

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

О.В. ВЕСЕЛОВ, М.Г. АБРАМОВА, А.М. ПОНОМАРЁВ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Учебное пособие
по курсу «Пожарная безопасность технологических
процессов»

Владимир 2009

УДК 614.841.34
ББК 38.962
П46

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор
зав. кафедрой экологии и безопасности
жизнедеятельности МГТУ «Станкин»
Л.Э. Шварцбург

Доктор технических наук, профессор
Владимирского государственного университета
М.Ю. Монахов

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Веселов, О.В. Пожарная безопасность : учеб. пособие по
П46 курсу «Пожарная безопасность технологических процессов» /
О.В. Веселов, М.Г. Абрамова, А.М. Пономарев. – Владимир :
Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. – 132 с. – ISBN 978-5-89368-995-2.

В учебном пособии авторы попытались совместить теоретические данные о процессах возникновения горения, доступные инженерно-техническим работникам, со сведениями организационного характера, информацией о технических средствах противопожарной защиты, распространённых в настоящее время на предприятиях различных отраслей производства. Имеются также сведения о простейших мерах предотвращения пожаров и правилах поведения людей в пожароопасных ситуациях. Разработано в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 – «Безопасность жизнедеятельности».

Предназначено для студентов специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» и других технических специальностей всех форм обучения, изучающих дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов» и «Безопасность жизнедеятельности» и выполняющих этот раздел в дипломном проекте.

Табл. 21. Ил. 13. Библиогр.: 10 назв.

УДК 614.841.34
ББК 38.962

ISBN 978-5-89368-995-2

© Владимирский государственный
университет, 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
Глава 1. ПОЖАР. УСЛОВИЯ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ	8
Тема 1. Понятие о пожаре	8
1.1. Терминология.....	8
1.2. Общие сведения о горении	11
1.3. Горение газов, жидкостей и твердых веществ	13
1.4. Пожарная опасность веществ и материалов	16
Тема 2. Понятие о пожаре как о процессе	22
2.1. Условия возникновения и развития пожара	22
2.2. Подавление горения	27
2.3. Опасные факторы пожара.....	29
Контрольные вопросы	31
Глава 2. СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА И ОПОВЕЩЕНИЯ....	33
Тема 1. Первичные средства тушения – огнетушители	33
1.1. Переносные огнетушители	33
1.2. Передвижные огнетушители	37
1.3. Определение необходимого количества огнетушителей для помещений и зданий.....	40
Тема 2. Автоматические установки пожаротушения.....	42
2.1. Классификация установок пожаротушения	42
2.2. Установки водяного и пенного пожаротушения	44
2.3. Установки порошкового тушения	46
2.4. Установки газового пожаротушения.....	48
2.5. Установки газоаэрозольного пожаротушения.....	50
Тема 3. Пожарная сигнализация	53
3.1. Назначение и общие принципы действия пожарной сигнализации	53
3.2. Датчики систем пожарной сигнализации.....	55
3.3. Приемно-контрольные приборы	59
3.4. Системы оповещения о пожаре.....	62
Контрольные вопросы	63

Глава 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	64
Тема 1. Организация обеспечения пожарной безопасности	64
1.1. Система обеспечения пожарной безопасности.....	64
1.2. Виды и основные задачи пожарной охраны	65
1.3. Права и обязанности в области пожарной безопасности.....	67
Тема 2. Обеспечение безопасности людей при возникновении пожара в здании	70
2.1. Системы оповещения людей о пожаре	70
2.2. Эвакуация людей при возникновении пожара.....	71
2.3. Аварийное освещение путей эвакуации.....	76
Контрольные вопросы	77
Глава 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ	78
Тема 1. Классификация зданий и сооружений по пожарной опасности.....	78
1.1. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности	78
1.2. Классификация помещений и наружных установок в соответствии с правилами устройства электроустановок.....	83
Тема 2. Пожарная опасность строительных материалов, конструкций и зданий	90
2.1. Пожарная опасность строительных материалов	90
2.2. Пожарная опасность строительных конструкций	92
2.3. Пожарная опасность зданий.....	95
Контрольные вопросы	98
Глава 5. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ....	99
Тема 1. Поведение при пожаре	99
1.1. Признаки начинающегося пожара	99
1.2. Пожар в квартире.....	101
1.3. Особенности развития пожара в зданиях повышенной этажности	108

1.4. Пожарная безопасность зданий повышенной этажности	109
1.5. Пожар в местах массового скопления людей.....	112
1.6. Пожар на транспортном средстве	115
1.7. Действия при возникновении лесного (торфяного) пожара	119
Тема 2. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре	121
2.1. Отравление угарным газом.....	121
2.2. Общее отравление газообразными продуктами горения (дымом)	122
2.3. Ожоги.....	122
Тема 3. Ответственность за обеспечение пожарной безопасности	124
3.1. Административная ответственность	124
3.2. Уголовная ответственность.....	128
Контрольные вопросы	130
РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК....	131

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пожарная безопасность производственных предприятий и отдельных технологических процессов не теряет актуальности на протяжении многих десятилетий. Статистика неумолимо свидетельствует о сохраняющихся масштабах этой древнейшей опасности.

В последние годы оперативная обстановка с пожарами в Российской Федерации характеризовалась следующими основными показателями (см. таблицу):

Показатель	Год			
	2004	2005	2006	2007
Зарегистрировано пожаров, тыс.	231,5	226,9	218,6	212,1
Погибло людей, чел	18 377	18 194	17 065	15 870
Получили травмы, чел	13 673	13 183	13 379	14 048
Материальный ущерб, млрд руб.	5,8	6,8	7,9	8,1

Каждый день в России погибает на пожарах более 40 человек и столько же получает тяжёлые травмы.

Во Владимирской области количество пострадавших и погибших на пожарах в основном не отличается от среднестатистических хотя есть и удручающие примеры. Так, в 2001 г. погибших у нас было на 20 % больше, чем в среднем по России на 100 тыс. жителей, а пострадавших больше в полтора раза.

Одним из главных источников пожарной опасности остаётся «человеческий фактор». Поэтому наряду с развитием пожарной науки, важным направлением является пропаганда противопожарных мер различной степени сложности и разных форм: от общих правил поведения для детей до соответствующих информационных блоков на различных ступенях образования.

Информация, представленная в учебном пособии и соответствующая настоящему положению дел в сфере пожарной безопасности

производственных объектов поможет, на наш взгляд, молодым специалистам адаптироваться в производственной среде без излишних рисков. Понимание общих закономерностей возникновения пожарной опасности поможет сориентироваться в обширном (иногда избыточном) нормативно-правовом поле противопожарных служб без подробной детализации.

Комплексный подход, заключающийся в повышении противопожарной грамотности технических работников на всех уровнях профессиональной деятельности наряду с высококвалифицированными действиями специалистов пожарной безопасности и развитием современных автоматизированных противопожарных средств и технологий, – это основной путь к достижению главной цели – повышению безопасности отечественного производства.

Глава 1. ПОЖАР. УСЛОВИЯ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Тема 1. Понятие о пожаре

1.1. Терминология

Основные термины в области пожарной безопасности установлены Федеральным законом «О пожарной безопасности» и государственным стандартом ГОСТ 12.1.004-91.

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

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

Нарушение требований пожарной безопасности – невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности.

Противопожарный режим – правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушение пожаров.

Меры пожарной безопасности – действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности.

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

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

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

Основные функции системы обеспечения пожарной безопасности:

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

- создание пожарной охраны и организация ее деятельности;

- разработка и осуществление мер пожарной безопасности;

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

- проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности;

- содействие деятельности добровольных пожарных и объединений пожарной охраны, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;

- научно-техническое обеспечение пожарной безопасности;

- информационное обеспечение в области пожарной безопасности;

- осуществление государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности;

- производство пожарно-технической продукции;

- выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности;

- лицензирование деятельности (работ, услуг) в области пожарной безопасности (далее – лицензирование) и сертификация продукции и услуг в области пожарной безопасности (далее – сертификация);

противопожарное страхование, установление налоговых льгот и осуществление иных мер социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;

тушение пожаров;

учет пожаров и их последствий;

установление особого противопожарного режима.

Авария – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ.

Крупная авария – авария, при которой гибнет не менее десяти человек.

Проектная авария – авария, для которой обеспечение заданного уровня безопасности гарантируется предусмотренными в проекте промышленного предприятия системами обеспечения безопасности.

Максимальная проектная авария – проектная авария с наиболее тяжелыми последствиями.

Горючая нагрузка – горючие вещества и материалы, расположенные в помещении или на открытых площадках.

Опасность – потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, нанести материальный ущерб и разрушительно воздействовать на окружающую атмосферу.

Индивидуальный риск – вероятность (частота) возникновения опасных факторов пожара и взрыва, возникающая при аварии в определенной точке пространства. Характеризует распределение риска.

Социальный риск – зависимость вероятности (частоты) возникновения событий, состоящих в поражении определенного числа людей, подвергшихся поражающим воздействиям пожара и взрыва, от числа этих людей. Характеризует масштаб пожаровзрывоопасности.

Оценка риска – расчет значений индивидуального и социального риска для рассматриваемого предприятия и сравнение его с нормативными значениями.

Огнестойкость технологического оборудования – промежуток времени, в течение которого воздействие стандартного очага пожара не приводит к потере функциональных свойств оборудования.

Требования пожарной безопасности – специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством РФ, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

Опасный фактор пожара – фактор пожара, воздействие которого на людей и (или) материальные ценности может привести к ущербу.

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

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода.

Предельные значения опасных факторов пожара:

Температура среды.....	70 °С
Тепловое излучение.....	500 Вт/м ²
Содержание оксида углерода.....	0,1 % (об.)
Содержание диоксида углерода.....	6 % (об.)
Содержание кислорода.....	менее 17 % (об.)

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

- осколки, части разрушающихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;
- электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций;
- опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;
- огнетушащие вещества.

1.2. Общие сведения о горении

Горением называется сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и кислорода воздуха, сопровождающийся выделением большого количества тепла и света. Для возникновения и развития процесса горения необходимы: горючее

вещество, окислитель и источник воспламенения, который зажигает горючую смесь. Этот источник зажигания должен иметь высокую температуру и большую энергию, чтобы инициировать горение.

Горючее и окислитель для начала реакции горения должны находиться в определенных соотношениях друг с другом.

Горение, как правило, протекает в газовой фазе. Поэтому жидкости и твердые материалы для возникновения и поддержания горения должны испариться или выделить в газовую фазу достаточное количество продуктов термического разложения.

Горение отличается многообразием видов и особенностей в зависимости от вида горючего (газ, жидкость или твердый материал), условий протекания процесса.

