых горючих материалов или в местах, отведенных в цехах для складирования горючих материалов, отопительные приборы следует ограждать экранами из негорючих материалов на расстоянии не менее 100 мм (в свету) от приборов отопления, предусматривая доступ к ним для очистки.

**Вентиляция и кондиционирование.** Механическую приточную вентиляцию с подачей наружного воздуха для создания избыточного давления круглосуточно и круглогодично следует предусматривать в помещениях машинных отделений лифтов зданий категорий А и Б, а также в тамбур-шлюзах:

- помещений категорий А и Б;
- помещений с выделением вредных газов или паров 1-го и 2-го классов опасности.

Устройство общего тамбур-шлюза для двух и более помещений категорий А и Б не допускается.

Приточно-вытяжную или вытяжную механическую вентиляцию следует предусматривать для прямков глубиной 0,5 м и более, а также для смотровых каналов, требующих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б или в помещениях, в которых выделяются вредные газы, пары или аэрозоли удельным весом более удельного веса воздуха.

В системах местных отсосов концентрация удаляемых горючих газов, паров, аэрозолей и пыли в воздухе не должна превышать 50 % НКПР при температуре удаляемой смеси.

Системы вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением для помещений категорий А и Б следует предусматривать с одним резервным вентилятором (для каждой системы или для нескольких систем), обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещениях концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 10 % НКПР газо-, паро- и пылевоздушных смесей.

Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее – вентиляция) рекомендуется предусматривать общими для следующих групп помещений, размещенных в пределах одного пожарного отсека:

- а) жилых;
- б) общественных, административно-бытовых и производственных категории Д (в любых сочетаниях);
- в) производственных одной из категорий А или Б, размещенных не более чем на трех (раздельно или последовательно расположенных) этажах;
- г) производственных одной из категорий В1, В2, В3, В4, Г, Д или складов категории В4;
- д) складов и кладовых одной из категорий А, Б, В1, В2 или В3, размещенных не более чем на трех (раздельно или последовательно расположенных) этажах;
- е) категорий А, Б, В1, В2, В3 и В4 в любых сочетаниях и складов категорий А, Б, В1, В2, В3 и В4 в любых сочетаниях общей площадью не более 1100 м<sup>2</sup>, если помещения размещены в отдельном одноэтажном здании и имеют двери только непосредственно наружу;
- ж) категорий В4, Г и Д и складов категорий В4 и Д (в любых сочетаниях) при условии установки нормально открытых клапанов на воздуховодах, обслуживающих помещения категории В4.

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

Для помещений категорий А и Б следует предусматривать системы вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением. Допускается предусматривать для указанных помещений системы с естественным побуждением, если взрывопожароопасные вещества легче воздуха, а

работоспособность этих систем обеспечивается при безветрии в теплое время года.

Рециркуляция воздуха не допускается:

а) из помещений категорий А и Б (кроме воздушных и воздушно-тепловых завес у наружных ворот и дверей);

б) из лабораторных помещений научно-исследовательского и производственного назначения, в которых могут производиться работы с вредными или горючими газами, парами и аэрозолями;

в) из 5-метровых зон вокруг оборудования, расположенного в помещениях категорий В1–В4, Г и Д, если в этих зонах могут образовываться взрывоопасные смеси из горючих газов, паров, аэрозолей с воздухом;

г) из систем местных отсосов вредных веществ и взрывоопасных смесей с воздухом;

д) из тамбур-шлюзов.

Рециркуляция воздуха допускается из систем местных отсосов пылевоздушных смесей (кроме взрывоопасных пылевоздушных смесей) после их очистки от пыли.

Аварийную вентиляцию для помещений, в которых возможно внезапное поступление большого количества вредных или горючих газов, паров или аэрозолей, следует предусматривать в соответствии с требованиями технологической части проекта, учитывая несовместимость по времени аварии технологического и вентиляционного оборудования. Аварийная вентиляция в помещениях категорий А, Б, В1–В4, Г и Д должна быть с механическим побуждением.

Для аварийной вентиляции следует использовать:

а) основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами, а также системы местных отсосов с резервными вентиляторами, обеспечивающие расход воздуха, необходимый для аварийной вентиляции;

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

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

Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций) должны быть из негорючих материалов. При этом толщину листовой стали для воздуховодов следует принимать по расчету, но не менее 0,8 мм. Для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) следует использовать негорючие материалы.

Строительные конструкции зданий из негорючих материалов с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов допускается использовать для перемещения воздуха, не содержащего легкоконденсирующиеся пары. При этом следует предусматривать герметизацию конструкций, гладкую отделку внутренних поверхностей (затирку или облицовку листовой сталью) и возможность очистки.

## 8.6. Пути эвакуации людей при пожаре

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 [4].

Для обеспечения безопасной эвакуации людей должны быть [3, ст. 53].

1) установлены необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов;

2) обеспечено беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы;

3) организованы оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого оповещения).

Безопасная эвакуация людей из зданий, сооружений и строений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Методы определения необходимого и расчетного времени, а также условий беспрепятственной и своевременной эвакуации людей определяются нормативными документами по пожарной безопасности.

К эвакуационным путям, эвакуационным и аварийным выходам предъявляются следующие требования [3, ст. 89]: эвакуационные пути в зданиях, сооружениях и строениях и выходы из зданий, сооружений и строений должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей. Расчет эвакуационных путей и выходов производится без учета применяемых в них средств пожаротушения.

К эвакуационным выходам из зданий, сооружений и строений относятся выходы, которые ведут:

1) из помещений первого этажа наружу:

- а) непосредственно;
- б) через коридор;
- в) через вестибюль (фойе);
- г) через лестничную клетку;

- д) через коридор и вестибюль (фойе);
- е) через коридор, рекреационную площадку и лестничную клетку;
- 2) из помещений любого этажа, кроме первого:
  - а) непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
  - б) в коридор, ведущий непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
  - в) в холл (фойе), имеющий выход непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
  - г) на эксплуатируемую кровлю или на специально оборудованный участок кровли, ведущий на лестницу 3-го типа;

3) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категорий А и Б), расположенное на том же этаже и обеспеченное выходами, указанными в [3]. Выход из технических помещений без постоянных рабочих мест в помещения категорий А и Б считается эвакуационным, если в технических помещениях размещается оборудование по обслуживанию этих пожароопасных помещений.

Эвакуационные выходы из подвальных и цокольных этажей следует предусматривать таким образом, чтобы они вели непосредственно наружу и были обособленными от общих лестничных клеток здания, сооружения, строения, за исключением случаев, установленных настоящим Федеральным законом.

Эвакуационными выходами считаются также:

1) выходы из подвалов через общие лестничные клетки в тамбур с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой 1-го типа, расположенной между лестничными маршами от пола подвала до промежуточной площадки лестничных маршей между первым и вторым этажами;

2) выходы из подвальных и цокольных этажей с помещениями категорий В4, Г и Д в помещения категорий В4, Г и Д и вестибюль, расположенные на первом этаже зданий класса Ф5;

3) выходы из фойе, гардеробных, курительных и санитарных помещений, размещенных в подвальных или цокольных этажах зданий классов Ф2, Ф3 и Ф4, в вестибюль первого этажа по отдельным лестницам 2-го типа;

4) выходы из помещений непосредственно на лестницу 2-го типа, в коридор или холл (фойе, вестибюль), ведущие на такую лестницу, при условии соблюдения ограничений, установленных нормативными документами по пожарной безопасности;

5) распашные двери в воротах, предназначенных для въезда (выезда) железнодорожного и автомобильного транспорта.

**К аварийным выходам** в зданиях, сооружениях и строениях относятся выходы, которые ведут:



1) на 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 остекленными проемами, выходящими на балкон (лоджию);

2) на переход шириной не менее 0,6 м, ведущий в смежную секцию здания класса Ф1.3 или в смежный пожарный отсек;

3) на балкон или лоджию, оборудованные наружной лестницей, поэтажно соединяющей балконы или лоджии;

4) непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже 4,5 м и не выше 5 м через окно или дверь размером не менее 0,75×1,5 м, а также через люк размером не менее 0,6×0,8 м. При этом выход через приямок должен быть оборудован лестницей в приямок, а выход через люк – лестницей в помещении. Уклон этих лестниц не нормируется;

5) на кровлю зданий, сооружений и строений I-й, II-й и III-й степеней огнестойкости классов С0 и С1 через окно или дверь размером не менее 0,75×1,5 м, а также через люк размером не менее 0,6×0,8 м по вертикальной или наклонной лестнице.

В проемах эвакуационных выходов запрещается устанавливать раздвижные и подъемно-опускные двери, вращающиеся двери, турникеты и другие предметы, препятствующие свободному проходу людей.

Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений с этажей и из зданий определяются в зависимости от максимально возможного числа эвакуируемых 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 разделяются противопожарными преградами и должны быть обеспечены самостоятельными эвакуационными выходами.

Число эвакуационных выходов из помещения должно устанавливаться в зависимости от предельно допустимого расстояния от наиболее удаленной точки (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода. Число эвакуационных выходов из здания, сооружения и строения должно быть не менее числа эвакуационных выходов с любого этажа здания, сооружения и строения.

**Требования к эвакуационным и аварийным выходам.** Число эвакуационных выходов с этажа должно быть не менее двух, если на нем располагается помещение, которое должно иметь не менее двух эвакуационных выходов. Высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м. Ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей из лестничных клеток в вестибюль должна быть не менее расчетной или ширины марша лестницы.

Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь 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., один из двух выходов допускается предусматривать непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже 4,5 м и не выше 5 м через окно или дверь размером не менее 0,75×1,5 м, а также через люк размером не менее 0,6×0,8 м. При этом выход через приямок должен быть оборудован лестницей в приямок, а выход через люк – лестницей в помещении. Уклон этих лестниц не нормируется; помещения, предназначенные для одновременного пребывания более 50 чел.

Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные и цокольные этажи при площади более 300 м<sup>2</sup> или предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания.

Не нормируется направление открывания дверей для:

- а) помещений классов Ф1.3 и Ф1.4;
- б) помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел., кроме помещений категорий А и Б;
- в) кладовых площадью не более 200 м<sup>2</sup> без постоянных рабочих мест;
- г) санитарных узлов;
- д) выхода на площадки лестниц 3-го типа;
- е) 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. В зданиях высотой более 15 м указанные двери, кроме квартирных, должны быть глухими или с армированным стеклом.

Лестничные клетки, как правило, должны иметь двери с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах. В лестничных клетках допускается не предусматривать приспособления для самозакрывания и уплотнение в притворах для дверей, ведущих в квартиры, а также для дверей, ведущих непосредственно наружу.

Двери эвакуационных выходов из помещений с принудительной противодымной защитой, в том числе из коридоров, должны быть оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах. Двери этих помещений, которые могут эксплуатироваться в открытом положении, должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре. 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.

В технических этажах допускается предусматривать эвакуационные выходы высотой не менее 1,8 м.

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 [4].

При площади технического этажа до 300 м<sup>2</sup> допускается предусматривать один выход, а на каждые последующие полные и неполные 2000 м<sup>2</sup> площади следует предусматривать еще не менее одного выхода.

**Требования к эвакуационным путям.** В зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности, кроме зданий V степени огнестойкости и зданий класса С3, на путях эвакуации не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем:

Г1, В1, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

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

В2, РП2, Д3, Т2 – для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации следует выполнять из негорючих материалов. Пути эвакуации должны быть освещены.

В коридорах на путях эвакуации не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых определяется по [2], но не должна превышать 60 м.

При дверях, открывающихся из помещений в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную:

- на половину ширины дверного полотна – при одностороннем расположении дверей;

- на ширину дверного полотна – при двустороннем расположении дверей.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее:

- 0,7 м – для проходов к одиночным рабочим местам;

- 1,0 м – во всех остальных случаях.

В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепа-

да высот следует предусматривать лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6. При высоте лестниц более 45 см следует предусматривать ограждения с перилами.

На путях эвакуации не допускается устройство винтовых лестниц, лестниц полностью или частично криволинейных в плане, а также забежных и криволинейных ступеней, ступеней с различной шириной проступи и различной высоты в пределах марша лестницы и лестничной клетки.

Для эвакуации людей из зданий предусматриваются *лестницы типов:*

1-й – внутренние, размещаемые в лестничных клетках;

2-й – внутренние открытые (без ограждающих стен);

3-й – наружные открытые;

*обычные лестничные клетки типов:*

1-й – с естественным освещением через окна в наружных стенах (в том числе открытые во внешнюю среду);

2-й – без естественного освещения через окна в наружных стенах (в том числе с верхним освещением);

*незадымляемые лестничные клетки типов:*

1-й – с выходом через наружную воздушную зону по балконам, лоджиям, открытым переходам, галереям;

2-й – с подпором воздуха при пожаре;

3-й – с выходом в лестничную клетку через тамбур-шлюз с подпором воздуха (постоянным или при пожаре).