На пожаре, как правило, протекают процессы диффузионного горения, когда горение материалов поддерживается поступающим в зону горения кислородом воздуха. Они характеризуются высокой температурой (до 1500 °С), большим выделением дыма и токсичных продуктов горения. Существенного повышения давления при диффузионном горении не происходит.

Резкое и значительное (до 6 – 8 атм) повышение давления происходит при взрывном горении – горении смеси газов, паров или горючих пылей с воздухом в замкнутом объеме.

Горение может инициироваться процессом самовозгорания, который возникает при низких температурах, например при 20 – 25 °С. К самовозгоранию склонны такие материалы, как промаслянная ветошь, древесные опилки, увлажненные зернопродукты. В табл. 1.1 представлены некоторые горючие вещества и их температуры самовоспламенения.

Таблица 1.1

Температура самовоспламенения некоторых горючих веществ

Вещество	Температура, °С	Вещество	Температура, °С
Древесина	375 – 500	Бензин авиационный	360
Торф	405	Масло подсолнечное	370
Кокс	700	Этиловый спирт	400
Бумага	230	Хлопок	407

1.3. Горение газов, жидкостей и твердых веществ

При горении газов возможны разные начальные состояния: горючий газ и воздух не перемешаны и поступают в зону горения раздельно;

горючий газ и воздух смешаны в каком-либо объеме.

Примером первой ситуации является горение природного газа в горелках кухонных газовых плит. В зону горения горючий газ поступает по трубопроводу, воздух – из объема помещения. Образовавшийся факел пламени поддерживается новыми порциями горючего газа и постоянным потоком воздуха в зону горения. Подобным образом происходит горение газовых фонтанов при авариях в местах добычи или на трубопроводах. Высота факела пламени при этом может достигать десятков метров.

Вторая ситуация реализуется внутри технологических аппаратов и оборудования, в которых присутствует смесь горючего газа с воздухом (или другим окислителем). В этом случае зона горения перемещается по газовой смеси от источника зажигания до стенок оборудования. Распространение зоны горения происходит с высокой скоростью. Процесс горения в этом случае протекает за доли секунды.

Состав горючих газовых смесей внутри технологического оборудования может быть различен. В общем случае содержание горючего компонента может колебаться от нуля до ста процентов. Опыт показывает, что не все смеси горючего и окислителя способны распространять пламя. Распространение возможно лишь в определенном интервале концентраций. При зажигании смесей, состав которых выходит за эти пределы, реакция горения, инициированная источником зажигания, затухает на небольшом расстоянии от места зажигания.

Для газовых смесей горючего и окислителя существуют минимальная и максимальная концентрации горючего, которые ограничивают область горючих смесей. Эти концентрации называются соответственно нижним и верхним концентрационными пределами распространения пламени. Нижнему пределу соответствует минимальная концентрация горючего, верхнему – максимальная. Вне пределов распространения пламени по данной смеси невозможно.

Значения концентрационных пределов распространения пламени наиболее распространенных горючих газов приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Значения концентрационных пределов распространения пламени некоторых газов

Газ	Концентрационные пределы распространения пламени, % об.	
	нижний	верхний
Аммиак	15,0	28,0
Ацетилен	2,5	81,0
Водород	4,1	96,0
Метан	5,3	14,1
Этан	2,9	15,0
Пропан	2,3	3,4
Бутан	1,8	9,1

Горение жидкостей всегда происходит в газовой фазе. Над поверхностью жидкости постоянно присутствует паровоздушная смесь, состоящая из паров жидкости и воздуха. Концентрация паров зависит от температуры: чем выше температура жидкости, тем больше концентрация паров над ее поверхностью. При некоторой температуре над поверхностью жидкости создается концентрация паров, равная нижнему концентрационному пределу распространения пламени. При зажигании этих паров внешним источником возникает вспышка – сгорание образовавшейся паровоздушной смеси, сопровождающееся выделением значительного количества тепла.

Часть этого тепла расходуется на дополнительное испарение горючей жидкости, и, таким образом, горение поддерживается непрерывным процессом испарения горючего с поверхности за счет тепла, поступающего от пламени.

Поскольку пламя имеет значительно более высокую температуру, чем начальная температура жидкости, после начальной вспышки скорость испарения увеличивается и возникшее пламя самоподдерживается.

В установившемся состоянии горение паровоздушной смеси характеризуется двумя взаимосвязанными процессами: испарением горючей жидкости за счет тепла, выделяемого в зоне пламени, и сгоранием поступающих в зону горения паров. В установившемся режиме горения скорости этих процессов равны.

Горение твердых материалов может происходить в режиме пламенного горения и в режиме тления. Пламенное горение твердых материалов в среде воздуха происходит в результате воспламенения летучих продуктов термического разложения.

Процесс горения в этом случае включает в себя следующие стадии: поглощение твердым материалом тепловой энергии от источника зажигания;

разложение под воздействием этого тепла с образованием летучих продуктов;

воспламенение газообразных продуктов разложения;

горение газообразных продуктов разложения.

Схема диффузионного горения жидкости показана на рис 1.1.

Для того чтобы пламя не погасло, необходимо передать твердому материалу такое количество тепла, которое обеспечивает непрерывную подачу в зону горения достаточное количество горючих газообразных веществ.

Тление представляет собой процесс беспламенного горения, когда процессы окисления происходят на раскаленной поверхности твердого материала.

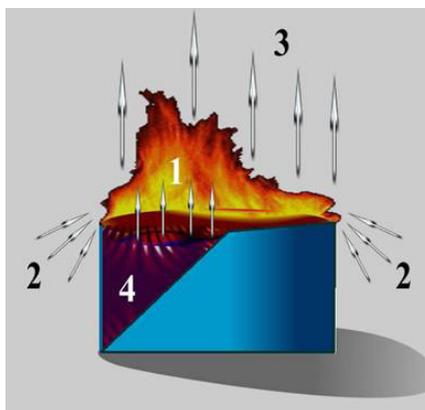


Рис. 1.1. Схема диффузионного горения жидкости: 1 – пары горючей жидкости; 2 – воздух, подсасываемый в зону горения по законам газовой конвекции; 3 – продукты горения; 4 – жидкость в резервуаре

1.4. Пожарная опасность веществ и материалов

При оценке пожарной опасности все вещества и материалы по агрегатному состоянию делят на газы, жидкости и твердые.

Газы – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и атмосферном давлении 101,3 кПа (760 мм рт.ст.) превышает 101,3 кПа.

Жидкости – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и атмосферном давлении 101,3 кПа меньше 101,3 кПа. К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления которых меньше 50 °С.

Твердые вещества и материалы – индивидуальные вещества и их смесевые композиции с температурой плавления 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 (0,85 мм).

Для характеристики пожаровзрывоопасности веществ (в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения) установлены показатели, перечень которых приведен в табл. 1.3, а применяемость показателей – в табл. 1.4.

Таблица 1.3

Определения показателей пожаровзрывоопасности

Показатель	Определение показателя	Примечание
Группа горючести	Горючестью называется способность вещества или материала к распространению горения или тления	По горючести вещества и материалы подразделяют на три группы: <ul style="list-style-type: none">• негорючие (несгораемые) – не способные к горению в воздухе;• трудногорючие (трудносгораемые) – способные возгораться в воздухе от источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления;

Продолжение табл. 1.3

Показатель	Определение показателя	Примечание
Группа горючести	Горючестью называется способность вещества или материала к распространению горения или тления	• горючие (сгораемые) – способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления
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 ещё недостаточна для образования устойчивого горения	По температуре вспышки из группы горючих жидкостей выделяют легко воспламеняющиеся. Легковоспламеняющимися называются горючие жидкости с температурой вспышки не более 61 °С в закрытом тигле или 66 °С в открытом тигле
Температура воспламенения	Наименьшая температура горючего вещества, при которой в условиях специальных испытаний вещество выделяет горючие пары или 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	В реальных условиях температура самовоспламенения может быть ниже указанной в справочнике, поскольку на величину температуры самовоспламенения оказывают влияние: объем реакционного сосуда, материал стенок и другие факторы

Продолжение табл. 1.3

Показатель	Определение показателя	Примечание
Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени	Минимальное и максимальное содержание горючего в смеси, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания	В литературе эти показатели также называют пределами воспламенения, пределами взрываемости, пределами зажигания
Температурные пределы распространения пламени	Температуры вещества, при которых его насыщенные пары образуют в конкретной окислительной среде концентрации, равные соответственно нижнему (нижний температурный предел) и верхнему (верхний температурный предел) концентрационным пределам распространения пламени	Температурные пределы распространения пламени связаны с концентрационным соотношением $p_t = \varphi_n \times 760 / 100$, где p_t – давление насыщенного пара, соответствующее концентрационному пределу φ_n . Этим соотношением можно пользоваться для расчета температурных пределов, исходя из концентрационных
Температура самонагрева	Самая низкая температура вещества, при которой самопроизвольный процесс его нагревания приводит к тлению или пламенному горению	–
Температура тления или самовозгорания	Температура вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций окисления, заканчивающихся возникновением тления	–

Продолжение табл. 1.3

Показатель	Определение показателя	Примечание
Температурные условия теплового самовозгорания	Экспериментально выявленная зависимость между температурой окружающей среды, массой вещества и временем до момента его самовозгорания	Условия теплового самовозгорания выражаются зависимостями: $\lg t_c = A_p - n p \lg S$; $\lg t_c = A_b - n v \lg \tau$, где τ – время самовозгорания; A_p, n_p, A_b, n_b – эмпирические коэффициенты, определяемые по экспериментальным данным
Минимальная энергия зажигания	Наименьшее значение энергии электрического разряда, способной воспламенить наиболее легковоспламеняющуюся смесь газа, пара или пыли с воздухом	–
Кислородный индекс	Минимальное содержание кислорода в кислородно-азотной смеси, при котором возможно свечеобразное горение материалов в условиях специальных испытаний	–
Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами	Качественный показатель, характеризующий особую пожарную опасность некоторых веществ	–
Нормальная скорость распространения пламени	Скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшей смеси в направлении, перпендикулярном его поверхности	Этот показатель иногда называют нормальной скоростью горения

Продолжение табл. 1.3

Показатель	Определение показателя	Примечание
Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами	Качественный показатель, характеризующий особую пожарную опасность некоторых веществ	—
Нормальная скорость распространения пламени	Скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшей смеси в направлении, перпендикулярном его поверхности	Этот показатель иногда называют нормальной скоростью горения
Скорость выгорания	Количество горючего, сгорающего в единицу времени с единицы площади	—
Коэффициент дымообразования	Величина, характеризующая оптическую плотность дыма, образующегося при сгорании вещества (материала) с заданной насыщенностью в объеме помещения	—
Индекс распространения пламени	Условный безразмерный показатель, характеризующий способность веществ распространять пламя по поверхности	—
Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов	Отношение количества материала, при сгорании которого выделяющиеся продукты вызывают гибель 50 % подопытных животных, к единице объема замкнутого пространства	—

Окончание табл. 1.3

Показатель	Определение показателя	Примечание
Минимальное взрывоопасное содержание кислорода	Концентрация кислорода в горючей смеси, ниже которой воспламенение и горение смеси становится невозможным	–
Максимальное давление взрыва	Наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном взрыве газо-, паров или пылевоздушной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении горючей смеси 101,3 кПа	–

Таблица 1.4

Показатели, характеризующие пожаровзрывоопасность веществ и материалов

Показатель	Применяемость показателя			
	для газов	для жидкостей	для твердых веществ	для пылей
Группа горючести	+	+	+	+
Температура вспышки	–	+	–	–
Температура воспламенения	–	+	+	+
Температура самовоспламенения	+	+	+	+
Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени	+	+	+	+
Температурные (нижний и верхний) пределы распространения пламени	–	+	–	–
Температура самонагрева	–	–	+	+
Температура тления	–	–	+	+

Окончание табл. 1.4

Показатели	Применяемость показателей			
	для газов	для жидкостей	для твердых веществ	для пылей
Температурные условия теплового самовозгорания	–	–	+	+
Минимальная энергия зажигания	+	+	–	+
Кислородный индекс	–	–	+	–
Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами	+	+	+	+
Нормальная скорость распространения пламени	+	+	–	–
Скорость выгорания	–	+	–	–
Коэффициент дымообразования	–	–	+	–
Индекс распространения пламени	–	–	+	–
Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов	–	–	+	–
Минимальное взрывоопасное содержание кислорода	+	+	–	+
Минимальная флегматизирующая концентрация флегматизатора	+	+	–	+
Минимальное давление взрыва	+	+	–	+
Скорость нарастания давления при взрыве	+	+	–	+

Примечание. Знак «+» означает применяемость, «–» – неприменяемость показателя.

Тема 2. Понятие о пожаре как о процессе

2.1. Условия возникновения и развития пожара

Необходимым условием воспламенения горючей смеси являются источники зажигания. Источниками зажигания могут быть: открытый огонь, тепло нагревательных элементов и приборов, электрическая энергия, энергия механических искр, разряды статичес-

кого электричества и молнии, энергия процессов саморазогревания веществ и материалов (самовозгорание) и т.п. Выявлению имеющих в помещениях источников зажигания должно быть уделено особое внимание.

Характерные параметры источников зажигания:

1. Температура канала молнии – 30000 °С при силе тока 200000 А и времени действия около 100 мкс. Энергия искрового разряда вторичного воздействия молнии превышает 250 мДж и достаточна для воспламенения горючих материалов с минимальной энергией зажигания до 0,25 Дж. Энергия искровых разрядов при заносе высокого потенциала в здание по металлическим коммуникациям достигает значений 100 Дж и более, что достаточно для воспламенения всех горючих материалов.

2. Температура сварочных и никелевых частиц ламп накаливания достигает 2100 °С. Температура капель при резке металла 1500 °С. Температура дуги при сварке и резке достигает 4000 °С.

3. Зона разлета частиц при коротком замыкании при высоте расположения провода 10 м колеблется от 5 (вероятность попадания 92 %) до 9 м (вероятность попадания 6 %); при расположении провода на высоте 3 м – от 4 (96 %) до 8 м (1 %); при расположении на высоте 1 м – от 3 (99 %) до 6 м (6 %).

4. Максимальная температура, °С, на колбе электрической лампочки накаливания зависит от мощности, Вт: 25 Вт – 100 °С; 40 Вт – 150 °С; 75 Вт – 250 °С; 100 Вт – 300 °С; 150 Вт – 340 °С; 200 Вт – 320 °С; 750 Вт – 370 °С.

5. Искры статического электричества, образующегося при переработке диэлектрических материалов, достигают величин от 2,5 до 7,5 мДж.

6. Температура тления, °С, и время тления, мин, некоторых малокалорийных источников тепла: тлеющая папироса – 320 – 410 (2 – 2,5); тлеющая сигарета – 420 – 460 (26 – 30); температура спички достигает 650 °С.

7. Для искр печных труб, труб котельных, труб тепловозов, искр костров установлено, что искра диаметром 2 мм пожароопасна, если имеет температуру около 1000 °С, диаметром 3 мм – 800 °С, диаметром 5 мм – 600 °С.

В ряде случаев пожар инициируется самовозгоранием. Самовозгорание присуще многим горючим веществам и материалам.

Самовозгорание бывает тепловое, химическое, микробиологическое.

Тепловое самовозгорание выражается в аккумуляции материалом тепла, в процессе которого происходит самонагревание материала. Температура самонагревания вещества или материала является показателем его пожароопасности. Для большинства горючих материалов этот показатель лежит в пределах от 80 до 150 °С : бумага – 100 °С; войлок строительный – 80 °С; дермантин – 40 °С; древесина: сосновая – 80, дубовая – 100, еловая – 120; хлопок-сырец – 60 °С.

Продолжительное тление до начала пламенного горения является отличительной характеристикой процессов теплового самовозгорания. Данные процессы обнаруживаются по длительному и устойчивому запаху тлеющего материала.

Химическое самовозгорание зачастую проявляется пламенным горением. Для органических веществ данный вид самовозгорания происходит при контакте с кислотами (азотной, серной), растительными и техническими маслами. Масла и жиры, в свою очередь, способны к самовозгоранию в среде кислорода. Неорганические вещества способны самовозгораться при контакте с водой (например гидросульфит натрия). Многоатомные спирты самовозгораются при контакте с перманганатом калия.

Микробиологическое самовозгорание связано с выделением тепловой энергии микроорганизмами в процессе жизнедеятельности в питательной для них среде (сено, торф, древесные опилки и т.п.).

На практике чаще всего проявляются комбинированные процессы самовозгорания.

Развитие пожара зависит от многих факторов:
физико-химических свойств горящего материала;
пожарной нагрузки (под которой понимается масса всех горючих материалов, находящихся в помещении);
скорости выгорания пожарной нагрузки;
газообмена очага пожара с окружающей средой.

В зависимости от средней скорости выгорания веществ и материалов развитие пожара может принимать ту или иную динамику.

Например, бензин выгорает со скоростью $61,7 \cdot 10^3$; дизельное топливо – $42,0 \cdot 10^3$; мебель в жилых и административных зданиях влажностью 8 – 10 % – $14,0 \cdot 10^3$; книги, журналы – $4,2 \cdot 10^3$; резина – $11,2 \cdot 10^3$; хлопок + капрон (3:1) – $12,5 \cdot 10^3$ кг/(м²·с).

I фаза (10 мин) – начальная стадия, включающая переход возгорания в пожар (1 – 3 мин) и рост зоны горения (5 – 6 мин).

В течение первой фазы происходит преимущественно линейное распространение огня вдоль горючего вещества или материала. Горение сопровождается обильным дымовыделением, что затрудняет определение места очага пожара. Среднеобъемная температура повышается в помещении до 200 °С (температура увеличения среднеобъемной температуры в помещении 15 °С в 1 мин). Приток воздуха в помещение увеличивается. Поэтому очень важно в это время обеспечить изоляцию помещения от наружного воздуха (не рекомендуется открывать или вскрывать окна и двери в горящее помещение. В некоторых случаях, при достаточном обеспечении герметичности помещения, наступает самозатухание пожара).

Если очаг пожара виден, необходимо по возможности принять меры к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

Продолжительность первой фазы составляет 2 – 30 % продолжительности пожара.

II фаза (30 – 40 мин) – стадия объемного развития пожара.

Бурный процесс горения; температура внутри помещения поднимается до 250 – 300 °С, начинается объемное развитие пожара. Пламя заполняет весь объем помещения, и процесс распространения пламени происходит уже не поверхностно, а во всем объеме помещения. Разрушение остекления происходит через 15 – 20 мин от начала пожара. Из-за разрушения остекления приток свежего воздуха резко увеличивает развитие пожара. Темп увеличения среднеобъемной температуры составляет до 50 °С в 1 мин. Температура внутри помещения повышается с 500 – 600 до 800 – 900 °С.

Стабилизация пожара происходит на 20 – 25-й мин от начала пожара и продолжается в течение 30 – 60 мин.

III фаза – затухающая стадия пожара.

Догорание в виде медленного тления.

Температурное поле пожара неравномерно в объеме помещения. Так, по справочным данным, при горении бензина на площади

2 м² в помещении объемом 100 м³ на 15-й мин в зоне горения температура составила 900 °С, а в самой удаленной точке 200 °С. При этом у потолка температура достигала 800 °С и более, по центру высоты помещения – 500 °С, у пола – 200 °С.

Нагретые продукты горения поднимаются к верхней части помещения, что особенно характерно для помещений с высокими потолками. Поэтому в условиях задымленного помещения наилучшая видимость и соответственно наименьшая концентрация отравляющих веществ у припольного пространства.

Исходя из анализа динамики развития пожара, можно сделать некоторые выводы:

1. Автоматические системы пожарной сигнализации и тушения пожара должны срабатывать в начале первой фазы развития пожара. В этой фазе пожар еще не достиг максимальной интенсивности развития.

При отсутствии автоматических систем сигнализации о пожаре время сообщения в пожарную охрану значительно увеличивается.

2. Тушение пожара подразделениями пожарной охраны начинается, как правило, через 10 – 15 мин после получения извещения о пожаре, т.е. через 15 – 20 мин после его возникновения (3 – 5 мин до срабатывания системы сигнализации о пожаре; 5 – 10 мин – следование на пожар; 3 – 5 мин – подготовка к тушению пожара). К этому моменту пожар, как правило, переходит во вторую стадию.

В зависимости от характеристики горючей среды или горящего объекта пожары подразделяют на следующие классы и подклассы (табл. 1.5).

Таблица 1.5

Классы пожаров

Класс	Характеристика класса	Подкласс	Характеристика подкласса
А	Горение твердых веществ	А1	сопровождается тлением (древесина, бумага, текстиль)
		А2	без тления (пластмасса, каучук)
В	Горение жидких веществ	В1	нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты и др.)
		В2	растворимых в воде (спирты, ацетон и др.)

Класс	Характеристика класса	Подкласс	Характеристика подкласса
С	Горение газов	–	бытовой газ, водород, аммиак, пропан и др.
D	Горение металлов и металлосодержащих веществ	D1	легких металлов (Al, Mn и их сплавов)
		D2	щелочных металлов
		D3	веществ (металлоорганика, гидриды металлов и др.)
(E)	Горение электроустановок	–	электроизоляционные материалы оборудования под напряжением

2.2. Подавление горения

Тушение пожара означает прежде всего подавление горения в любой форме. Качественно необходимые и достаточные условия подавления горения можно представить, рассматривая классический «треугольник пожара» (рис. 1.2). Эта схема показывает, что для возникновения и поддержания горения на пожаре необходимы три условия: наличие горючего, окислителя, источника зажигания.