Ширина марша лестницы должна быть не менее ширины эвакуационного выхода (двери) в лестничную клетку.

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 [4].

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 длину не менее 1 м. Двери, выходящие на лестничную клетку, в открытом положении не должны уменьшать расчетную ширину лестничных площадок и маршей.

## 8.7. Система коллективной защиты и средства индивидуальной защиты

В соответствии с [3, ст. 55] системы коллективной защиты людей должны обеспечивать их безопасность в течение всего времени развития и тушения пожара или времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону. Безопасность людей в этом случае должна достигаться посредством объемно-планировочных и конструктивных решений безопасных зон в зданиях, сооружениях и строениях (в том числе посредством устройства незадымляемых лестничных клеток), а также посредством использования технических средств защиты людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара (в том числе средств противодымной защиты).

Средства индивидуальной защиты людей (в том числе защиты их органов зрения и дыхания) должны обеспечивать их безопасность в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или в течение времени, необходимого для проведения специальных работ по тушению пожара. Средства индивидуальной защиты людей должны применяться как для защиты эвакуируемых и спасаемых людей, так и для защиты пожарных, участвующих в тушении пожара.

**Средства индивидуальной защиты органов дыхания.** Основными показателями, характеризующими средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), являются:

- коэффициент защиты – кратность снижения концентрации вредного вещества, обеспечиваемая данным средством индивидуальной защиты органов дыхания;
- начальное сопротивление постоянному воздушному потоку на вдохе и выдохе;
- ограничение поля зрения;
- время защитного действия фильтрующих элементов (для противогазовых и газопылезащитных СИЗОД) при непрерывной работе и средних концентрациях вредных веществ.

СИЗОД подразделяются на два основных класса:

1) *фильтрующие* обеспечивающие защиту в условиях достаточного содержания свободного кислорода в воздухе (не менее 18 %) и ограниченного содержания вредных веществ;

2) *изолирующие*, обеспечивающие защиту в условиях недостаточного содержания кислорода и неограниченного содержания вредных веществ.

В фильтрующих СИЗОД наружный воздух, содержащий вредные вещества, очищается от них, а затем поступает к органам дыхания. Выдыхаемый воздух удаляется наружу. Фильтрующие СИЗОД (противогазы, респираторы, фильтрующие самоспасатели (ГОСТ Р 53261-2009 Техника пожарная. Самоспасатели фильтрующие для защиты людей от токсичных

продуктов горения при эвакуации из задымленных помещений во время пожара. Общие технические требования. Методы испытания)) наиболее просты, надежны и не ограничивают работающему свободу передвижения. Но условия их применения ограничены.

Фильтрующие СИЗОД по своему назначению делятся на три типа. Первый – противопылевой (ФА) – для защиты от аэрозолей. Второй – противогазовый (ФГ) – для защиты от парогазообразных веществ. И третий – газопылезащитный или универсальный (ФУ) – для защиты от парогазообразных вредных веществ и аэрозолей, присутствующих в воздухе одновременно.

Запрещается использование фильтрующих СИЗОД в следующих случаях:

- объемная доля кислорода в воздухе менее 18 %;
- в воздухе содержатся вещества, защита от которых не предусмотрена инструкцией по эксплуатации;
- концентрация вредных веществ в воздухе превышает максимальное значение, предусмотренное инструкцией по эксплуатации;
- в воздухе содержатся неизвестные вредные вещества, а также низкокипящие и плохо сорбирующиеся органические вещества, такие как, метан, этан, бутан, этилен, ацетилен и др.

*Изолирующие средства защиты подразделяются на следующие типы: шланговые противогазы, изолирующие противогазы, изолирующие самоспасатели.*

*Шланговые противогазы* обеспечивают подачу чистого воздуха для дыхания из чистой зоны за счет усилий легких или принудительно с помощью нагнетателя. В отдельных образцах воздух предварительно очищается с помощью фильтров.

Защитные свойства шланговых противогазов в основном определяются следующими показателями:

- коэффициентом подсоса лицевой части, в случае, если подача воздуха для дыхания осуществляется за счет легких (для герметично подогнанных лицевых частей обеспечивается снижение концентрации аэрозоля в 105–106 раз); в случае создания в подмасочном пространстве постоянного избыточного давления за счет подачи воздуха от вентилятора обеспечивается надежная защита независимо от концентрации вредного вещества в окружающей среде;
- временем защитного действия корпуса маски (шлем-маски) и соединительных трубок (шлангов) по вредным веществам.

При регулярном использовании шланговых противогазов в условиях воздействия токсичных и агрессивных сред кратность их использования должна уточняться по согласованию с производителем.

Действие *изолирующих противогазов и самоспасателей* основано на использовании химически связанного кислорода. Они имеют замкнутую

маятниковую схему дыхания: выдыхаемый воздух попадает в регенеративный патрон, где поглощаются выделенный человеком углекислый газ и пары воды, а взамен выделяется кислород. Затем дыхательная смесь попадает в дыхательный мешок. При вдохе газовая смесь из дыхательного мешка снова проходит через регенеративный патрон, дополнительно очищается и поступает для дыхания.

Изолирующие противогазы обеспечивают более длительное время работы в них, чем изолирующие самоспасатели, более комфортные условия работы, являются средством многократного применения при условии замены регенеративного патрона после каждого использования противогаза.

Отличительной особенностью изолирующих самоспасателей является то, что уже в заводской упаковке они полностью готовы к применению. Для включения самоспасателя с целью обеспечения защиты необходимо несколько секунд.

Основными показателями защитных свойств изолирующих противогазов и самоспасателей являются время защитного действия при выполнении человеком физической работы определенной интенсивности, а для изолирующих противогазов также время защитного действия лицевой части и дыхательного мешка от паров (газов) и жидкой фазы вредных веществ. При регулярном использовании изолирующих противогазов в условиях воздействия токсичных и агрессивных сред кратность их использования должна уточняться по согласованию с изготовителем.

*Фильтрующие противогазы* предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз человека от парогазообразных веществ и аэрозолей при объемной доле свободного кислорода в воздухе (не менее 18 %) и суммарной объемной доле парогазообразных вредных примесей (не более 0,5 %), за исключением фосфористого и мышьяковидного водорода: объемная доля первого в воздухе не должна превышать 0,2 %, а второго – 0,3 %.

Из гражданских противогазов наибольшее распространение получили фильтрующие противогазы ГП-5 (ГП-5М) и ГП-7 (ГП-7В, ГП-7ВМ).

Противогаз ГП-5 состоит из фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части (шлем-маски) ШМ-62у, имеющей 5 ротов (0,1,2,3,4). У него нет соединительной трубки. Кроме того, в комплект входят сумка для противогаза и незапотевающие пленки. В комплект противогаза ГП-5М входит шлем-маска ШМ-ббМу с мембранной коробкой для переговорного устройства. В лицевой части сделаны сквозные вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость.

*Изолирующие противогазы*, в отличие от фильтрующих, полностью изолируют органы дыхания от окружающей среды. Дыхание в них совершается за счет запаса кислорода, находящегося в самом противогазе. Изолирующими противогазами пользуются тогда, когда невозможно применить фильтрующие, в частности, при недостатке кислорода в окружающей

среде, при очень высоких концентрациях ОВ, АХОВ и других вредных веществ (более 0,5 % объемных), при работе под водой.

Изолирующие противогазы ИП-4, ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5 обеспечивают защиту органов дыхания, глаз и кожи лица от любых АХОВ, независимо от свойств и концентрации. Они позволяют работать даже там, где полностью отсутствует кислород воздуха.

Противогаз ИП-4МК используется в непригодной для дыхания атмосфере, в том числе содержащей хлор (до 10 %), аммиак, сероводород. Комплектуется регенеративными патронами в количестве 5 штук. Может применяться вместе с защитным костюмом. С помощью противогаза ИП-5 можно выполнять легкие работы под водой на глубине до 7 м.

Принцип работы основан на выделении кислорода из химических веществ при поглощении углекислого газа и влаги, выдыхаемых человеком.

Изолирующие противогазы состоят из лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка и сумки. Кроме того, в комплект входят запотевающие пленки и по желанию потребителя могут поставляться утеплительные манжеты. Лицевая часть предохраняет органы дыхания от воздействия окружающей среды, направляет выдыхаемый воздух в регенеративный патрон и подводит очищенную от углекислого газа и обогащенную кислородом газовую смесь к органам дыхания, а также защищает глаза и лицо.

Запас кислорода в регенеративном патроне позволяет выполнять работы в изолирующем противогазе при тяжелых физических нагрузках в течение 45 мин, при средних – 70 мин, а при легких или в состоянии относительного покоя – 3 часа.

Непрерывно работать в изолирующих противогазах со сменой регенеративных патронов допустимо 8 ч. Повторное пребывание в них разрешается только после 12-часового отдыха. Периодическое пользование противогазом – по 3–4 ч ежедневно в течение двух недель. Противогазы ИП-4 и ИП-5 надежно работают в интервале температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

*Кислородный изолирующий противогаз КИП-8* предназначен для защиты органов дыхания и глаз человека при выполнении работ, связанных, главным образом, с тушением пожаров и действиями в среде, непригодной для дыхания. Он находится на оснащении, как правило, противопожарных подразделений, иногда используется специализированными аварийно-спасательными формированиями.

*Детские противогазы и детские защитные камеры.* В настоящее время существует 5 типов детских противогазов. Наиболее распространен ПДФ-7 (противогаз детский фильтрующий тип седьмой). Он предназначен для детей как младшего (начиная с 1,5 лет), так и старшего возрастов, комплектуется фильтрующе-поглощающей коробкой от взрослого противогаза ГП-5. В качестве лицевой части применяются маски МД-1А пяти ростов.



Последние годы промышленность выпускала противогазы ПДФ-Д и ПДФ-Ш (противогаз детский, фильтрующий, дошкольный или школьный). Они имеют единую фильтрующе-поглощающую коробку ГП-5 и различаются лишь лицевыми частями.

На сегодня наиболее совершенной моделью является детский противогаз ПДФ-2Д для детей дошкольного и ПДФ-2Ш – школьного возраста.

Камеры защитные детские (КЗД-4 и КЗД-6) предназначены для защиты самых маленьких детей (до полуторалетнего возраста) от отравляющих веществ, радиоактивных йода и пыли и бактериальных средств. Защитные действия камер основаны на том, что диффузионный материал диффузионно-сорбирующих элементов, обладая необходимой пористостью, обеспечивает проникновение кислорода в камеру и выход углекислого газа из нее за счет разности концентраций этих газов внутри и вне камеры. Отравляющие вещества поглощаются этим материалом и не проникают внутрь камеры.

### **8.8. Огнезащита строительных материалов и конструкций**

В зависимости от состава и свойств огнезащитные составы (ОС) подразделяются на следующие виды:

- лаки огнезащитные, представляющие собой растворы (эмульсии) пленкообразующих веществ на органической или водной основе, содержащие растворимые антипирены (могут включать также пластификаторы, отвердители, растворимые красители и другие вещества), образуют на защищаемой поверхности тонкую прозрачную пленку;

- краски огнезащитные, представляющие собой однородную суспензию пигментов и антипиренов в пленкообразующих веществах (могут включать также наполнители, растворители, пластификаторы, отвердители и другие вещества), образуют на защищаемой поверхности тонкую непрозрачную пленку;

- пасты, обмазки огнезащитные, представляющие собой композиции, по содержанию компонентов аналогичные краскам, но отличающиеся пастообразной консистенцией и более крупной дисперсностью наполнителей и антипиренов, образуют на защищаемой поверхности слой покрытия большей толщины, чем лаки и краски;

- составы пропиточные огнезащитные (огнебиозащитные), представляющие собой растворы антипиренов (антипиренов и антисептиков) в органических и неорганических жидкостях, не образующих пленку, обеспечивают образование поверхностного огнезащитного слоя (поверхностная пропитка) или огнезащиту в объеме древесины (глубокая пропитка);

- составы комбинированные огнезащитные, представляющие собой комплекс из двух или более видов ОС, нанесение каждого из которых на защищаемую поверхность осуществляется последовательно.

В зависимости от условий эксплуатации ОС подразделяются на:

- предназначенные для эксплуатации на открытом воздухе или под навесом (под воздействием совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района, или колебаний температуры и влажности воздуха, несущественно отличающихся от колебаний на открытом воздухе, и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха);

- предназначенные для эксплуатации в закрытом неотапливаемом помещении (без искусственно регулируемых климатических условий, где колебание температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе);

- предназначенные для эксплуатации в закрытом отапливаемом помещении (с искусственно регулируемыми климатическими условиями, положительной температурой и относительной влажностью воздуха не более 70 %);

- предназначенные для эксплуатации в иных специально оговоренных условиях [17].