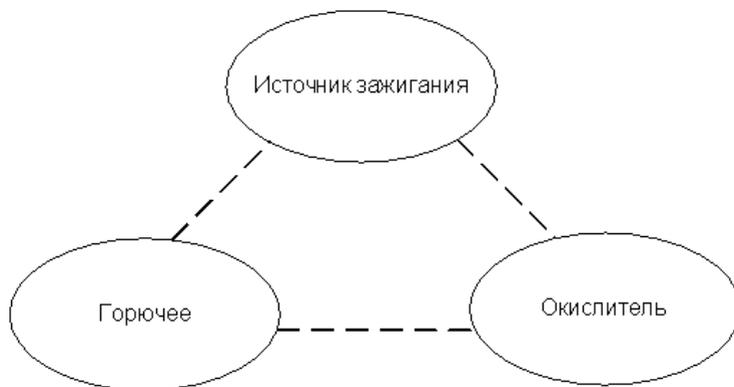


Рис. 1.2. Схема «треугольника пожара»

Исключение одного из этих факторов означает прекращение горения.

Источником зажигания на пожаре является пламя от горящих материалов. Поэтому исключение пламени из «треугольника пожара» означает прекращение горения.

Если исключить из «треугольника пожара» горючий материал или окислитель, то горение также прекратится.

Примерами тушения пожара методом исключения горючего являются закрывание задвижек на газо- или нефтепроводах и прекращение подачи горючего к месту разрыва трубопровода, где произошел пожар.

Исключение окислителя, необходимого для поддержания горения, достигается накрыванием металлическими листами, кошмой или асбестовой тканью резервуаров небольших размеров с горящими горючими жидкостями. Тушение пожаров в резервуарах с нефтепродуктами путем создания на поверхности жидкости пенного слоя также может рассматриваться как отсечение одного из углов «треугольника пожара».

Условия прекращения горения на реальных пожарах зависят от многих факторов: вида горючих материалов, участвующих в горении, их количества, режима горения, наличия средств тушения, окружающих условий.

От предполагаемого способа прекращения горения зависит выбор огнетушащего вещества, способ его подачи в зону горения, необходимое количество огнетушащего средства, интенсивность подачи. Перечисленные факторы определяют успешность и эффективность тушения.

При горении предварительно перемешанных газовых или парогазовых смесей в замкнутом объеме невозможен способ тушения, основанный на изоляции одного из компонентов газовой смеси. В этом случае подавить пламя возможно только путем введения в зону горения химически активных ингибиторов, быстрым охлаждением зоны горения.

В случае диффузионного горения существует больше способов прекращения горения: изоляция компонентов горючей смеси друг от друга, введение в горючую смесь огнетушащих веществ, охлаждение зоны горения, снижение интенсивности поступления одного из компонентов смеси в зону горения.

2.3. Опасные факторы пожара

В соответствии с ГОСТ 12.01.004-85 «Пожарная безопасность» опасными факторами пожара являются: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым, пониженная концентрация кислорода.

1. Пламя

Горение всех жидких, газообразных и большинства твердых горючих веществ, которые, разлагаясь или испаряясь, выделяют газообразные продукты, сопровождается образованием пламени. Таким образом, пламя представляет собой газовый объем, в котором происходит процесс горения паров и газов.

Без пламени горят твердые вещества: графит, антрацит, кокс, сажа, древесный уголь. Эти вещества не разлагаются и не образуют при нагревании газов либо образуют их в количествах, недостаточных для горения.

Свечение пламени при горении органических веществ зависит от наличия в нем раскаленных твердых частиц углерода, которые успевают сгорать. Несветящееся (синее) пламя обычно бывает при сгорании газообразных продуктов: окиси углерода, водорода, метана, аммиака, сероводорода.

Температура пламени при горении на воздухе некоторых горючих веществ составляет: древесины – 850 – 1400 °С, нефтепродуктов в резервуаре – 1100 – 1300 °С, сероуглерода – 2195 °С, стеарина – 640 – 940 °С.

Открытый огонь очень опасен для человека, так как воздействие пламени на тело вызывает ожоги. Еще большую опасность представляет тепловое излучение огня, которое может вызвать ожоги тела, глаз и др.

2. Температура

Вдыхание нагретого воздуха приводит к поражению и некрозу верхних дыхательных путей, удушью и смерти человека. При воздействии температуры свыше 100 °С человек теряет сознание и гибнет через несколько минут.

Опасны для человека ожоги кожи. Несмотря на большие успехи медицины в их лечении, у пострадавшего, получившего ожоги второй степени на 30 % поверхности тела, мало шансов выжить.

Время же, за которое человек получает ожоги второй степени, невелико: при температуре среды 71 °С – 26 с, при 100 °С – 15 с. Исследованиями установлено, что во влажной атмосфере, типичной для пожара, вторую степень ожога вызывает температура значительно ниже указанной. Таким образом, температура окружающей среды 60 – 70 °С опасна для жизни человека, причем не только в горящем, но и смежных с ним помещениях, в которые попали продукты горения и нагретый воздух.

3. Пониженная концентрация кислорода

Чаще всего люди на пожарах гибнут не от огня и высокой температуры, а из-за понижения концентрации кислорода в воздухе и отравления токсичными продуктами горения.

Первые симптомы кислородной недостаточности (увеличение объема дыхания, снижение внимания, нарушение мышечной координации) наблюдаются у людей при содержании кислорода во вдыхаемой смеси газов на уровне 16 – 17 %. Снижение концентрации O_2 до 12 – 15 % вызывает одышку, учащение пульса, ухудшение умственной деятельности, головокружение, быструю утомляемость. В случаях, когда концентрация O_2 уменьшается до 10 – 12 %, сознание сохраняется, но появляется тошнота, сильная усталость, дыхание становится прерывистым. При концентрации 8 % быстро наступает потеря сознания, а ниже 6 % – смерть в течение 6 – 8 мин.

4. Токсичные продукты горения

Насколько опасны токсичные продукты горения, наглядно показывает пример пожара, произошедшего в магазине одежды в г. Токио (Япония). Пожар вспыхнул на 3-м этаже, а в баре, расположенном на 7-м этаже этого же здания, погибли 118 человек, из них 96 – от отравления токсичными продуктами горения, 22 человека выпрыгнули из окон. Многие люди потеряли сознание в течение первых 2 – 3 мин; их смерть наступила через 4 – 5 мин; после потери сознания.

5. Дым

Опасен не только содержащимися в нем токсичными веществами, но и снижением видимости. Это затрудняет, а порой делает практически невозможной эвакуацию людей из опасного помещения. Чтобы быстро выйти в безопасное место, люди должны четко видеть эвакуационные выходы или их указатели.

При потере видимости организованное движение (особенно в незнакомом здании, на объектах с массовым пребыванием людей) нарушается, становится хаотичным, каждый движется в произвольно выбранном направлении. Возникает паника. Людьюми овладевает страх, подавляющий сознание, волю. В таком состоянии человек теряет способность ориентироваться, правильно оценивать обстановку.

6. Взрыв

Одним из видов мгновенного горения является взрыв специальных взрывчатых веществ, а также смеси горючих газов, паров или пыли с воздухом. Это взрывы химического характера.

Взрывы физического характера – это разрывы различных емкостей и аппаратов (котлов, резервуаров, баллонов и т.п.), происходящие в результате развития газами или парами чрезмерного давления, превышающего давление, которое могут выдержать стенки емкостей и аппаратов.

В момент взрыва химического характера вещество сгорает с большой скоростью, а образующиеся газы и пары сильно расширяются и создают большое давление на окружающую среду. Этим и объясняется громадная сила разрушения, вызываемая взрывом. При взрыве обычно появляется пламя, от которого могут загораться находящиеся вблизи горючие вещества.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение таким понятиям, как пожар, пожарная безопасность, меры пожарной безопасности, пожарная охрана, система пожарной безопасности.
2. Перечислите основные функции системы обеспечения пожарной безопасности.
3. Что понимают под опасным фактором пожара? Перечислите их основные виды.
4. Что подразумевают под горением? Дайте краткую характеристику этого процесса.
5. Охарактеризуйте горение газов.
6. Охарактеризуйте горение жидкостей.
7. Охарактеризуйте горение твердых тел.

8. Дайте определение понятиям газы, жидкости, твердые вещества и материалы.

9. Какие показатели характеризуют пожаровзрывоопасность веществ и материалов?

10. Что является необходимым условием воспламенения горючей смеси?

11. Какие характерные параметры источников зажигания вам известны?

12. Перечислите виды самовозгорания и дайте им краткую характеристику.

13. Какие классы и подклассы пожаров выделяют в зависимости от характеристики горючей среды или горящего объекта?

14. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания горения?

15. Что влечет прекращение горения?

16. Дайте краткую характеристику такому опасному фактору пожара, как пламя.

17. Дайте краткую характеристику такому опасному фактору пожара, как температура.

18. Дайте краткую характеристику такому опасному фактору пожара, как пониженная концентрация кислорода.

19. Дайте краткую характеристику такому опасному фактору пожара, как токсичные продукты горения.

20. Дайте краткую характеристику такому опасному фактору пожара, как дым.

21. Дайте краткую характеристику такому опасному фактору пожара, как взрыв.

Глава 2. СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА И ОПОВЕЩЕНИЯ

Тема 1. Первичные средства тушения – огнетушители

1.1. Переносные огнетушители

Огнетушители по виду применяемого огнетушащего вещества (ОТВ) подразделяют:

- на водные (ОВ);
- воздушно-пенные (ОВП);
- порошковые (ОП);
- газовые, в том числе:
 - углекислотные (ОУ);
 - хладоновые (ОХ) (рис. 2.1).

Водные огнетушители подразделяют:

- на огнетушители с распыленной струей (Р): средний диаметр капель спектра распыления более 100 мкм;
- огнетушители с мелкодисперсной распыленной струей (М): средний диаметр капель спектра распыления 100 мкм и менее;
- огнетушители с компактной струей (К).

Воздушно-пенные огнетушители по кратности пены подразделяют:

- низкой кратности (Н) от 5 до 20;
- средней кратности (С) свыше 20 до 200.

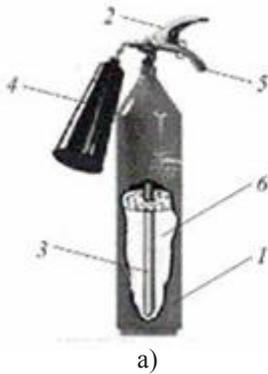
Воздушно-пенные огнетушители в зависимости от химической природы заряда подразделяют:

- на ОВП с углеводородным зарядом – ОВП(У);
- ОВП с фторсодержащим зарядом – ОВП(Ф).