Все перечисленные виды ОС в зависимости от устойчивости к воздействию агрессивных факторов подразделяются на стойкие и нестойкие в агрессивной среде.

В зависимости от способа нанесения пропиточные ОС подразделяются на составы, предназначенные для поверхностной и глубокой пропитки.

Проектирование и производство работ по огнезащите конструкций должны осуществляться организациями, имеющими лицензию на данные виды деятельности.

При использовании дополнительного (защитного, декоративного) поверхностного слоя для средства огнезащиты огнезащитные характеристики следует определять с учетом этого слоя. Не допускается применение средств огнезащиты на неподготовленных (или подготовленных с нарушениями требований технической документации на эти средства) поверхностях объектов защиты.

## Глава 9. ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА ЗАЩИТЫ

В соответствии с [2, ст. 2] оценка соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности – это прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

Оценка соответствия объектов защиты (продукции), организаций, осуществляющих подтверждение соответствия процессов проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, требованиям пожарной безопасности, установленным федеральными законами о технических регламентах, нормативными документами по пожарной безопасности, и условиям договоров проводится в формах [3, ст. 144]:

- аккредитации [23];
- независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности);
- государственного пожарного надзора;
- декларирования пожарной безопасности;
- исследований (испытаний);
- подтверждения соответствия объектов защиты (продукции);
- приемки и ввода в эксплуатацию объектов защиты (продукции), а также систем пожарной безопасности;
- производственного контроля;
- экспертизы.

### 9.1. Декларация пожарной безопасности

*Декларация пожарной безопасности* – новая форма оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Юридическим лицом – собственником объекта защиты (зданий, сооружений, строений и производственных объектов) в рамках реализации мер пожарной безопасности должна быть представлена в уведомительном порядке до ввода в эксплуатацию объекта защиты декларация пожарной безопасности в соответствии со ст. 64 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Декларация пожарной безопасности составляется в отношении объектов защиты, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение государственной экспертизы проектной документации, а также для зданий детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больниц, спальных корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений. Декларация пожарной безопасности на проектируемый объект защиты составляется застройщиком либо лицом, осуществляющим подготовку проектной до-

кументации. Форма и порядок регистрации декларации пожарной безопасности утверждены приказом МЧС России от 24.02.2009 № 91 [21]. В декларацию пожарной безопасности включаются расчеты по оценке пожарного риска в том случае, если проводился расчет пожарного риска (рис. 9.1).

### Зарегистрирована

(Наименование территориального отдела (отделения, инспекции) структурного подразделения территориального органа МЧС России - органа, специально уполномоченного решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъекту Российской Федерации, в сферу ведения которого входят вопросы организации и осуществления государственного пожарного надзора)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

## ДЕКЛАРАЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Настоящая декларация составлена в отношении \_\_\_\_\_

(Указывается организационно-правовая форма юридического лица, функциональное назначение, полное и сокращенное наименование (в случае, если имеется), в том числе фирменное наименование объекта защиты)

Основной государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации юридического лица \_\_\_\_\_

Идентификационный номер налогоплательщика \_\_\_\_\_

Место нахождения объекта защиты \_\_\_\_\_

(Указывается адрес фактического места нахождения объекта защиты)

Почтовый и электронный адреса, телефон, факс юридического лица и объекта защиты

№ п/п	Наименование раздела
1	2
I.	<b>Оценка пожарного риска<sup>1</sup>, обеспеченного на объекте защиты</b>
	(Заполняется, если проводился расчет риска. В разделе указываются расчетные значения уровня пожарного риска и допустимые значения уровня пожарного риска, а также комплекс выполняемых инженерно-технических и организационных мероприятий для обеспечения допустимого значения уровня пожарного риска)

1	2
II.	<b>Оценка возможного ущерба имуществу третьих лиц от пожара</b>
	(Заполняется самостоятельно, исходя из собственной оценки возможного ущерба имуществу третьих лиц от пожара, либо приводятся реквизиты документов страхования <sup>2</sup> )
III.	<b>Перечень федеральных законов о технических регламентах и нормативных документов по пожарной безопасности, выполнение которых обеспечивается на объекте защиты</b>
	(В разделе указывается перечень выполняемых требований федеральных законов о технических регламентах и нормативных документов по пожарной безопасности для конкретного объекта защиты)

<sup>1</sup> К декларации прилагаются расчеты по оценке пожарного риска.

<sup>2</sup> К декларации прилагается копия страхового полиса.

Настоящую декларацию разработал

\_\_\_\_\_ (Должность, фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (Подпись)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

М.П.

Рис. 9.1. Форма декларации пожарной безопасности

Разработка декларации пожарной безопасности не требуется для обоснования пожарной безопасности пожарно-технической продукции и продукции общего назначения. В соответствии с [1, ст. 1] *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 (Приказ МВД России от 18 июня 1996 г. № 33 «Перечень пожарно-технической продукции»).

Декларация пожарной безопасности разрабатывается в соответствии со ст. 64 [3] и ст. 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации и составляется в отношении:

1. Объектов капитального строительства, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение государственной экспертизы, за исключением:

– отдельно стоящих жилых домов высотой не более трех этажей, предназначенных для проживания одной семьи (объекты индивидуального жилищного строительства);

– жилых домов высотой не более трех этажей, состоящих из нескольких блоков, количество которых не превышает десяти, и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками, расположен на отдельном земельном участке и имеет выход на территорию общего пользования (жилые дома блокированной застройки);

– многоквартирных домов высотой не более трех этажей, состоящих из одной или нескольких блок-секций, количество которых не превышает четыре, в каждой из которых находятся несколько квартир и помещения общего пользования и каждая из которых имеет отдельный подъезд с выходом на территорию общего пользования;

– отдельно стоящих объектов капитального строительства высотой не более двух этажей, общая площадь которых составляет не более чем 1500 квадратных метров и которые не предназначены для проживания граждан и осуществления производственной деятельности, за исключением объектов, которые являются особо опасными, технически сложными или уникальными объектами;

– отдельно стоящих объектов капитального строительства высотой не более двух этажей, общая площадь которых составляет не более чем 1500 квадратных метров, которые предназначены для осуществления производственной деятельности и для которых не требуется установление санитарно-защитных зон или для которых в пределах границ земельных участков, на которых расположены такие объекты, установлены санитарно-защитные зоны или требуется установление таких зон, за исключением объектов, которые являются особо опасными, технически сложными или уникальными объектами.

2. Зданий детских дошкольных образовательных учреждений.

3. Специализированных домов престарелых и инвалидов (не квартирные).

4. Больниц.

5. Спальных корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений.

Декларация пожарной безопасности (далее – декларация) может составляться как в целом на объект защиты, так и на отдельные, входящие в его состав здания, сооружения, строения и помещения, к которым установлены требования пожарной безопасности.

Декларация пожарной безопасности уточняется или разрабатывается вновь в случае изменения содержащихся в ней сведений или в случае из-

менения требований пожарной безопасности. Декларация уточняется путем внесения в нее изменений, которые прилагаются к декларации и регистрируются в порядке, установленном для регистрации декларации. Декларант, разработавший декларацию, несет ответственность за полноту и достоверность содержащихся в ней сведений в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Декларация составляется согласно установленной форме в двух экземплярах, подписывается декларантом и направляется в территориальный отдел (отделение, инспекцию) структурного подразделения территориального органа Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Орган МЧС России ведет перечень деклараций пожарной безопасности в электронном виде и на бумажном носителе и вносит в него необходимые сведения о декларации в течение одного рабочего дня с момента присвоения ей регистрационного номера.

Должностные лица органа МЧС России проверяют соответствие заполнения поступившей декларации установленной форме в течение пяти рабочих дней и в случае соответствия заполнения декларации установленным к ней требованиям осуществляют ее регистрацию путем внесения необходимых сведений в перечень деклараций пожарной безопасности. При несоответствии заполнения декларации установленным к ней требованиям должностные лица органа МЧС России возвращают декларацию декларанту с письменным указанием мотивированных причин отказа в ее регистрации.

В течение трех рабочих дней с момента присвоения декларации регистрационного номера один ее экземпляр направляется органом МЧС России в адрес декларанта, а второй экземпляр хранится в органе МЧС России. Для регистрации в перечне деклараций пожарной безопасности органом МЧС России декларации присваивается регистрационный номер.

Структура регистрационного номера декларации состоит из трех частей:

- первая часть номера декларации состоит из кода населенного пункта и кода субъекта Российской Федерации (состоит из восьми цифр), на территории которого расположен объект декларирования, согласно Общероссийскому классификатору объектов административно-территориального деления ОК 019-95 на момент регистрации;
- вторая часть номера декларации является порядковым номером;
- третья часть номера декларации является номером контрольно-наблюдательного дела, в котором она хранится.

В перечне деклараций пожарной безопасности регистрируются следующие сведения: регистрационный номер декларации и дата его присвоения; полное и сокращенное наименование эксплуатирующей организации (или заказчика проекта); функциональное назначение объекта защиты; фамилия, инициалы и должность разработчика декларации; полный почтовый и электронный адреса, телефон, факс юридического лица и объ-

екта защиты; наличие дополнений к декларации; информация о состоянии декларации (действует/отменена регистрация).

## **9.2. Независимая оценка пожарного риска**

В МЧС разработана концепция создания системы независимой оценки рисков безопасности в Российской Федерации.

В настоящее время проверку противопожарного состояния 4,4 млн предприятий и организаций, в том числе 953 тыс предприятий малого и среднего бизнеса, осуществляют около 15 тыс сотрудников государственного пожарного надзора, что не позволяет обеспечить необходимый уровень надзора.

Неэффективны и требуют совершенствования существующие системы стимулирования безопасности, не развита система экспертных оценок рисков. Риски и масштабы чрезвычайных ситуаций требуют повышения ответственности владельцев за противопожарное состояние своих объектов.

По мнению экспертов МЧС, повысить эффективность системы безопасности позволит создание института независимых организаций, которые будут осуществлять оценку уровня безопасности объектов наряду с использованием и совершенствованием форм и методов работы надзорных органов МЧС России.

Концепция предполагает создание экономических механизмов, которые будут стимулировать субъекты предпринимательства к повышению уровня безопасности объектов путем развития системы страхования; упрощение административных процедур и достижение их прозрачности; развитие системы экспертизы и оценки рисков, а также сокращение поля для коррупции в обществе.

Система независимой оценки рисков будет представлять собой осуществляемую под контролем государства предпринимательскую деятельность по оценке соответствия объектов обязательным требованиям безопасности. Независимая оценка рисков может быть обязательной и добровольной.

Обязательная оценка рисков должна осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации, при этом деятельность надзорных органов в отношении застрахованных организаций может быть ограничена.

Создание системы добровольной оценки рисков будет осуществляться в целях разработки комплекса мероприятий по повышению безопасности объекта и упрощению надзорных процедур.

Система независимой оценки рисков должна стать основой для вовлечения граждан в масштабное добровольное страхование жилья и иного имущества.



Акцент деятельности государственного надзора должен сместиться в область проверки наличия заключения независимой экспертной организации и страхового полиса.

Вместе с тем, за государством сохраняются полномочия по надзору на критически важных для национальной безопасности страны объектах, особенно ценных объектах культурного наследия России, перечень которых утверждается правительством РФ. Эта же функция будет распространяться на объекты силовых министерств и ведомств, а также здания с массовым пребыванием людей.

Для основной массы субъектов среднего и малого бизнеса предлагается установить право самостоятельного выбора формы оценки безопасности: либо через добровольную независимую оценку рисков с последующим декларированием, либо методами государственного надзора.

В рамках создания системы независимой оценки рисков на государственном уровне предлагается установить критерии для идентификации объектов, включаемых в сферу ее функционирования; установить процедуры ее проведения, включая требования к уровню безопасности объектов, обязанности и ответственность сторон; а также содействовать формированию рынка независимой оценки рисков путем совершенствования процедур лицензирования и создания информационных баз данных.

При проведении обязательной оценки рисков должны предусматриваться обязанность экспертной организации и эксперта страховать риск собственной ответственности и его субсидиарная ответственность перед третьими лицами, в том числе за ненадлежащее проведение такой оценки.

**Независимая оценка пожарного риска.** В соответствии с [3, ст. 144, п. 1] *аудит пожарной безопасности* является одной из форм оценки соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности.

Правила оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска утверждены [29]. Правила проведения расчетов по оценке пожарного риска утверждены [30].

*Независимая оценка пожарного риска* проводится на основании договора, заключаемого между собственником или иным законным владельцем объекта защиты и экспертной организацией, осуществляющей деятельность в области оценки пожарного риска. Независимая оценка пожарного риска (пожарный аудит) объекта защиты осуществляется на основании свидетельства МЧС России об аккредитации. Порядок добровольной аккредитации организаций, осуществляющих деятельность в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности утвержден [23].

Экспертная организация не может проводить независимую оценку пожарного риска в отношении объекта защиты:

- на котором этой организацией выполнялись другие работы и (или) услуги в области пожарной безопасности;
- который принадлежит ей на праве собственности или ином законном основании.

Независимая оценка пожарного риска включает следующее:

- анализ документов, характеризующих пожарную опасность объекта защиты;
- обследование объекта защиты для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности объекта защиты, выявления возможности возникновения и развития пожара и воздействия на людей и материальные ценности опасных факторов пожара, а также для определения наличия условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности;
- в случаях, установленных нормативными документами по пожарной безопасности, – проведение необходимых исследований, испытаний, расчетов и экспертиз, а в случаях, установленных Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности, – расчетов по оценке пожарного риска;
- подготовка вывода о выполнении условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности либо в случае их невыполнения разработка мер по обеспечению выполнения условий, при которых объект защиты будет соответствовать требованиям пожарной безопасности.

Расчеты по оценке пожарного риска проводятся путем сопоставления расчетных величин пожарного риска с соответствующими нормативными значениями пожарных рисков, установленными Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности.

Определение расчетных величин пожарного риска осуществляется на основании:

- анализа пожарной опасности объекта защиты;
- определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий, сооружений и строений.

При проведении расчета по оценке социального пожарного риска учитывается степень опасности для группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара, ведущих к гибели 10 человек и более.

Определение расчетных величин пожарного риска проводится по методикам, утверждаемым Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Расчеты по оценке пожарного риска оформляются в виде отчета, в который включаются:

- наименование использованной методики;
- описание объекта защиты, в отношении которого проведен расчет по оценке пожарного риска;
- результаты проведения расчетов по оценке пожарного риска;
- перечень исходных данных и используемых справочных источников информации;
- вывод об условиях соответствия (несоответствия) объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Результаты проведения независимой оценки пожарного риска оформляются в виде заключения о независимой оценке пожарного риска, направляемого (вручаемого) собственнику. Заключение подписывается должностными лицами экспертной организации, проводившими независимую оценку пожарного риска, утверждается руководителем экспертной организации и скрепляется печатью экспертной организации.

В течение 5 рабочих дней после утверждения заключения экспертная организация направляет копию заключения в структурное подразделение территориального органа МЧС РФ, в сферу ведения которого входят вопросы организации и осуществления государственного пожарного надзора, или в территориальный отдел (отделение, инспекцию) этого структурного подразделения.

Независимая оценка пожарного риска (пожарный аудит) является составной частью декларации пожарной безопасности или декларации промышленной безопасности.

***Порядок проведения оценки пожарного риска.*** Порядок устанавливает требования к проведению оценки пожарного риска на объекте защиты. Оценка пожарного риска проводится в целях определения соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности в порядке, установленном Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Объектами защиты являются производственные объекты и объекты непроизводственного назначения, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение государственной экспертизы проектной документации, а также для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.1.

*К производственным объектам* относятся объекты промышленного и сельскохозяйственного назначения, в том числе склады, объекты инженерной и транспортной инфраструктуры (железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта), объекты связи.

К объектам *непроизводственного назначения* относятся объекты общественного назначения, в том числе учреждения образования, здравоохранения, сервисного обслуживания населения, культурно-досуговой деятельности населения, временного пребывания населения (гостиницы, мотели, санатории, пансионаты, дома отдыха, учреждения туризма, лагеря для детей, общежития учебных заведений), жилые здания.

К зданиям класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 относятся здания детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений.

Оценка пожарного риска проводится в случаях:

- а) составления декларации пожарной безопасности в отношении объектов защиты, для которых предусмотрено проведение расчета риска;
- б) обоснования обеспечения пожарной безопасности объектов защиты, для которых федеральными законами о технических регламентах не установлены требования пожарной безопасности.

Оценка пожарного риска проводится путем определения расчетных величин пожарного риска на объекте защиты и сопоставления их с соответствующими нормативными значениями пожарных рисков, установленными Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Расчетные величины пожарного риска являются количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей.

Количественной мерой возможности реализации пожарной опасности производственных объектов является риск гибели людей при пожарах, в том числе:

- а) риск гибели персонала производственного объекта;
- б) риск гибели людей, находящихся в селитебной зоне вблизи производственного объекта (населения, проживающего на прилегающей к производственному объекту территории).

Риск гибели людей при пожарах на производственных объектах характеризуется числовыми значениями индивидуального и социального пожарных рисков.

Величина *индивидуального риска* для работника из числа персонала производственного объекта определяется как частота поражения определенного работника производственного объекта опасными факторами пожара в течение года. Индивидуальный риск для работника производственного объекта определяется как сумма величин индивидуального риска при нахождении работника на территории и зданиях, строениях и сооружениях производственного объекта.

Для производственных объектов *социальный риск* принимается равным частоте возникновения событий, при реализации которых может пострадать не менее 10 человек.

Количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объектов непромышленного назначения является индивидуальный риск гибели людей, находящихся на объекте.

Величина *индивидуального* пожарного риска для персонала и посетителей, находящихся в зданиях и сооружениях объектов *непромышленного* назначения, определяется как частота воздействия опасных факторов пожара на человека в течение года.

Расчет по оценке пожарного риска на объекте непромышленного назначения допускается не проводить для:

- а) объектов индивидуального жилищного строительства высотой не более трех этажей;
- б) хозяйственных построек на дачных, огородных, садовых и приусадебных участках;
- в) отдельно стоящих зданий и сооружений высотой не более двух этажей, общей площадью не более 300 м<sup>2</sup> и одновременным нахождением не более 50 человек.

Для оценки пожарного риска производственных объектов и объектов непромышленного назначения используются вероятностные критерии поражения людей и окружающих зданий и оборудования опасными факторами пожара. Детерминированные критерии применяются при невозможности применения вероятностных критериев.

Для объектов защиты, в связи с компенсированием погрешности в определении величины пожарного риска с применением вероятностных критериев, необходимо увеличение индивидуального и социального пожарных рисков на коэффициент безопасности 0,8.

Объект защиты не соответствует требованиям пожарной безопасности, если расчетные величины индивидуальных и социальных пожарных рисков с учетом коэффициента безопасности составляют более нормативных значений пожарных рисков.

Расчетные величины пожарного риска определяются с использованием методик, утвержденных МЧС России.

Методики должны содержать порядок:

- а) анализа пожарной опасности объекта защиты;
- б) определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- в) построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- г) оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- д) вычисления пожарного риска.

В соответствии с [3, ст. 6] пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной, если:

– в полном объеме выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные федеральными законами о технических регламентах. Пожарная безопасность объектов защиты, для которых федеральными законами о технических регламентах не установлены требования пожарной безопасности, считается обеспеченной, если пожарный риск не превышает соответствующих допустимых значений;

– пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных [3].

**Пожарный риск** – мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей.

При выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах, и требований нормативных документов по пожарной безопасности *расчет пожарного риска не требуется*. В соответствии с [3, ст. 4] к нормативным документам по пожарной безопасности относятся национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности (нормы и правила).

### 9.3. Расчет пожарного риска

В соответствии с методикой [19] устанавливается порядок определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности:

Ф1 – здания, предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей, в том числе:

а) Ф1.1 – здания детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений;

б) Ф1.2 – гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов;

в) Ф1.3 – многоквартирные жилые дома;

г) Ф1.4 – многоквартирные жилые дома, в том числе блокированные;

Ф2 – здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений, в том числе:

а) Ф2.1 – театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях;

б) Ф2.2 – музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

в) Ф2.3 – театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей на открытом воздухе;

г) Ф2.4 – музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения на открытом воздухе;

Ф3 – здания организаций по обслуживанию населения, в том числе:

а) Ф3.1 – здания организаций торговли;

б) Ф3.2 – здания организаций общественного питания;

в) Ф3.3 – вокзалы;

г) Ф3.4 – поликлиники и амбулатории;

д) Ф3.5 – помещения для посетителей организаций бытового и коммунального обслуживания с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей;

е) Ф3.6 – физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения с помещениями без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани;

Ф4 – здания научных и образовательных учреждений, научных и проектных организаций, органов управления учреждений, в том числе:

а) Ф4.1 – здания общеобразовательных учреждений, образовательных учреждений дополнительного образования детей, образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования;

б) Ф4.2 – здания образовательных учреждений высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов;

в) Ф4.3 – здания органов управления учреждений, проектно-конструкторских организаций, информационных и редакционно-издательских организаций, научных организаций, банков, контор, офисов;

г) Ф4.4 – здания пожарных депо.

Расчет величин пожарного риска на производственных объектах осуществляется в соответствии с методикой [20].

Расчеты по оценке пожарного риска проводятся путем сопоставления расчетных величин пожарного риска с нормативным значением пожарного риска, установленного ТР. Определение расчетных величин пожарного риска осуществляется на основании:

а) анализа пожарной опасности зданий;

б) определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;

в) построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;

г) оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;

д) наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий.

Определение расчетных величин пожарного риска заключается в расчете индивидуального пожарного риска для жильцов, персонала и посетителей в здании. Численным выражением индивидуального пожарного риска является частота воздействия опасных факторов пожара (ОФП) на человека, находящегося в здании. Частота воздействия ОФП определяется для пожароопасной ситуации, которая характеризуется наибольшей опасностью для жизни и здоровья людей, находящихся в здании.

**Основные расчетные величины индивидуального пожарного риска.** Индивидуальный пожарный риск отвечает требуемому, если:

$$Q_B \leq Q_B^H, \quad (9.1)$$

где  $Q_B^H$  – нормативное значение индивидуального пожарного риска,  $Q_B^H = 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ ;  $Q_B$  – расчетная величина индивидуального пожарного риска.

Расчетная величина индивидуального пожарного риска  $Q_B$  в каждом здании рассчитывается по формуле

$$Q_B = Q_{\text{п}} \cdot (1 - R_{\text{ап}}) \cdot P_{\text{пр}} \cdot (1 - P_{\text{э}}) \cdot (1 - P_{\text{п.з}}), \quad (9.2)$$

где  $Q_{\text{п}}$  – частота возникновения пожара в здании в течение года, определяется на основании статистических данных. При отсутствии статистической информации допускается принимать  $Q_{\text{п}} = 4 \cdot 10^{-2}$  для каждого здания;  $R_{\text{ап}}$  – вероятность эффективного срабатывания установок автоматического пожаротушения (АУПТ). Значение параметра  $R_{\text{ап}}$  определяется технической надежностью элементов АУПТ, приводимых в технической документации. При отсутствии сведений по параметрам технической надежности допускается принимать  $R_{\text{ап}} = 0,9$ . При отсутствии в здании систем автоматического пожаротушения  $R_{\text{ап}}$  принимается равной нулю;  $P_{\text{пр}}$  – вероятность присутствия людей в здании, определяемая из соотношения  $P_{\text{пр}} = t_{\text{функц}}/24$ , где  $t_{\text{функц}}$  – время нахождения людей в здании в часах;  $P_{\text{э}}$  – вероятность эвакуации людей;  $P_{\text{п.з}}$  – вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре. Вероятность эвакуации  $P_{\text{э}}$  рассчитывают по формуле

$$P_{\text{э}} = \begin{cases} \frac{0,8 \cdot t_{\text{бл}} - t_{\text{р}}}{t_{\text{нэ}}}, & \text{если } t_{\text{р}} < 0,8 \cdot t_{\text{бл}} < t_{\text{р}} + t_{\text{нэ}} \text{ и } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ мин} \\ 0,999, & \text{если } t_{\text{р}} + t_{\text{нэ}} \leq 0,8 \cdot t_{\text{бл}} \text{ и } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ мин} \\ 0,000, & \text{если } t_{\text{р}} \geq 0,8 \cdot t_{\text{бл}} \text{ или } t_{\text{ск}} > 6 \text{ мин} \end{cases}, \quad (9.3)$$

где  $t_{\text{р}}$  – расчетное время эвакуации людей, мин;  $t_{\text{нэ}}$  – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации лю-



дей), мин;  $t_{\text{бл}}$  – время от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования путей эвакуации), мин;  $t_{\text{ск}}$  – время существования скоплений людей на участках пути (плотность людского потока на путях эвакуации превышает значение 0,5).

Расчетное время эвакуации людей  $t_p$  из помещений и зданий определяется на основе моделирования движения людей до выхода.

Выбор способа определения расчетного времени эвакуации производится с учетом специфических особенностей объемно-планировочных решений здания, а также особенностей контингента (его однородности) людей, находящихся в нем.

При определении расчетного времени эвакуации учитываются принципы составления расчетной схемы эвакуации людей, параметры движения людей различных групп мобильности, а также значения площадей горизонтальных проекций различных контингентов людей.