По принципу вытеснения огнетушащего вещества огнетушители подразделяют:

- на закачные (з);
- с баллоном сжатого газа (б);
- газогенерирующим элементом (г);
- эжектирующим устройством (ж);
- термическим элементом (т).

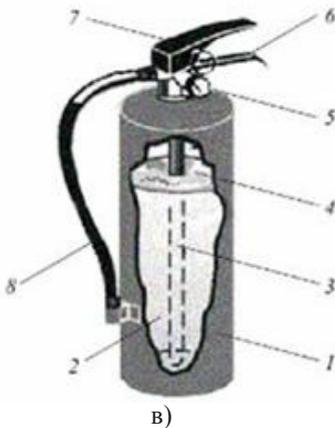
К закачным относятся огнетушители, в которых ОТВ находится под давлением собственных паров.



Переносной углекислотный огнетушитель:
 1 – стальной баллон;
 2 – запорно-пусковое устройство нажимного (пистолетного типа); 3 – сифонная трубка; 4 – рас­труб; 5 – ручка для пере­носки; 6 – заряд двуокиси углерода



Огнетушитель ОВП-10:
 1 – корпус с водным раство­ром на основе вторичных алкисульфатов; 2 – сифон­ная трубка; 3 – баллончик высокого давления с рабо­чим газом; 4 – ручка для переноски; 5 – головка с кнопкой пуска; 6 – гибкий шланг; 7 – запорно-пус­ковое устройство писто­летного типа; 8 – насадок



Огнетушитель порошковый ОП-5(з) и ОП-10(з): 1 – кор­пус; 2 – заряд (порошок); 3 – сифонная трубка; 4 – про­странство для вытесняющего газа; 5 – манометр; 6 – ручка для переноски; 7 – головка с рычагом запорно-пус­кового устройства; 8 – шланг с на­садком

Рис. 2.1. Переносные огнетушители:
 а – углекислотный; б – воздушно-пенный, в – порошковый

По возможности перезарядки огнетушители подразделяют:
на перезаряжаемые;
неперезаряжаемые (одноразового пользования).

По величине рабочего давления огнетушители подразделяют:
на низкого давления (рабочее давление равно или ниже 2,5 МПа
при температуре окружающей среды 20 ± 2 °С);

высокого давления (рабочее давление выше 2,5 МПа при температуре окружающей среды 20 ± 2 °С).

В зависимости от вида заряженного ОТВ огнетушители могут использоваться для тушения загораний одного или нескольких из следующих классов пожаров горючих веществ:

твердых горючих веществ (А);

жидких горючих веществ (В);

газообразных (С);

электрооборудования, находящегося под напряжением (Е).

Огнетушители имеют следующую структуру обозначения:

XX(X) – XX(X) – ХХА:ХХВ:С – (X) XX X

1 2 3 4 5 6,

где 1 – тип огнетушителя – ОВ, ОВП, ОП, ОУ, ОХ (кратность пены – Н, С; вид струи – К, Р, М); 2 – вместимость корпуса, л (принцип вытеснения ОТВ – з, б, г, ж, т); 3 – ранг очага, класс пожара; 4 – модель (01, 02 и т.д.); 5 – климатическое исполнение (У1, Т2 и т.д.); 6 – обозначение ГОСТ (ТУ).

Примеры обозначения:

ОВП(Н)-10(г)-2А; 55В-(01) У2 ГОСТ:

огнетушитель воздушно-пенный (ОВП), низкой кратности (Н), вместимость корпуса 10 л, вытеснение ОТВ газогенерирующим элементом (г), для тушения загораний твердых горючих материалов (ранг очага 2А) и жидких горючих веществ (ранг очага 55В), модель 01, климатическое исполнение У2, ГОСТ Р;

ОП-5(з)-3А; 89В; С-(01) Т2 ГОСТ Р:

огнетушитель порошковый (ОП), вместимостью корпуса 5 л, закачной (з), для тушения загораний пожаров твердых горючих материалов (ранг очага 3А), жидких горючих веществ (ранг очага 89В) и газа (С), модель 01, климатическое исполнение Т2, ГОСТ Р.

Огнетушители должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», ГОСТ 15150, ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 12.4.009, НПБ 166-97.

ОТВ должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации Российской Федерации.

Вытесняющим газом для огнетушителей закачного типа и баллонов сжатого газа может быть: воздух, аргон, CO₂, гелий, азот или их смеси. Точка росы для газа, используемого в хладоновых и порошковых огнетушителях, должна быть не выше минимальной температуры эксплуатации огнетушителей.

Газогенерирующие элементы должны иметь разрешение на их применение в огнетушителях. Масса заряда ОТВ не должна отличаться от номинального значения для порошковых огнетушителей более чем на ±5 %; для хладоновых и углекислотных огнетушителей она может быть меньше, в пределах 5 %. Объем заряда ОТВ для водяных и воздушно-пенных огнетушителей может быть меньше номинального значения, в пределах 5 %.

Величина утечки не должна превышать:

а) для закачных огнетушителей с индикатором давления – 10 % в год от рабочего давления;

б) для огнетушителей углекислотных и закачных, не имеющих индикаторов давления, – 5 % или 50 г (наименьшее из этих величин) в год;

в) для баллончиков с газом – 5 % или 7 г (наименьшее из этих величин) в год. Длина струи ОТВ для огнетушителей в зависимости от вида и количества огнетушащего вещества должна быть не менее значений, указанных в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Длина струи огнетушителей для различных ОТВ

Вид и количество ОТВ			Минимальная длина струи ОТВ, м
Порошок, кг	Вода/пена, вода с добавкой, л	Хладон, кг	
До 5	До 9	До 8	3,0
От 5 до 7	Более 9	Более 8	3,5
От 7 до 10	–	–	4,5
Более 10	–	–	5,0

1.2. Передвижные огнетушители

К передвижным относятся огнетушители массой не менее 20, но не более 400 кг, имеющие одну или несколько емкостей для зарядки ОТВ, которые смонтированы на тележке.

Передвижные огнетушители по виду применяемого огнетушащего вещества подразделяют:

на водные (ОВ);

воздушно-пенные (ОВП);

порошковые (ОП);

газовые (ОУ, ОХ);

комбинированные (ОК) (например пена-порошок).

В зависимости от вида заряженного ОТВ передвижные огнетушители могут использоваться для тушения загораний одного или нескольких классов пожаров горючих веществ (ГОСТ 27331): А, В, С или Е.

Огнетушители ранжируются по эффективности тушения модельных очагов пожара классов А и В. Огнетушители, не предназначенные для тушения пожаров класса А, ранжируются по эффективности тушения модельных очагов пожара класса В.

Структура обозначения передвижных огнетушителей.

XX(X) – XXX(X) – ХХА ; ХХХВ-Х; С – (Х) ХХ Х

1 2 3 4 5 6 7 8,

где 1 – тип огнетушителя по виду огнетушащего вещества (ОВ, ОВП, ОП, ОУ, ОХ, ОК); 2 – вид струи ОТВ (М, Р) или кратность пены (Н, С); 3 – вместимость корпуса огнетушителя, л; 4 – принцип вытеснения ОТВ (з, б, г, ж, т); 5 – ранг огнетушителя; 6 – модель (01, 02 и т.д.); 7 – климатическое исполнение (У1, Т2 и т.д.); 8 – обозначение нормативного документа (ГОСТ, ТУ).

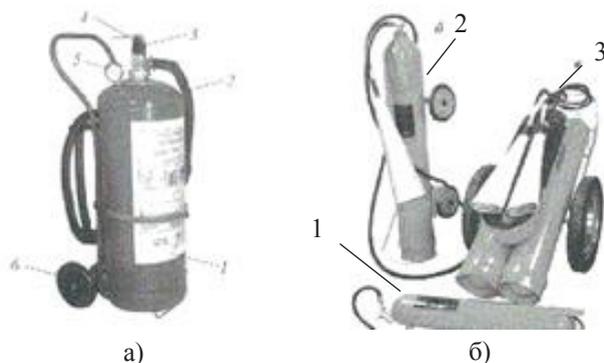
Примеры обозначения передвижных огнетушителей (рис. 2.2):

ОВП(С)-100(з)-6А; 233В-(01)У2 ГОСТ Р:

огнетушитель воздушно-пенный (ОВП), формирующий струю воздушно-механической пены средней кратности (С), вместимость корпуса 100 л, закачного типа (з), может применяться при тушении пожаров твердых веществ (тушит модельный очаг 6А), горючих жидкостей (тушит модельный очаг 233В), модель 01, климатическое исполнение У2, изготовлен по ГОСТ Р;

ОП-50(г)-10А; 233В; С-(02) У2 ТУ:

огнетушитель порошковый (ОП), вместимость корпуса – 50 л, давление газа, вытесняющего порошок, создается газогенерирующим элементом (г), может применяться при тушении пожаров твердых веществ (тушит модельный очаг 10А), горючих жидкостей (тушит модельный очаг 233В) и горючих газов, модель 02, климатическое исполнение У2, изготовлен по ТУ.



а) Огнетушитель порошковый ОП-50(з): 1 – корпус; 2 – шланг с насадком; 3 – запорно-пусковое устройство с сифонной трубкой; 4 – рукоятка; 5 – манометр; 6 – колеса

б) Передвижные огнетушители:
1 – ОУ-10; 2 – ОУ-40;
3 – ОУ-80

Рис. 2.2. Элементы конструкций передвижных огнетушителей (а); виды передвижных огнетушителей (б)

Передвижные огнетушители должны быть спроектированы таким образом, чтобы их могли транспортировать к месту загорания и приводить в действие один-два человека (если полная масса огнетушителя не превышает 200 кг) или два-три человека (если полная масса огнетушителя более 200 кг).

Продолжительность приведения в действие и набора рабочего давления для огнетушителей с массой ОТВ до 150 кг должна составлять не более 20 с; для огнетушителей с массой ОТВ более 150 кг – не более 30 с.

Продолжительность подачи ОТВ должна быть не меньше значений, приведенных в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Минимальная продолжительность подачи ОТВ, с

Тип огнетушителя	Масса ОТВ, кг	
	до 50 включительно	свыше 50
Углекислотный	15	20
Хладоновый	15	25
Порошковый	20	30
Водный	30	40
Воздушно-пенный	40	60

Длина струи ОТВ должна быть:

для углекислотных, хладоновых, водных (с распыленной струей) и воздушно-пенных огнетушителей не менее 4 м;

порошковых огнетушителей не менее 6 м;

комбинированного огнетушителя длину струи определяют отдельно для каждого вида применяемого ОТВ.