При проведении расчетов следует также учитывать, что при наличии двух и более эвакуационных выходов общая пропускная способность всех выходов, кроме каждого одного из них, должна обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании.

Время блокирования путей эвакуации  $t_{\text{бл}}$  вычисляется путем расчета времени достижения ОФП предельно допустимых значений на эвакуационных путях в различные моменты времени.

Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты  $R_{\text{ПЗ}}$ , направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей, рассчитывается по формуле

$$R_{\text{ПЗ}} = 1 - (1 - R_{\text{обн}} \cdot R_{\text{СОУЭ}}) \cdot (1 - R_{\text{обн}} \cdot R_{\text{ПДЗ}}), \quad (9.4)$$

где  $R_{\text{обн}}$  – вероятность эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации. Значение параметра  $R_{\text{обн}}$  определяется технической надежностью элементов системы пожарной сигнализации, приводимых в технической документации. При отсутствии сведений по параметрам технической надежности допускается принимать  $R_{\text{обн}} = 0,8$ ;  $R_{\text{СОУЭ}}$  – условная вероятность эффективного срабатывания системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации;  $R_{\text{ПДЗ}}$  – условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации.

**Анализ пожарной опасности здания.** Для проведения анализа пожарной опасности осуществляется сбор данных о здании, который включает:

- объемно-планировочные решения;
- теплофизические характеристики ограждающих конструкций и размещенного оборудования;

- вид, количество и размещение горючих веществ и материалов;
- количество и места вероятного размещения людей;
- системы пожарной сигнализации и пожаротушения, противодымной защиты, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей.

На основании полученных данных производится анализ пожарной опасности здания, при этом учитывается:

- возможная динамика развития пожара;
- состав и характеристики системы противопожарной защиты;
- возможные последствия воздействия пожара на людей и конструкции здания.

Частота реализации пожароопасных ситуаций определяется частотой возникновения пожара в здании в течение года.

**Построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития.** Для построения полей опасных факторов пожара проводится экспертный выбор сценария или сценариев пожара, при которых ожидаются наихудшие последствия для находящихся в здании людей.

Формулировка сценария развития пожара включает в себя следующие этапы:

- выбор места нахождения первоначального очага пожара и закономерностей его развития;
- задание расчетной области (выбор рассматриваемой при расчете системы помещений, определение учитываемых при расчете элементов внутренней структуры помещений, состояния проемов);
- задание параметров окружающей среды и начальных значений параметров внутри помещений.

На основании результатов расчетов осуществляется построение полей опасных факторов пожара и определяется значение времени блокирования путей эвакуации ОФП  $t_{\text{бл}}$ .

**Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития.** Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей заключается в определении вероятности эвакуации людей из здания при пожаре.

Вероятность эвакуации людей определяется по формуле (9.3) на основе сопоставления значений расчетного времени эвакуации людей и времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара.

Для определения расчетного времени эвакуации людей  $t_p$  определяется модель эвакуации людей из здания, проводится построение расчетной схемы эвакуации и осуществляется моделирование эвакуации людей.

Заключительной стадией является определение расчетной величины индивидуального пожарного риска  $Q_B$  и сопоставление ее с нормативным значением индивидуального пожарного риска  $Q_B^H$ .

Блок-схема, иллюстрирующая порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска, представлена на рис. 9.2.

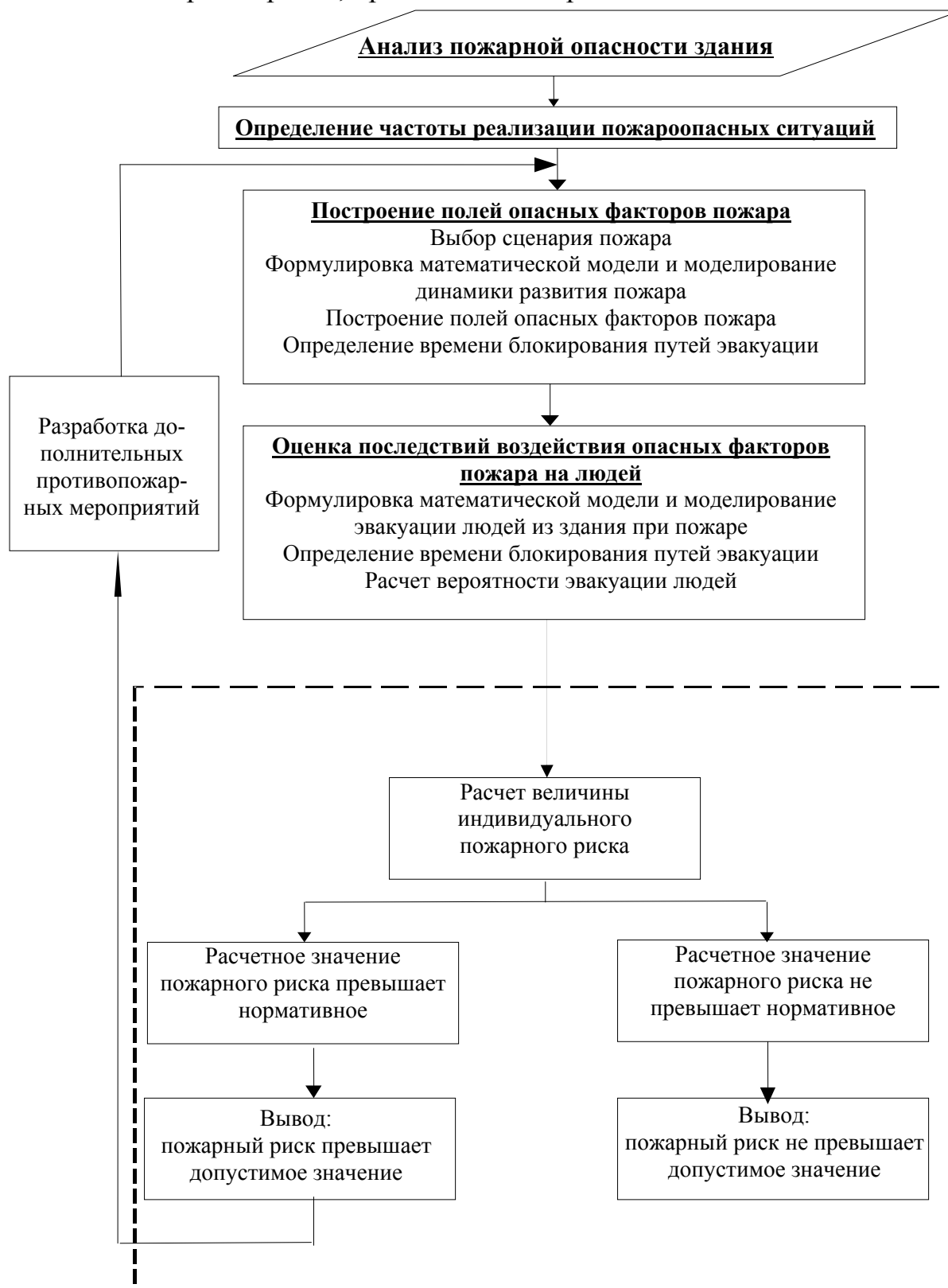


Рис. 9.2. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска

**Порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска.** В случае если расчетная величина индивидуального пожарного риска превышает нормативное значение, в здании следует предусмотреть дополнительные противопожарные мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре. К числу противопожарных мероприятий, направленных на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, относятся:

- применение дополнительных объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара;
- устройство дополнительных эвакуационных путей, отвечающих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- устройство систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей повышенного типа;
- применение систем противодымной защиты от воздействия опасных факторов пожара;
- ограничение количества людей в здании до значений, обеспечивающих безопасность их эвакуации из здания.

#### **9.4. Надзор и контроль в области обеспечения пожарной безопасности**

*Государственный пожарный надзор* – специальный вид государственной надзорной деятельности, осуществляемый должностными лицами органов управления и подразделений Государственной противопожарной службы в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности и пресечения их нарушений.

Основной задачей государственного пожарного надзора является осуществление в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, деятельности по проведению проверки соблюдения организациями и гражданами требований пожарной безопасности и принятие мер по результатам этой проверки.

Надзор и контроль в области обеспечения пожарной безопасности осуществляет Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в систему которого входит Государственная противопожарная служба. В Государственную службу входит Федеральная противопожарная служба и противопожарные службы субъектов Российской Федерации, которые осуществляют функции государственного пожарного надзора.

Отношения в области организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля и защиты прав юридических лиц, индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля урегулированы Феде-

ральным законом от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». В соответствии с этим законом инспектора госпожарнадзора вправе проводить плановые (текущие) или внеплановые проверки. Плановая и внеплановая проверки проводятся в форме документарной проверки и (или) выездной проверки.

*Предмет плановой проверки* – соблюдение юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем в процессе осуществления деятельности обязательных требований, а также соответствие сведений, содержащихся в уведомлении о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности, обязательным требованиям. Плановые проверки проводятся не чаще одного раза в 3 года на основании разрабатываемых ежегодных планов.

В соответствии с приказом Генеральной прокуратуры Российской Федерации от 27.03.2009 № 93 обязанности по формированию ежегодного сводного плана проведения плановых проверок возложены на подразделения органов прокуратуры, осуществляющие надзор за исполнением федерального законодательства.

Основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение трех лет со дня:

- государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпринимателя;
- окончания проведения последней плановой проверки юридического лица, индивидуального предпринимателя;
- начала осуществления юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем предпринимательской деятельности в соответствии с представленным в уполномоченный Правительством Российской Федерации в соответствующей сфере федеральный орган исполнительной власти уведомлением о начале осуществления следующих видов деятельности:

*Предмет внеплановой проверки* – соблюдение юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем в процессе осуществления деятельности обязательных требований, выполнение предписаний органов ГПН, проведение мероприятий по предотвращению причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, по обеспечению безопасности государства, по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, по ликвидации последствий причинения такого вреда.

Основанием для проведения внеплановой проверки является:

- истечение срока исполнения юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем ранее выданного предписания об устранении выявленного нарушения обязательных требований;
- поступление в органы ГПН обращений и заявлений граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации от органов госу-

дарственной власти, органов местного самоуправления, из средств массовой информации о следующих фактах:

- возникновение угрозы причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, безопасности государства, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, безопасности государства, а также возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- нарушение прав потребителей (в случае обращения граждан, права которых нарушены).

Внеплановая выездная проверка юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, относящихся в соответствии с законодательством Российской Федерации к субъектам малого или среднего предпринимательства, может быть проведена органами ГПН только после согласования с органом прокуратуры по месту осуществления деятельности таких юридических лиц, индивидуальных предпринимателей (ч. 5 ст. 10 ФЗ № 294-ФЗ).

О проведении внеплановой проверки юридическое лицо, индивидуальный предприниматель уведомляются органом ГПН любым доступным способом не менее чем за 24 часа до начала ее проведения.

Срок проведения каждой из проверок *не может превышать 20 рабочих дней*. В отношении одного субъекта малого предпринимательства общий срок проведения плановой проверки *не может превышать 50 часов для малого предприятия и 15 часов – для микропредприятия в год*.

По результатам проверки должностными лицами органа государственного пожарного надзора, проводящими проверку, составляется акт по установленной форме в двух экземплярах. Юридические лица, индивидуальные предприниматели обязаны вести журнал учета проверок.

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, проверка которых проводилась, в случае несогласия с фактами, выводами, предложениями, изложенными в акте проверки, либо с выданным предписанием об устранении выявленных нарушений в течение пятнадцати дней с даты получения акта проверки вправе представить в соответствующий орган государственного пожарного надзора в письменной форме возражения в отношении акта проверки и (или) выданного предписания об устранении выявленных нарушений в целом или его отдельных положений.

Результаты проверки, проведенной органом государственного пожарного надзора с грубым нарушением требований к организации и проведению проверок, не могут являться доказательствами нарушения юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем обязательных требований и требований, установленных муниципальными правовыми актами, и подлежат отмене вышестоящим органом государственного пожарного надзора или судом на основании заявления юридического лица, индивидуального предпринимателя.

## **Глава 10. СЕРТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ. СТРАХОВАНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦА ОПАСНОГО ОБЪЕКТА. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ**

### **10.1. Сертификация объектов защиты**

**Сертификация** – форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договора.

**Сертификат соответствия** это документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договора.

Обязательная сертификация продукции в области пожарной безопасности проводится на соответствие государственным стандартам, нормам пожарной безопасности, строительным нормам и правилам и другим документам, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации устанавливают обязательные требования к пожарной безопасности и функциональным показателям продукции.

Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителя (изготовителей, продавцов, исполнителей) в целях подтверждения соответствия продукции требованиям стандартов, технических условий, рецептур и других документов, определяемых заявителем.

В соответствии с п.1 ст.19 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» добровольная сертификация не заменяет обязательного подтверждения соответствия.