Остаток заряда огнетушащего вещества в огнетушителе после его полного срабатывания должен составлять не более 15 % от массы ОТВ в заряженном огнетушителе для порошковых и не более 10 % для остальных типов огнетушителей.

Запорно-пусковое устройство передвижных огнетушителей должно обеспечивать возможность многократно прерывать и вновь возобновлять подачу заряда ОТВ на очаг горения.

Для тушения пожаров класса С рекомендуется использовать порошковые огнетушители, которые обеспечивают надежное тушение пожаров класса В.

Величина тока утечки по огнетушащей струе для огнетушителей, предназначенных для тушения пожаров электрооборудования под напряжением, не должна превышать 0,5 мА на протяжении всего времени работы огнетушителя.

Допускается порошковые и углекислотные огнетушители не проверять на ток утечки по струе ОТВ, если они рекомендованы

для защиты электрооборудования с рабочим напряжением не выше 10,0 кВ для порошковых огнетушителей и не выше 10,0 кВ для углекислотных огнетушителей.

Назначенный срок службы передвижного огнетушителя должен быть не менее 10 лет.

1.3. Определение необходимого количества огнетушителей для помещений и зданий

Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения регламентируется ППБ 01-03.

При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок. В табл. 2.3 приведены нормы оснащения помещений ручными огнетушителями.

Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно требованиям технических условий (паспортов) на это оборудование или соответствующим правилам пожарной безопасности.

Комплектование импортного оборудования огнетушителями производится согласно условиям договора на его поставку.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей рекомендуется производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, класса пожара горючих веществ и материалов в защищаемом помещении или на объекте:

класс А – пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага);

класс В – пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ;

класс С – пожары газов;

класс Д – пожары металлов и их сплавов;

класс (Е) – пожары, связанные с горением электроустановок.

Таблица 2.3

Нормы оснащения помещений ручными огнетушителями

Категория помещения	Пределная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Пенные и водные огнетушители вместимостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л	Хладоновые огнетушители вместимостью, л		Углекислотные огнетушители вместимостью, л		
					2	5	10	2	5
А, Б, В (горючие газы и жидкости)	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+	2+	2++
Г	800	В	2+	–	2++	1+	–	–	–
		С	–	4+	2++	1+	–	–	–
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	–	–	–
		Д	–	–	2+	1++	–	–	–
		(Е)	–	2+	2++	1+	2+	4+	2+
Общественные 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 АВС(Е); для классов В, С и Е – ВС(Е) или АВС(Е) и для класса Д – Д.

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

3. В замкнутых помещениях объемом не более 50 м³ для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей или дополнительно к ним могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.

Тема 2. Автоматические установки пожаротушения

2.1. Классификация установок пожаротушения

Под установками пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.2.047-86 понимается совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащих веществ.

По способу приведения в действие установок пожаротушения (выпуску огнетушащих веществ) они подразделяются:

на ручные (с ручным способом приведения в действие);
автоматические.

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

Классификация установок пожаротушения приведена на рис. 2.3.

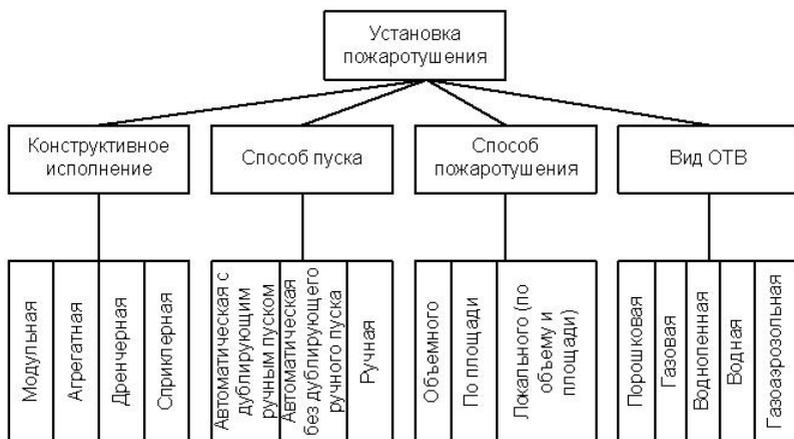


Рис. 2.3. Классификация установок пожаротушения

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

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

В соответствии с этими определениями автоматические установки (системы) пожаротушения подразделяются:

по конструктивному исполнению – на спринклерные, дренчерные, агрегатные, модульные;

виду огнетушащего вещества – на водяные, пенные, газовые, порошковые.

В основе классификации АУП по конструктивному исполнению лежат конструктивные особенности одного или нескольких составных частей стационарных технических средств.

Например, спринклерные АУП оборудованы нормально закрытыми спринклерными оросителями; дренчерные АУП – нормально открытыми дренчерными оросителями.

Огнетушащие вещества, используемые в установках автоматического пожаротушения, подразделяют по своим физико-химическим свойствам, которые позволяют создавать условия для прекращения горения.

По способу пуска установки пожаротушения классифицируются: автоматическая установка пожаротушения с дублирующим ручным пуском (местным и (или) дистанционным);

автоматическая установка пожаротушения без дублирующего ручного пуска;

ручная установка пожаротушения (с местным и (или) дистанционным пуском).

По способу тушения – на установки:

объемного пожаротушения;

пожаротушения по площади;

локального пожаротушения (по объему, площади).

По виду огнетушащего средства – на установки:

водяного пожаротушения (спринклерная, дренчерная, лафетными стволами);

пенного пожаротушения (спринклерная, дренчерная);

порошкового пожаротушения;

газового (СО₂, хладонового, азотного, парового и др.) пожаротушения.

2.2. Установки водяного и пенного пожаротушения

Автоматические установки водяного пожаротушения подразделяются в соответствии с ГОСТ Р 50680-94 по типу оросителей на спринклерные и дренчерные (рис. 2.4)

Спринклерные установки подразделяют по типу заполнения подводящего питательного и распределительного трубопроводов водой или воздухом: на водозаполненные; воздушные; водовоздушные.



Рис. 2.4. Классификация установок водяного пожаротушения

Дренчерные установки по виду привода подразделяют: на электрические; гидравлические; пневматические; механические; комбинированные.

Установки по времени срабатывания подразделяют:

на быстродействующие – продолжительность срабатывания не более 3 с;

среднеинерционные – продолжительность срабатывания не более 30 с;

инерционные – продолжительность срабатывания свыше 30 с, но не более 180 с.

По продолжительности действия установки подразделяют: на средней продолжительности действия – не более 30 мин; длительного действия – свыше 30 мин, но не более 60 мин.

В соответствии с ГОСТ Р 50800-95 автоматические установки пенного пожаротушения классифицируют:

- по конструктивному исполнению;
- виду привода;
- времени срабатывания;
- способу тушения;
- продолжительности действия;
- кратности пены.

Установки пенного пожаротушения, как и водяного, по конструктивному исполнению подразделяют на спринклерные и дрен-

черные в зависимости от типа оросителей. Дренчерные установки по виду привода также подразделяют на электрические, гидравлические, пневматические, механические и комбинированные.

Установки пенного пожаротушения по времени срабатывания имеют аналогичные с водяными параметры быстродействия.

Установки по способу тушения подразделяют:

на установки пожаротушения по площади;

установки объемного пожаротушения.

Отличительными характеристиками классификации установок пенного пожаротушения от водяного являются параметры продолжительности действия и кратности пены.

По продолжительности действия установки подразделяют:

на кратковременного действия – не более 10 мин;

средней продолжительности – не более 15 мин;

длительного действия – свыше 15 мин, но не более 25 мин.

Установки по кратности пены подразделяют на установки пожаротушения пеной:

низкой кратности (от 5 до 20);

средней кратности (свыше 20, но не более 200);

высокой кратности (свыше 200).

В соответствии с ГОСТ 4.99-83 пенообразователи разделены на две классификационные группы в зависимости от применения – общего назначения и целевого назначения.

В зависимости от химического состава (поверхностно-активной основы) пенообразователи подразделяют (ГОСТ Р 50588-93) на синтетические углеводородные и синтетические фторсодержащие.

Кроме синтетических пенообразователей в ряде стран применяются также пенообразователи на протеиновой основе, в том числе содержащие фторированные поверхностно-активные вещества.

К пенообразователям общего назначения относятся: ПО-6К, ПО-ЗАИ, ПО-ЗНП, ТЭАС, ПО-6ТС. Их используют для получения огнетушащей пены и растворов смачивателей.

К пенообразователям целевого назначения относятся: САМПО, ПО-6НП, ФОРЭТОЛ, «Универсальный», «Морской». Они используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и горючих жидкостей различных классов, пожаровзрывоопасных объектов, а также для применения с морской водой.

Вновь разрабатываемые и модернизируемые модульные автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ) классифицируют по виду огнетушащего вещества; инерционности срабатывания; продолжительности действия; типу действия; виду водопитателя.

Огнетушащим веществом (ОТВ) МУПТВ является вода; вода с добавками; газоводяная смесь.

Тонкораспыленная струя ОТВ представляет собой струю воды со среднеарифметическим диаметром капель до 100 мкм.

По инерционности срабатывания установки подразделяют:

на малоинерционные – с инерционностью не более 3 с;

среднеинерционные – с инерционностью от 3 до 180 с.

По продолжительности действия установки подразделяют на кратковременного и продолжительного действия.

2.3. Установки порошкового тушения

В установках порошкового пожаротушения в качестве огнетушащего средства используется огнетушащий порошок.

Тушение всего защищаемого объема помещения возможно в помещениях со степенью негерметичности до 1,5 %. В помещениях объемом свыше 400 м³, как правило, применяют способы пожаротушения – локальный по площади, локальный по объему и общий по всей площади.

Трубопроводы следует выполнять из стальных труб. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, фланцевыми или резьбовыми.

Модули и насадки-распылители должны размещаться в защищаемой зоне в соответствии с технической документацией (ТД) на модули. При необходимости должна быть предусмотрена защита корпусов модулей и насадков-распылителей от возможного повреждения.

Конструкции, используемые для установки модулей или трубопроводов, должны обеспечивать их сохранность и защиту от случайных повреждений.

Предусматривают мероприятия, исключаящие возможность засорения насадков-распылителей установок, а также 100%-ный

запас комплектующих, модулей (не перезаряжаемых) и порошка для замены в установке, защищающей наибольшее помещение или зону. Если на одном объекте применяется несколько модулей разного типоразмера, то запас должен обеспечивать восстановление работоспособности установок каждым типоразмером модулей. Запас должен храниться на складе объекта. Допускается отсутствие запаса на предприятии, если заключен договор о сервисном обслуживании установки.

Модули порошкового пожаротушения следует размещать с учетом диапазона температур эксплуатации.