Объектами обязательной и добровольной сертификации (подтверждения соответствия) являются:

а) продукция, предназначенная для защиты граждан от опасных (вредных) внешних воздействий пожара, в том числе:

- средства обнаружения пожара;
- средства индивидуальной защиты пожарных и граждан от пожара;
- средства оповещения о наличии пожара;
- средства нормализации воздушной среды и освещения при пожаре;
- средства локализации или ликвидации пожаров и их воздействий;
- другая пожарно-техническая продукция, предназначенная для обеспечения пожарной безопасности;

б) пожароопасная продукция (товары для личных (бытовых) нужд граждан, продукция производственно-технического назначения и строительная продукция).

Государственный контроль (надзор) за находящейся в обращении на территории Российской Федерации продукцией, подлежащей обязательному подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, осуществляется в соответствии с нормативными правовыми документами Российской Федерации [1, 37–40, 43–45].

**Подтверждение соответствия** – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Перечень продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, определен приказом МЧС России от 08.07.2002 № 320 «Об утверждении Перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности». Обязательная сертификация продукции в области пожарной безопасности осуществляется в Системе сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации (ССПБ).

Контроль (надзор) за находящейся в обращении на территории Российской Федерации продукцией, подлежащей обязательному подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, осуществляется органами ГПН в рамках мероприятий по контролю (надзору) за соблюдением требований пожарной безопасности.

Управление государственного пожарного надзора МЧС России субъекта РФ организует постоянный контроль за производством, реализацией и применением продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности. Ведет учет продукции, обращающейся на территории субъекта РФ и подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности, а также предприятий (организаций), производящих и (или) реализующих эту продукцию. Организует осуществление мероприятий по контролю.

Инспектор государственного пожарного надзора при осуществлении плановых (внеплановых) мероприятий по контролю должен:

- провести анализ номенклатуры производимой (реализуемой) продукции проверяемого предприятия (организации) в целях выявления продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности;

- проверить наличие сертификатов пожарной безопасности на продукцию, подлежащую обязательной сертификации в области пожарной безопасности (*сертификат пожарной безопасности* – документ, выданный в соответствии с правилами Системы сертификации в области пожарной безопасности для подтверждения соответствия сертифицируемой продукции установленным требованиям пожарной безопасности);

- проверить соблюдение правил обязательной сертификации при реализации сертифицированной продукции.

При контроле предприятий-изготовителей необходимо проверить:

- перечень выпускаемой продукции;

- оригиналы сертификатов пожарной безопасности;

- порядок маркировки продукции знаком соответствия.



При контроле организаций, реализующих сертифицированную продукцию, необходимо проверить:

- перечень реализуемой продукции;
- информацию о подтверждении соответствия продукции установленным требованиям пожарной безопасности;
- наличие знака соответствия.

Правомерность сертификата пожарной безопасности определяется:

а) наличием регистрационного номера сертификата. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера;

б) сроком действия сертификата пожарной безопасности. Срок действия сертификата на серийно выпускаемую продукцию не должен превышать трех лет. Срок действия сертификата, выданного на партию или изделие, не указывается;

в) при сертификации партии продукции наличием в сертификате, помимо наименования, типа, модели и документа, по которому производится выпуск продукции, сведений о размере партии, реквизитов документа, по которому осуществляется поставка продукции (соглашения, договоры, контракты, счета и т. д.), а также, в случае необходимости более подробной идентификации, сведений о виде упаковки (тары) и ее количестве.

*Знак соответствия пожарной безопасности* – знак, которым по правилам, установленным в Системе сертификации в области пожарной безопасности, подтверждается соответствие маркированной им продукции установленным требованиям пожарной безопасности.

Знаком ССПБ маркируется каждое изделие, его тара (упаковка) и техническая документация, прилагаемая к каждой единице продукции.

Местонахождение знака ССПБ – рядом с товарным знаком изготовителя, а при его отсутствии – рядом с основной маркировкой (для изделий) и в верхней части первого листа технической документации (для технической документации).

Сертификат пожарной безопасности должен содержать краткую информацию о подтверждении соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям пожарной безопасности. Срок действия сертификата на серийно выпускаемую продукцию устанавливается органом по сертификации продукции, но не должен превышать трех лет.

Отсутствие сертификата пожарной безопасности на продукцию является основанием для привлечения правонарушителя к административной ответственности (Положение о Системе сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации, утвержденное приказом МЧС России от 18.06.2003 № 312), сертификат пожарной безопасности является обязательной составной частью сертификата соответствия.

## 10.2. Страхование гражданской ответственности

Страхование, будучи системой защиты здоровья людей и имущественных интересов граждан, юридических лиц и государства, играет важную роль в качестве эффективного экономического механизма в сфере защиты от пожаров. Согласно Федеральным Законом [1], противопожарное страхование относится к основным функциям системы обеспечения пожарной безопасности.

При этом большое внимание уделяется страхованию гражданской ответственности за вред, который может быть причинен в результате пожара третьим лицам. Этот вид страхования таит в себе большие выгоды для всех сторон, имеющих отношение к подобным случаям.

Для населения (или третьих лиц, потерпевших в результате пожара) такое страхование представляет собой гарантию прав на получение возмещения ущерба жизни, здоровью и имуществу, в том числе, косвенно, на компенсацию за экологический ущерб от пожара. При этом под третьими (другими) лицами следует понимать не только население, но и людей, не связанных с предприятием трудовыми отношениями, но находившихся на предприятии и пострадавших от пожара (например, инспекторов различных надзорных органов, экспедиторов, ремонтников и др.).

Для предприятий (страхователей) страхование ответственности:

- создает финансовый резерв для ликвидации последствий пожара и возмещения ущерба пострадавшим гражданам и организациям (что особенно актуально сегодня в крайне неблагоприятной экономической ситуации), а также юридическую поддержку по претензиям и искам (страховая компания отклоняет неправомерные претензии к страхователю и оплачивает лишь действительные убытки);

- обеспечивает финансирование, при отсутствии страховых случаев, превентивных мероприятий, направленных на повышение уровня пожарной безопасности предприятия, а также «распыление» риска (убытки, которые были бы весьма ощутимы для одного страхователя, распределяются по всей системе страхования).

Для органов власти и управления страхование ответственности обеспечивает финансовый резерв для ликвидации последствий пожара и возмещения ущерба пострадавшим гражданам и организациям, а также контроль со стороны страховой компании за состоянием пожарной безопасности объекта страхования (страховой компании невыгодны пожары и она будет предпринимать все меры, чтобы их предотвратить).

Федеральным законом «О пожарной безопасности» установлено, что противопожарное страхование может осуществляться в добровольной и обязательной формах.

***Правовые основы обязательного противопожарного страхования.*** Необходимость введения в России обязательного противопожарного стра-

хования предприятий объясняется тем, что в условиях рыночной экономики эффективность административных методов управления пожарной безопасностью предприятий снижается. Требуется активное внедрение экономических методов управления противопожарным состоянием предприятий посредством использования экономических стимулов и штрафных санкций противопожарного страхования (надбавок и скидок со страхового тарифа). Кроме того, в условиях отсутствия устойчивой национальной традиции по добровольному противопожарному страхованию имущества и гражданской ответственности за вред, который может быть причинен пожаром третьим лицам, продолжающийся рост числа пожаров и потерь от них на предприятиях существенно отражается на социальном и экономическом состоянии общества.

В соответствии со ст. 936 Гражданского Кодекса Российской Федерации Часть 2 (от 26.01.1996 № 14-ФЗ), для осуществления обязательного страхования законом должны определяться:

- объекты, подлежащие обязательному страхованию;
- риски, от которых они должны быть застрахованы;
- минимальные размеры страховых сумм.

В тоже время Федеральным Законом «Об организации страхового дела в Российской Федерации» установлено:

- обязательным является страхование, осуществляемое в силу закона; виды, условия и порядок проведения обязательного страхования определяются соответствующими законами Российской Федерации;
- страховые тарифы по обязательным видам страхования должны устанавливаться в законах об обязательном страховании.

Предприятия, иностранные юридические лица, предприятия с иностранными инвестициями, которые осуществляют предпринимательскую деятельность на территории РФ, должны проводить обязательное противопожарное страхование:

- имущества, находящегося в их ведении, пользовании, распоряжении;
- гражданской ответственности за вред, который может быть причинен пожаром третьим лицам;
- работ и услуг в области пожарной безопасности.

Законом определено, что порядок и условия обязательного противопожарного страхования устанавливаются федеральным законом. Перечень предприятий, подлежащих обязательному противопожарному страхованию, определяется Правительством Российской Федерации.

В целях реализации мер пожарной безопасности в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, создаются фонды пожарной безопасности, формируемые за счет отчислений страховых организаций из сумм страховых платежей по противопожарному страхованию в размере не ниже пяти процентов от этих сумм. Управление фондами пожарной безопасности осуществляет Государственная противопожарная служба на

основе типового устава, утверждаемого Правительством Российской Федерации.

Сумма средств, израсходованных на противопожарное страхование предприятиями, иностранными юридическими лицами, предприятиями с иностранными инвестициями, которые осуществляют предпринимательскую деятельность на территории Российской Федерации, относится на себестоимость продукции (работ, услуг). Сумма средств, израсходованных гражданами на противопожарное страхование, исключается из их совокупных налогооблагаемых доходов за текущий год.

При противопожарном страховании страхователям предоставляются скидки со страховых тарифов с учетом состояния пожарной безопасности страхуемого имущества. Размер скидок со страховых тарифов определяется страховщиками самостоятельно.

В настоящее время федеральный закон, устанавливающий порядок и условия обязательного противопожарного страхования находится в стадии разработки. Кроме того, Правительством Российской Федерации должен быть определен перечень предприятий, подлежащих обязательному противопожарному страхованию [41].

В структуру страхового тарифа законопроектом предлагается включить обязательные отчисления в фонды пожарной безопасности в размере не менее 5 %. Типовой устав фондов пожарной безопасности утвержден постановлением Правительства Российской Федерации.

С целью определения объема ответственности страховщика предлагается утвердить перечень причин пожаров, надбавки и скидки с основной части нетто-ставки страхового тарифа за каждый вид нарушений противопожарных требований или за внедрение дополнительных противопожарных мероприятий. Для обоснования размера надбавок и скидок со страхового тарифа использован международный опыт «огневого» страхования, а также результаты имитационного моделирования процесса формирования ущерба от пожара в зависимости от наличия и вида средств противопожарной защиты. Тарифные ставки определены по методике, разработанной ГПС МВД России и согласованной с Федеральной службой России по надзору за страховой деятельностью. В качестве исходных величин при расчете тарифов использованы данные государственной статистической отчетности о пожарах и последствиях от них. Тарифы дифференцированы по основным отраслям экономики и трем однородным типам зданий.

### **10.3. Лицензирование**

Положение о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов [46] определяет порядок лицензирования эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов, осуществляемой юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями на территории Российской Федерации (далее – лицензируемая деятельность).

Эксплуатация взрывопожароопасных производственных объектов предусматривает выполнение работ и услуг на опасных производственных объектах в соответствии с перечнем, определенных приложением 1 к Федеральному закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»:

- 1) получение воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых веществ;
- 2) использование воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых веществ;
- 3) переработка воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых веществ;
- 4) хранение воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых веществ, за исключением хранения веществ на объектах, предназначенных для осуществления розничной торговли бензином и дизельным топливом;
- 5) транспортирование воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых веществ;
- 6) уничтожение воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых веществ;
- 7) использование (эксплуатация) оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или при температуре нагрева воды более 115 °С;
- 8) получение расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов;
- 9) ведение горных работ, работ по обогащению полезных ископаемых, а также работ в подземных условиях.

Лицензирование эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов осуществляется Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (лицензирующий орган). Лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных производственных объектов предоставляется на 5 лет. Срок действия лицензии может быть продлен в порядке, установленном для переоформления документа, подтверждающего наличие лицензии.

Лицензионными требованиями и условиями при эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов являются:

- а) соблюдение лицензиатом требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта, установленных ст. 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- б) соблюдение лицензиатом требований промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте;
- в) наличие у лицензиата технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте;

г) наличие у лицензиата разрешения на ввод в эксплуатацию опасного производственного объекта или положительного заключения экспертизы промышленной безопасности;

д) организация и осуществление лицензиатом производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

е) наличие у лицензиата декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта;

ж) наличие у лицензиата договора страхования ответственности за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде в случае аварии на опасном производственном объекте;

з) наличие у лицензиата на праве собственности или на ином законном основании взрывопожароопасного производственного объекта.

Проверка соблюдения лицензиатом лицензионных требований и условий при осуществлении лицензируемого вида деятельности проводится лицензирующим органом с учетом требований Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)». Принятие лицензирующим органом решений о предоставлении лицензии (об отказе в предоставлении лицензии), приостановлении и возобновлении ее действия, переоформлении документа, подтверждающего наличие лицензии, а также ведение реестра лицензий и предоставление содержащихся в нем сведений осуществляются в порядке, установленном Федеральным законом «О лицензировании отдельных видов деятельности».