Модули с распределительным трубопроводом допускается располагать как в самом защищаемом помещении (в удалении от предполагаемой зоны горения), так и за его пределами в непосредственной близости от него, в специальной выгородке, боксе.

При использовании установки (при обосновании в проекте) может применяться резервирование. При этом общее количество модулей удваивается по сравнению с расчетным и производится двухступенчатый запуск модулей. Для включения второй ступени допускается применение дистанционного управления.

Помещения, оборудованные установками порошкового пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок. Перед входами в помещения, оборудованные установками порошкового тушения, предусматривают сигнализацию, предупреждающую людей о начале работы установки.

В помещениях, где предусмотрено тушение всего защищаемого объема, должны быть приняты меры по герметизации помещения на период тушения.

В системах воздухопроводов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны.

Для удаления продуктов горения и порошка, витающего в воздухе, после окончания работы установки необходимо использовать общеобменную вентиляцию. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки. Осевший порошок удаляется пылесосом или влажной уборкой.

2.4. Установки газового пожаротушения

Тушение пожаров автоматическими объемными установками газового пожаротушения достигается за счет снижения концентрации кислорода в воздухе до значений (примерно 12 – 15 % об.), при которых горение становится невозможным.

При эксплуатации установок газового тушения следует иметь в виду, что минимально необходимая концентрация кислорода в воздухе для людей составляет 17 % об. При меньших концентрациях кислорода человек теряет сознание и погибает. Поэтому до начала срабатывания установки люди должны быть оповещены о необходимости покинуть помещение.

При проектировании и эксплуатации установок газового пожаротушения необходимо учитывать следующее.

Расчетное количество (масса) огнетушащего газа в установке должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в любом защищаемом помещении или группе помещений, защищаемых одновременно.

Централизованные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100%-ный резерв. Допускается совместное хранение расчетного количества и резерва огнетушащего газа в изотермическом резервуаре при условии оборудования последнего запорно-пусковым устройством с реверсивным приводом и техническими средствами его управления.

Модульные установки, кроме расчетного количества огнетушащего газа, должны иметь его 100%-ный запас. При наличии на объекте нескольких модульных установок запас предусматривается в объеме, достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищаемых помещений объекта.

Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Модули с запасом должны быть подготовлены к монтажу в установки и храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения.

При необходимости испытаний установки запас огнетушащего газа на проведение указанных испытаний принимается из условия защиты помещения наименьшего объема, если нет других требований.

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

Установка должна обеспечивать инерционность (время срабатывания без учета времени задержки выпуска огнетушащего газа) не более 15 с, а также подачу не менее 95 % массы огнетушащего газа, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, не превышающий:

10 с для модульных установок, в которых в качестве огнетушащего вещества применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

15 с для централизованных установок, в которых в качестве огнетушащего вещества применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

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

В установках применяются следующие сосуды:

модули газового пожаротушения (МГП);

батареи газового пожаротушения;

изотермические резервуары.

В централизованных установках сосуды следует размещать в станциях пожаротушения. В модульных установках модули могут располагаться как в самом защищаемом помещении, так и за его пределами, в непосредственной близости от него. Расстояние от сосудов до источников тепла (приборов отопления и т. п.) должно составлять не менее 1 м.

Распределительные устройства следует размещать в помещении станции пожаротушения.

Размещение технологического оборудования централизованных и модульных установок должно обеспечивать возможность их обслуживания.

Сосуды следует размещать возможно ближе к защищаемым помещениям, при этом не следует располагать в местах, где они могут быть подвергнуты опасному воздействию факторов пожара (взрыва), механическому, химическому или иному повреждению, прямому воздействию солнечных лучей.

Если алгоритм работы установки предусматривает одновременную подачу из всех модулей, подключенных к общему коллектору, то допускается не устанавливать обратные клапаны для их подключения к коллектору.

Сосуды в составе установки должны быть надежно закреплены. Сосуды для хранения резерва должны быть подключены и находиться в режиме местного пуска.

Выбор типа насадков определяется их техническими характеристиками для конкретного огнетушащего вещества.

2.5. Установки газоаэрозольного пожаротушения

До недавнего времени наиболее широко применяемыми при объемном способе пожаротушения веществами были бромфторуглеродороды (хладоны). Они обладают высокой огнетушащей эффективностью и приемлемыми эксплуатационными свойствами. Однако, из-за обнаруженного озоноразрушающего действия их производство ежегодно сокращается, а применение ограничивается.

Один из способов замены хладонов для целей пожаротушения – использование генераторов огнетушащего аэрозоля ГОА. Принципиальная схема подобного генератора приведена на рис. 2.5.

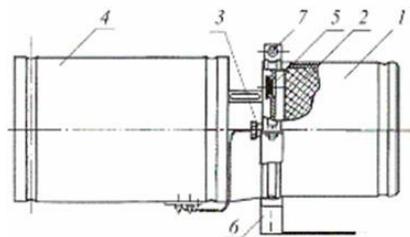


Рис. 2.5. Принципиальная схема аэрозольного генератора: 1 – корпус; 2 – аэрозолеобразующий состав; 3 – узел запуска; 4 – инжектор; 5 – сопловое отверстие; 6 – кронштейн

Огнетушащий аэрозоль образуется в результате высокотемпературного превращения твердотопливного заряда в продукты сгорания. В результате из генератора выбрасывается струя, содержащая инертные газы (CO_2 и азот) и твердые частицы размерами 5 – 20 мкм, состоящие в основном из солей щелочноземельных металлов.

Схема автоматического объемного газоаэрозольного пожаротушения включает в себя следующие элементы (рис. 2.6):

пожарные извещатели или иные устройства обнаружения пожара;

устройство контроля и управления установкой;

электрические цепи управления и соединительные линии пожарных извещателей;

генераторы огнетушащего аэрозоля, в корпусе которых размещен заряд специального состава, выделяющий после запуска генератора огнетушащий аэрозоль.

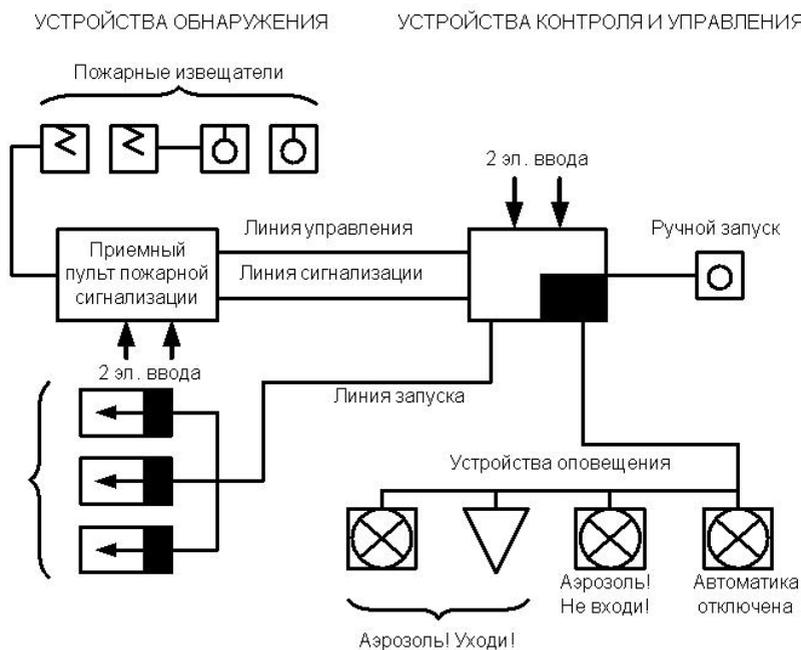


Рис. 2.6. Принципиальная схема системы автоматического объемного газового пожаротушения

Установки газоаэрозольного пожаротушения применяют для тушения пожаров класса А (подкласса А 2), класса В и локализации пожаров подкласса А 1 и электроустановок, находящихся под напряжением. Перечень помещений, для которых рекомендуется газоаэрозольное пожаротушение, приведен в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Примерный перечень помещений, оборудуемых системами
объемного аэрозольного пожаротушения

Наименование объекта	Помещения и сооружения, оборудуемые системами аэрозольного пожаротушения
Промышленные предприятия	Производственные помещения и сооружения с пожароопасными процессами, складские помещения для хранения горючих материалов и оборудования
Силовые электроэнергетические установки	Кабельные помещения (туннели, полуэтажи, шахты, подвалы), помещения маслоподпитывающих устройств, помещения мазутного хозяйства
Коммунально-бытовые предприятия	Ломбарды, пошивочные ателье одежды и обуви, комбинаты бытового обслуживания по ремонту часов, телевизоров и радиоаппаратуры
Общественные здания	Помещения камер хранения железнодорожных, морских, речных вокзалов и автовокзалов
Высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты и учреждения	Спецлаборатории и спецкомбинаты
Банки и сбербанки	Помещения для хранения денег, драгоценностей и ценных бумаг
Торговые базы и склады	Помещения для хранения товаров
Предприятия торговли	Все помещения, за исключением торговых залов и путей эвакуации
Нежилые помещения	Гаражи, нежилые здания и сооружения

Установки могут иметь автоматическое и дистанционное включение. Приведение их в действие должно осуществляться с помощью электрического пуска по специальному алгоритму. Запрещается в составе установок использование генераторов с комбинированным пуском.

Местный пуск установок не допускается.

Размещение генераторов в защищаемых помещениях должно исключать возможность воздействия высокотемпературных зон каждого генератора:

а) зоны с температурой более 75 °С на персонал, находящийся в защищаемом помещении или имеющий доступ в данное помещение (на случай несанкционированного или ложного срабатывания генератора);

б) зоны с температурой более 200 °С на хранимые или обращающиеся в защищаемом помещении сгораемые вещества и материалы, а также сгораемое оборудование;

в) зоны с температурой более 400 °С на другое оборудование.

Данные о размерах опасных высокотемпературных зон генераторов необходимо принимать, исходя из технической документации на генераторы.

При необходимости следует предусматривать соответствующие конструктивные мероприятия (защитные экраны, ограждения и т.п.) с целью исключения возможности контакта персонала в помещении, а также сгораемых материалов и оборудования.

Тема 3. Пожарная сигнализация

3.1. Назначение и общие принципы действия пожарной сигнализации

Системы пожарной сигнализации предназначены для обнаружения пожара в начальной стадии, передачи тревожных извещений о месте и времени его возникновения и при необходимости введения в действие автоматических систем пожаротушения и дымоудаления. Они могут быть пожарные, реагирующие на первоначальные признаки пожара (дым, тепло, пламя), и охранно-пожарные, совмещающие охранные (срабатывают на вскрытие дверей, окон и т.п.) и пожарные функции.