## Глава 11. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### 11.1. Обучение мерам пожарной безопасности

Для обеспечения пожарной безопасности на производстве все работники должны пройти обучение мерам пожарной безопасности. В соответствии с пунктом 7 Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03) [16] все работники организаций должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы, проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем [32].

*Противопожарный инструктаж* проводится руководителем организации или лицом, ответственным за пожарную безопасность, по специальным программам обучения мерам пожарной безопасности в порядке, определяемом руководителем организации. Целью проведения инструктажа является доведение до работников организаций основных требований пожарной безопасности, изучение пожарной опасности технологических процессов производства, оборудования, средств противопожарной защиты и действий в случае возникновения пожара. По характеру и времени проведения противопожарный инструктаж подразделяется на: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

О проведении вводного, первичного, повторного, внепланового, целевого противопожарного инструктажей делается запись в журнале учета проведения инструктажей по пожарной безопасности с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

Примерный перечень вопросов проведения вводного и первичного противопожарного инструктажа приведен в приложении 2 к приказу МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций».

Основным видом обучения руководителей и работников организаций мерам пожарной безопасности является *пожарно-технический минимум* [32].

Руководители, специалисты и работники организаций, ответственные за пожарную безопасность, обучаются пожарно-техническому минимуму в объеме знаний требований нормативных правовых актов, регламентирующих пожарную безопасность, в части противопожарного режима, пожарной опасности технологического процесса и производства организации, а также приемов и действий при возникновении пожара в организации, позволяющих выработать практические навыки по предупреждению пожара, спасению жизни, здоровья людей и имущества при пожаре.

Обязанности по организации обучения пожарно-техническому минимуму в организации возлагаются на ее руководителя. Обучение пожарно-техническому минимуму осуществляется по разработанным и утвержденным в установленном порядке специальным программам. В соответствии с п. 51 приказа МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 специальные программы утверждаются руководителем организации.

*Проверка знаний требований пожарной безопасности* руководителей, специалистов и работников организации осуществляется по окончании обучения пожарно-техническому минимуму с отрывом от производства и проводится квалификационной комиссией, назначенной приказом (распоряжением) руководителя организации, состоящей не менее чем из трех человек. Для проведения проверки знаний требований пожарной безопасности работников, прошедших обучение пожарно-техническому минимуму в организации без отрыва от производства, приказом (распоряжением) руководителя организации создается квалификационная комиссия в составе не менее трех человек, прошедших обучение и проверку знаний требований пожарной безопасности в установленном порядке.

Работники, проходящие проверку знаний, должны быть заранее ознакомлены с программой и графиком проверки знаний.

Перечень контрольных вопросов разрабатывается руководителями (собственниками) организаций или работниками, ответственными за пожарную безопасность.

## **11.2. Подготовка локальной документации по пожарной безопасности**

В соответствии с [1] руководители организаций обязаны разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности. В частности, в каждой организации и на каждом предприятии должен быть разработан пакет локальной документации, устанавливающей требования пожарной безопасности и обеспечения противопожарного режима. Руководители организаций обязаны включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности.

В соответствии с [16] в каждой организации распорядительным документом должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности *противопожарный режим*, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
- определены места и допустимое количество одновременно 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.



Распорядительным документом должны быть 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.

Указанные требования можно предусмотреть в приказе об обеспечении пожарной безопасности на предприятии или в общеобъектовой *инструкции о мерах пожарной безопасности*. В данном распорядительном документе также целесообразно указать ответственных за пожарную безопасность на предприятии, ответственных за пожарную безопасность цехов, мастерских, складов, производственных участков и т. д. Распорядительный документ утверждается руководителем организации.

В соответствии с ППБ 01-03 на каждом объекте должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.). Также на предприятии должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности при проведении отдельных видов работ; инструкция по пожарной безопасности зданий, помещений и сооружений; инструкция по обслуживанию установок пожаротушения; инструкция по обслуживанию установок пожарной сигнализации.

Требования к инструкциям о мерах пожарной безопасности предусмотрены в приложении № 1 к ППБ 01-03. Инструкции о мерах пожарной безопасности должны разрабатываться на основе правил пожарной безопасности, нормативно-технических, нормативных и других документов, содержащих требования пожарной безопасности, исходя из специфики пожарной опасности зданий, сооружений, технологических процессов, технологического и производственного оборудования.

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 работников 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).

Разработка инструкций производится лицами, ответственными за пожарную безопасность на предприятии. Инструкции утверждаются руководителем организации, согласовываются со службой охраны труда и вводятся в действие приказом по предприятию.

В соответствии с п. 5 ППБ 01-03 для особо сложных и уникальных зданий должны быть разработаны специальные правила пожарной безопасности, отражающие специфику их эксплуатации и учитывающие пожарную опасность. Указанные специальные правила пожарной безопасности должны быть согласованы с органами государственного пожарного надзора в установленном порядке.

В соответствии с п. 16 ППБ 01-03 в зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены *планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара*.

На объектах с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре должна быть разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие 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. Руководители указанных объектов ежедневно в установленное Государственной противопожарной службой (далее – ГПС) время сообщают в пожарную часть, в районе выезда которой находится объект, информацию о количестве людей, находящихся на каждом объекте.

Если в организации создается подразделение добровольной пожарной охраны, то необходимо разработать положение о подразделении добровольной пожарной охраны. В каждой организации должен быть разработан *оперативный план пожаротушения* для предприятия, корпуса, здания или

сооружения и план ликвидации возможных чрезвычайных происшествий (взрыв, авария, пожар).

Специальные требования к комплекту локальной документации и содержанию локальных актов, регламентирующих противопожарный режим, могут быть установлены нормативными актами в зависимости от специфики деятельности конкретной организации или предприятия.

### **11.3. Пожарная охрана**

В соответствии со статьей 1 Федерального закона [1] *пожарная охрана* – совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ.

Пожарная охрана подразделяется на следующие виды:

- государственная противопожарная служба;
- муниципальная пожарная охрана;
- ведомственная пожарная охрана;
- частная пожарная охрана;
- добровольная пожарная охрана.

Основными задачами пожарной охраны являются:

- 1) организация и осуществление профилактики пожаров. Профилактика пожаров – совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий;
- 2) спасение людей и имущества при пожарах;
- 3) организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

*Организация тушения пожаров* – совокупность оперативно-тактических и инженерно-технических мероприятий (за исключением мероприятий по обеспечению первичных мер пожарной безопасности), направленных на спасение людей и имущества от опасных факторов пожара, ликвидацию пожаров и проведение аварийно-спасательных работ. Тушение пожаров представляет собой действия, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров. Проведение аварийно-спасательных работ, осуществляемых пожарной охраной, представляет собой действия по спасению людей, имущества и (или) доведению до минимально возможного уровня воздействия опасных факторов, характерных для аварий, катастроф и иных чрезвычайных ситуаций.

### **11.4. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию**

В соответствии с [51] установлены требования к содержанию разделов проектной документации на объекты, указанные в ст. 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации, в части мероприятий по гражданской

обороне и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Положение [51] устанавливает состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов:

а) при подготовке проектной документации на различные виды объектов капитального строительства;

б) при подготовке проектной документации в отношении отдельных этапов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства (далее – строительство).

В целях Положения [51] объекты капитального строительства в зависимости от функционального назначения и характерных признаков подразделяются на следующие виды:

а) объекты производственного назначения (здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности), за исключением линейных объектов;

б) объекты непроизводственного назначения (здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иные объекты капитального строительства непроизводственного назначения);

в) линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и др.).

Проектная документация состоит из текстовой и графической частей. Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения. Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Подготовка проектной документации должна осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Раздел 9 «*Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности*» в текстовой части должен содержать:

а) описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства;

б) обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства;

в) описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники;

г) описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций;

д) описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара;

е) перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара;

ж) сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;

з) перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией;

и) описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты);

к) описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии);

л) описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства;

м) расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества (при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарных рисков не требуется).

В графической части раздел 9 должен содержать:

а) ситуационный план организации земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием въезда (выезда) на территорию и путей подъезда к объектам пожарной техники, мест размещения и емкости пожарных резервуаров (при их наличии), схем прокладки наружного противопожарного водопровода, мест размещения пожарных гидрантов и мест размещения насосных станций;

б) схемы эвакуации людей и материальных средств из зданий (сооружений) и с прилегающей к зданиям (сооружениям) территории в случае возникновения пожара;

в) структурные схемы технических систем (средств) противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода).

## Глава 12. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с [1, ст. 37] руководители организаций осуществляют непосредственное руководство системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции на подведомственных объектах и несут персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности.

*Административная ответственность* накладывается в случае [52]:

– нарушения правил пожарной безопасности в лесах и влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до одной тысячи пятисот рублей; на должностных лиц – от двух тысяч до трех тысяч рублей; на юридических лиц – от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей;

– нарушения установленных на железнодорожном, морском, внутреннем водном или воздушном транспорте правил пожарной безопасности и влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц – от одной тысячи до двух тысяч рублей;

– неповиновения законному распоряжению или требованию должностного лица органа, осуществляющего государственный надзор (контроль), а равно воспрепятствование осуществлению этим должностным лицом служебных обязанностей и влечет предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц – от одной тысячи до двух тысяч рублей;

– невыполнения в установленный срок законного предписания (постановления, представления, решения) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль), об устранении нарушений законодательства. Влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трехсот до пятисот рублей; на должностных лиц – от одной тысячи до двух тысяч рублей или дисквалификацию на срок до трех лет; на юридических лиц – от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей;

– неприятия по постановлению (представлению) органа (должностного лица), рассмотревшего дело об административном правонарушении, мер по устранению причин и условий, способствовавших совершению административного правонарушения и влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от трехсот до пятисот рублей;

– непредставления или несвоевременного представления в государственный орган (должностному лицу) сведений (информации), представление которых предусмотрено законом и необходимо для осуществления этим органом (должностным лицом) его законной деятельности, а равно представление в государственный орган (должностному лицу) таких сведений (информации) в неполном объеме или в искаженном виде, за исключением случаев, предусмотренных ст. 19.7.1, 19.7.2, 19.7.3, 19.8, 19.19

КоАП РФ. Влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от ста до трехсот рублей; на должностных лиц – от трехсот до пятисот рублей; на юридических лиц – от трех тысяч до пяти тысяч рублей;

– нарушения обязательных требований государственных стандартов, за исключением случаев, предусмотренных ст. 6.14, 8.23, 9.4, частью 1 ст.12.2, частью 2 ст. 13.4, ст. 13.8, частью 1 ст. 14.4, ст. 20.4 КоАП РФ, при реализации (поставке, продаже), использовании (эксплуатации), хранении, транспортировании либо утилизации продукции, а равно уклонение от представления продукции, документов или сведений, необходимых для осуществления государственного контроля и надзора. Влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от четырех тысяч до пяти тысяч рублей с конфискацией предметов административного правонарушения; на юридических лиц – от сорока тысяч до пятидесяти тысяч рублей с конфискацией предметов административного правонарушения;

– заведомо ложный вызов пожарной охраны, милиции, скорой медицинской помощи или иных специализированных служб – влечет наложение штрафа в размере от одной тысячи до одной тысячи пятисот рублей;

– нарушения правил обязательной сертификации, за исключением случаев, предусмотренных ст. 13.6, частями 2 и 4 ст. 13.12, частью 2 ст. 14.4, частью 2 ст. 14.16, ст. 20.4, 20.14 КоАП РФ, то есть реализация сертифицированной продукции, не отвечающей требованиям нормативных документов, на соответствие которым она сертифицирована, либо реализация сертифицированной продукции без сертификата соответствия (декларации о соответствии), или без знака соответствия, или без указания в сопроводительной технической документации сведений о сертификации или о нормативных документах, которым должна соответствовать указанная продукция, либо недоведение этих сведений до потребителя (покупателя, заказчика), а равно представление недостоверных результатов испытаний продукции либо необоснованная выдача сертификата соответствия (декларации о соответствии) на продукцию, подлежащую обязательной сертификации. Влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей с конфискацией предметов административного правонарушения; на юридических лиц – от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей с конфискацией предметов административного правонарушения;

– нарушения требований пожарной безопасности, установленных стандартами, нормами и правилами, за исключением случаев, предусмотренных статьями 8.32, 11.16 КоАП РФ. Влечет предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц – от одной тысячи до двух тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от одной тысячи до двух тысяч рублей

или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц – от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток;

– нарушения требований пожарной безопасности, установленных стандартами, нормами и правилами, за исключением случаев, предусмотренных статьями 8.32, 11.16 КоАП РФ, совершенные в условиях особого противопожарного режима и влекут наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до одной тысячи пятисот рублей; на должностных лиц – от двух тысяч до трех тысяч рублей; на юридических лиц – от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей;

– нарушения требований стандартов, норм и правил пожарной безопасности, повлекшее возникновение пожара без причинения тяжкого вреда здоровью человека и влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц – от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц – от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей;

– выдачи сертификата соответствия на продукцию без сертификата пожарной безопасности в случае, если сертификат пожарной безопасности обязателен и влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц – от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей;

– продажи продукции или оказание услуг, подлежащих обязательной сертификации в области пожарной безопасности, без сертификата соответствия и влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей; на юридических лиц – от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей;

– несанкционированного перекрытия проездов к зданиям и сооружениям, установленных для пожарных машин и техники и влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трехсот до пятисот рублей; на должностных лиц – от пятисот до одной тысячи рублей; на юридических лиц – от пяти тысяч до десяти тысяч рублей.

В соответствии со статьей 39 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ изготовители (исполнители, продавцы) за уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний должностных лиц государственного пожарного надзора по обеспечению пожарной безопасности товаров (работ, услуг) несут административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав потребителей.

**Уголовная ответственность** накладывается в случае [53]:

– уничтожения или повреждения чужого имущества в крупном размере, совершенные путем неосторожного обращения с огнем или иными источниками повышенной опасности. Наказывается штрафом в размере до ста



двадцати тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного года, либо исправительными работами на срок от одного года до двух лет, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до одного года;

– заведомо ложное сообщение о готовящихся взрыве, поджоге или иных действиях, создающих опасность гибели людей, причинения значительно-го имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, – наказывается штрафом в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до восемнадцати месяцев, либо исправительными работами на срок от одного года до двух лет, либо арестом на срок от трех до шести месяцев, либо лишением свободы на срок до трех лет;

– нарушения правил безопасности на взрывоопасных объектах или во взрывоопасных цехах, если это могло повлечь смерть человека либо повлекло причинение крупного ущерба. Наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до шести месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– нарушения правил безопасности на взрывоопасных объектах или во взрывоопасных цехах, повлекшее по неосторожности смерть человека и наказывается ограничением свободы на срок до пяти лет либо лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– нарушения правил безопасности на взрывоопасных объектах или во взрывоопасных цехах, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц и наказывается лишением свободы на срок до семи лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– нарушения правил учета, хранения, перевозки и использования взрывчатых, легковоспламеняющихся веществ и пиротехнических изделий, а также незаконная пересылка этих веществ по почте или багажом, если эти деяния повлекли по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью или смерть человека. Наказываются ограничением свободы на срок до пяти лет либо лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– нарушения правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека. Наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере зара-

ботной платы или иного дохода осужденного за период до шести 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;

– нарушения правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, повлекшее по неосторожности смерть человека и наказывается ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– нарушения правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц. Наказывается лишением свободы на срок до семи лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– уничтожения или повреждение лесных насаждений и иных насаждений в результате неосторожного обращения с огнем или иными источниками повышенной опасности и наказываются штрафом в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до восемнадцати месяцев, либо исправительными работами на срок до двух лет, либо лишением свободы на срок до двух лет;

– уничтожения или повреждения лесных насаждений и иных насаждений путем поджога, иным общеопасным способом либо в результате загрязнения или иного негативного воздействия и наказываются штрафом в размере от ста тысяч до трехсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного года до двух лет либо лишением свободы на срок до семи лет со штрафом в размере от десяти тысяч до ста тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного месяца до одного года либо без такового.

***Гражданская ответственность*** накладывается в случае [54, 55]:

если гражданину причинен моральный вред (физические или нравственные страдания) действиями, нарушающими его личные неимущественные права либо посягающими на принадлежащие гражданину другие нематериальные блага, а также в других случаях, предусмотренных законом, суд может возложить на нарушителя обязанность денежной компенсации указанного вреда.

Вред, причиненный личности или имуществу гражданина, а также вред, причиненный имуществу юридического лица, подлежит возмещению в полном объеме лицом, причинившим вред.

Юридические лица и граждане, деятельность которых связана с повышенной опасностью для окружающих (использование транспортных средств, механизмов, электрической энергии высокого напряжения, атомной энергии, взрывчатых веществ, сильнодействующих ядов и т.п.; осуществление строительной и иной, связанной с нею деятельности и др.), обязаны возместить вред, причиненный источником повышенной опасности, если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего. Обязанность возмещения вреда возлагается на юридическое лицо или гражданина, которые владеют источником повышенной опасности на праве собственности, праве хозяйственного ведения 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.).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (с изм. на 18.12.2006).
2. О техническом регулировании (с комментарием): Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (с изм. на 23.07.2008).
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ.
4. Свод правил 1.13130.2009. Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
5. Свод правил 2.13130.2009. Система противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
6. Свод правил 3.13130.2009. Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
7. Свод правил 4.13130.2009. Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
8. Свод правил 5.13130.2009. Система противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
9. Свод правил 6.13130.2009. Система противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
10. Свод правил 7.13130.2009. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.
11. Свод правил 8.13130.2009. Система противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
12. Свод правил 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
13. Свод правил 10.13130.2009. Система противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.
14. Свод правил 11.13130.2009. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.
15. Свод правил 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
16. Об утверждении Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03): приказ МЧС России от 18.06.2003 № 313.
17. Новые национальные стандарты. Средства спасения. Противопожарная защита. – М.: Издательский дом ВДПО, 2009. – С. 33–35.
18. Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора об-

разцов, необходимых для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия // Вестник технического регулирования. – 2009. – № 9 (70). – С. 9–14.

19. Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов пожарной опасности: приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382.

20. Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах: приказ МЧС России от 10.07.2009 № 404.

21. Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности: приказ МЧС России от 24.02.2009 № 91.

22. Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска: приказ МЧС России от 07.04.2009 № 304.

23. Об утверждении Порядка добровольной аккредитации организаций, осуществляющих деятельность в области обеспечения пожарной безопасности: приказ МЧС России от 20.11.2007 № 607.

24. Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий: приказ МЧС России от 21.11.2008 № 714.

25. О федеральной противопожарной службе: постановление Правительства РФ от 20.06.2005 № 385.

26. О лицензировании деятельности в области пожарной безопасности: постановление Правительства РФ от 25.10.2006 № 625 (с изм. на 05.05.2007).

27. О государственном пожарном надзоре: постановление Правительства РФ от 21.12.2004 № 820 (с изм. на 14.02.2009).

28. О введении в действие Порядка создания подразделений добровольной пожарной охраны и регистрации добровольных пожарных: приказ МВД России от 02.04.2001 № 390.

29. Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска: постановление Правительства РФ от 07.04.2009 № 304.

30. О порядке расчетов по оценке пожарного риска: постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272.

31. Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности: приказ МЧС России от 24.02.2009 № 91.

32. Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций»: приказ МЧС России от 12.12.2007 № 645 (с изм. на 27.01.2009).

33. Федеральная целевая программа «Пожарная безопасность на период до 2012 года»: постановление Правительства РФ от 29.12.2007 № 972.
34. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности / П.А. Долин. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 824 с.
35. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) / перераб. и доп. с изм. – М.: Главгосэнергонадзор России, 1988. – 608 с.
36. Акатьев, В.А. Основы взрывопожаробезопасности: учеб. пособие / В.А. Акатьев – 2-е изд., испр., перераб. и доп. – М.: Изд-во РГСУ, 2008. – 552 с.
37. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора): федеральный закон от 08.08.2001 № 134-ФЗ.
38. О защите прав потребителей: федеральный закон от 07.02.1992 № 2300-1 (с изм. на 23.11.2009).
39. Об охране здоровья граждан: федеральный закон от 22.07.1993 № 5487-1 (с изм. на 27.12.2009).
40. О техническом регулировании: федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (с изм. на 30.12.2009).
41. Об обязательном страховании гражданской ответственности за причинение вреда в результате пожара: проект федерального закона от 22.01.2010.
42. О государственном пожарном надзоре: постановление Правительства РФ от 21.12.2004 № 820.
43. Об утверждении Положения о Системе сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации и Порядка проведения сертификации продукции в области пожарной безопасности Российской Федерации: приказ МЧС России от 18.06.2003 № 312 (с изм. на 7 февраля 2008 года).
44. Об утверждении Перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации: приказ МЧС России от 08.07.2002 № 320.
45. Об утверждении Инструкции по организации и осуществлению государственного пожарного надзора в Российской Федерации: приказ МЧС России от 17.03.2003 №132.
46. О лицензировании деятельности в области пожарной безопасности постановление Правительства РФ от 25.10.2006 № 625 (с изм. на 05.05.2007).
47. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 20.06.2005 № 385 (с изм. на 21.07.2007).
48. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (с изм. на 21.07.2007).

49. О совершенствовании государственного управления в области пожарной безопасности: Указ Президента РФ от 09.11.2001 № 1309 (с изм. на 08.05.2005).

50. О введении в действие Порядка создания подразделений добровольной пожарной охраны и регистрации добровольных пожарных: приказ МВД России от 02.04.2001 № 390.

51. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию: постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (с изм. на 21.12.2009).

52. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: Кодекс РФ от 30.12.2001 № 195-ФЗ (с изм. 09.03.2010).

53. Уголовный кодекс Российской Федерации: Кодекс РФ от 13.06.1996 № 63-ФЗ (с изм. на 29.03.2010).

54. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая): Кодекс РФ от 26.01.1996 № 14-ФЗ (с изм. на 17.07.2009).

55. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): Кодекс РФ от 30.11.1994 № 51-ФЗ (с изм. на 27.12.2009).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Законодательная и нормативно-правовая база в области обеспечения пожарной безопасности</b>	
1.1. Основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности.....	5
1.2. Новое в законодательстве Российской Федерации .....	8
1.3. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности .....	23
1.4. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.....	24
1.5. Федеральная целевая программа «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года» .....	25
1.6. Структура государственных органов управления и надзора в области пожарной безопасности .....	27
<b>Глава 2. Общие сведения о пожарной безопасности</b>	
2.1. Общие понятия о пожаре .....	31
2.2. Общие понятия о взрыве .....	36
2.3. Классификация пожаров .....	39
2.4. Характеристика и основные параметры пожара.....	41
<b>Глава 3. Классификация помещений, зданий, сооружений, строений и наружных установок по пожарной и взрывной опасности</b>	
3.1. Определение категории помещения, здания, сооружения и строения по пожарной и взрывной опасности .....	46
3.2. Определение категории наружных установок по пожарной опасности .....	51
3.3. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков .....	53
3.4. Ограничение распространения пожара за пределы очага .....	57
<b>Глава 4. Огнетушащие вещества и составы</b> .....	59
<b>Глава 5. Способы и средства пожаротушения</b> .....	68
5.1. Первичные средства пожаротушения.....	68
5.2. Системы автоматического пожаротушения.....	85
<b>Глава 6. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре</b>	
6.1. Системы и устройства пожарной сигнализации.....	99
6.2. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.....	110
<b>Глава 7. Классы взрывоопасных зон по ПУЭ и классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности</b>	
7.1. Классификация взрывоопасных зон .....	114
7.2. Классификация пожароопасных зон .....	115



7.3. Классификация электрооборудования .....	115
<b>Глава 8. Системы противопожарной защиты</b>	
8.1. Проходы, проезды и подъезды к объекту .....	119
8.2. Источники противопожарного водоснабжения.....	120
8.3. Внутренний противопожарный водопровод.....	121
8.4. Противопожарные расстояния .....	124
8.5. Система противодымной защиты. Отопление, вентиляция, кондиционирование.....	126
8.6. Пути эвакуации людей при пожаре .....	133
8.7. Система коллективной защиты и средства индивидуальной защиты.....	139
8.8. Огнезащита строительных материалов и конструкций .....	143
<b>Глава 9. Оценка пожарной опасности объекта защиты</b>	
9.1. Декларация пожарной безопасности .....	145
9.2. Независимая оценка рисков.....	150
9.3. Расчет пожарного риска .....	156
9.4. Надзор и контроль в области обеспечения пожарной безопасности.....	162
<b>Глава 10. Сертификация объектов защиты. Страхование гражданской ответственности. Лицензирование</b>	
10.1. Сертификация объектов защиты .....	165
10.2. Страхование гражданской ответственности .....	168
10.3. Лицензирование .....	170
<b>Глава 11. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>	
11.1. Обучение мерам пожарной безопасности .....	173
11.2. Подготовка локальной документации по пожарной безопасности.....	174
11.3. Пожарная охрана.....	177
11.4. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.....	177
<b>Глава 12. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности .....</b>	<b>180</b>
<b>Библиографический список .....</b>	<b>186</b>