Установки пожарной сигнализации формируются на базе: автоматических (дымовых, тепловых, комбинированных и др.) пожарных извещателей;

ручных пожарных извещателей;

автоматических и ручных пожарных извещателей.

Основными элементами систем пожарной сигнализации являются пожарные извещатели (ПИ), приемно-контрольные приборы пожарные (ППКП), шлейфы пожарной сигнализации, приборы уп-

равления (ППУ), оповещатели (ОП), системы передачи извещений (СПИ), ретрансляторы, пультовые оконечные устройства, пульта централизованного наблюдения (ПЦН) и некоторые другие свойства.

Системы пожарной сигнализации включают следующие элементы (рис. 2.7): 1 – извещатель; 2 – охранный (охранно-пожарный) приемно-контрольный прибор, 2' – пульт централизованного наблюдения; 3, 3' – звуковой и (или) 4, 4' – световой извещатели; 5 – устройство, управляемое установкой тушения; 6 – программируемое входное устройство; 7 – сигнальный интерфейс (модем); 7' – систему передачи извещений.

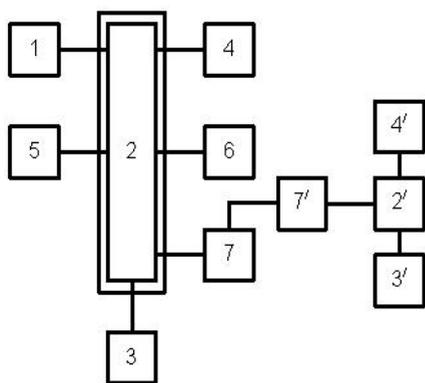


Рис. 2.7. Система пожарной сигнализации

Адресная система пожарной сигнализации (АСПС) представляет собой совокупность ТС пожарной сигнализации, предназначенных (в случае возникновения пожара) для автоматического или ручного включения сигнала «Пожар» на адресном приемно-контрольном приборе посредством автоматических или ручных адресных пожарных извещателей (АПИ) защищаемых помещений.

Адресный приемно-контрольный прибор (АПКП) – компонент АСПС, предназначенный для приема адресных извещений о пожаре и сигнала «Неисправность» от других компонентов АСПС, выработки сигналов пожарной тревоги или неисправности системы и для дальнейшей передачи сигналов и выдачи команд на другие устройства. АПКП должен обеспечивать контроль, управление и электрическое питание всех компонентов АСПС.

Исходя из определения, в основу классификации АСПС включен способ передачи информации о пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях, а также количество адресных пожарных извещателей (рис. 2.8).

По способу передачи информации АСПС подразделяют на аналоговые, дискретные, комбинированные.

АСПС по максимальному количеству подключаемых АПИ подразделяют на три категории.



Рис. 2.8. Классификация адресных систем пожарной сигнализации

Условное обозначение АСПС состоит из аббревиатуры наименования и трех групп цифр, разделенных дефисом.

3.2. Датчики систем пожарной сигнализации

Датчики (пожарные извещатели) систем пожарной сигнализации предназначены для преобразования информации о возникновении пожара (по появлению дыма, открытого пламени или другим признакам) в электрический сигнал и передачи этого сигнала вторичному прибору.

Они классифицируются (рис. 2.9):

по способу приведения в действие;

способу электропитания;

возможности установки адреса в ПИ.

По способу приведения в действие ПИ подразделяют на автоматические и ручные.

По способу электропитания ПИ подразделяют:
на питаемые по шлейфу;
питаемые по отдельному проводу;
автономные.

По возможности установки адреса в ПИ их подразделяют на адресные и неадресные.

Автономные ПИ классифицируют по функциональным возможностям и принципу обнаружения пожара.

По функциональным возможностям автономные ПИ разделяют на два типа:

автономные дымовые пожарные извещатели;
автономные комбинированные пожарные извещатели.

По принципу обнаружения пожара автономные дымовые пожарные извещатели разделяют на два типа:

автономные пожарные извещатели оптико-электронные;
автономные пожарные извещатели радиоизотопные.



Рис. 2.9. Классификация пожарных извещателей

Автоматические пожарные извещатели (рис. 2.10) классифицируются по двум признакам:

виду контролируемого признака пожара;
характеру реакции на контролируемый признак пожара.

По виду контролируемого признака пожара автоматические ПИ подразделяют на следующие типы: тепловые; дымовые; пламени; газовые; комбинированные.



Рис. 2.10. Классификация автоматических пожарных извещателей

По характеру реакции на контролируемый признак пожара автоматические ПИ подразделяют:

- на максимальные;
- дифференциальные;
- максимально-дифференциальные.

Классификация дымовых ПИ. Основой классификации дымовых ПИ является принцип их действия.

По этому показателю их подразделяют на ионизационные и оптические.

При этом дымовые ионизационные ПИ подразделяют по принципу действия на радиоизотопные и электроиндукционные.

Дымовые оптические ПИ подразделяют по конфигурации измерительной зоны на точечные и линейные.

Радиоизотопные и оптические ПИ разделяют по виду выходного сигнала на два типа: с дискретным выходным сигналом; аналоговым выходным сигналом.

Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные линейные (ИПДЛ) разделяют на два типа: двухпозиционный, содержащий один приемник и один передатчик (может содержать отражатели); однопозиционный, содержащий один приемопередатчик и отражатели – один или более.

Классификация тепловых ПИ. По характеру реакции на повышение температуры тепловые ПИ подразделяют:

на максимальные тепловые пожарные извещатели – извещатели, формирующие извещение о пожаре при превышении температуры окружающей среды установленного порогового значения, т. е. при достижении температуры срабатывания извещателя;

дифференциальные тепловые пожарные извещатели – извещатели, формирующие извещение о пожаре при превышении порога скорости нарастания температуры окружающей среды;

максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели – извещатели, совмещающие функции максимального и дифференциального теплового пожарного извещателя;

тепловые пожарные извещатели с дифференциальной характеристикой – извещатели, температура срабатывания которых зависит от скорости повышения температуры окружающей среды.

Максимальные, максимально-дифференциальные извещатели и извещатели с дифференциальной характеристикой в зависимости от температуры и времени срабатывания подразделяют на десять классов: А1, А2, А3, В, С, D, Е, F, G, H.

Дифференциальным извещателям присваивают класс R 1.

Основой классификации тепловых ПИ является конфигурация измерительной зоны. По этому показателю тепловые ПИ подразделяют на точечные; многоточечные; линейные.

Классификация ПИ пламени. Особенностью классификации ПИ пламени является область спектра электромагнитного излучения, воспринимаемого чувствительным элементом извещателя:

- а) ультрафиолетового (УФ);
- б) инфракрасного (ИК);
- в) видимого;
- г) многодиапазонные.

Извещатель должен реагировать на излучение, создаваемое тестовыми очагами ТП-5 и ТП-6 по ГОСТ Р 50898. По чувствительности

к пламени извещатели подразделяют на четыре класса в зависимости от расстояния, при котором наблюдается устойчивое срабатывание извещателей от воздействия излучения пламени тестовых очагов ТП-5 и ТП-6 по ГОСТ 50898, за время, установленное изготовителем в ТУ на извещатели конкретных типов, но не более 30 с:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1-й класс – расстояние 25 м; | 3-й класс – расстояние 12 м; |
| 2-й класс – расстояние 17 м; | 4-й класс – расстояние 8 м. |

3.3. Приемно-контрольные приборы

Приборы приемно-контрольные пожарные (ППКП) выполняют следующие функции:

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

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

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

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

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

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

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

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

9) защиту органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц;

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

11) формирование стартового импульса запуска ППУ при срабатывании двух ПИ, установленных в одном защищаемом помещении, с выдержкой не менее 30 с и без выдержки для помещений, в которых пребывание людей не предусмотрено;

12) автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи (допускается отсутствие у ППКП данной функции, если его электропитание осуществляется от резервированного источника питания, выполняющего данную функцию);

13) возможность включения в один шлейф сигнализации активных (энергопотребляющих) и пассивных ПИ;

14) контроль состояния резервного источника питания (аккумулятора);

15) возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре.

ППКП должны обеспечивать регистрацию и отображение извещений одним из следующих способов:

световой индикацией;

световой индикацией и звуковым оповещением.

Допускается дополнительное отображение извещений цифровым печатающим устройством или на дисплее.

В общем извещении о неисправности допускается объединение следующих извещений, передаваемых во внешние цепи:

а) о неисправности ППКП;

б) неисправности шлейфа сигнализации;

в) несанкционированном доступе посторонних лиц к органам управления ППКП.

Классификация ППКП приведена на рис. 2.11.



Рис. 2.11. Классификация ППКП

Приборы управления пожарные выполняют следующие функции:

- 1) автоматический пуск средств пожаротушения;
- 2) дистанционный пуск средств пожаротушения;
- 3) отключение и восстановление режима автоматического пуска средств пожаротушения;
- 4) ручное отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации. Отключенное состояние звуковой сигнализации должно отображаться световой индикацией;
- 5) формирование командного импульса для управления инженерным (технологическим) оборудованием;
- 6) переключение ППУ с основного ввода электроснабжения защищаемого объекта на резервный ввод при исчезновении напряжения на основном вводе и обратно при восстановлении напряжения на основном вводе без формирования ложных сигналов;
- 7) представление информации (световая индикация) о наличии напряжения на рабочем и резервном вводах электроснабжения;
- 8) о переходе на питание от резервного источника питания;
- 9) работе ППУ в режиме автоматического пуска средств пожаротушения;
- 10) отключении режима автоматического пуска средств пожаротушения;

- 11) пуске средств пожаротушения с указанием направлений, по которым подается огнетушащее вещество;
- 12) неисправности проводных линий связи от ППУ к ППКП, оповещателям и средствам пожаротушения;
- 13) неисправности электрических цепей устройств.

3.4. Системы оповещения о пожаре

Системы оповещения о пожаре предназначены для своевременного оповещения людей, находящихся в здании, о возникновении пожара в одном из помещений. На основании полученных сигналов принимаются решения о начале эвакуации.

Оповещатели пожарные ОП классифицируют по характеру выдаваемых сигналов, способу и очередности оповещения.

Оповещатели в зависимости от характера выдаваемых сигналов подразделяют: на световые; звуковые; речевые; комбинированные.

Приборы в зависимости от способа и очередности оповещения подразделяют на пять групп:

1-я группа:

способы оповещения: звуковые, световые (световой мигающий сигнал, светуказатели «Выход»);

очередность оповещения: одна линия оповещения (с включением всех оповещателей в линию оповещения одновременно);

2-я группа:

способы оповещения: звуковые, световые (световой мигающий сигнал, светуказатели «Выход», светуказатели направления движения);

очередность оповещения: две и более линии оповещения (независимое включение каждой линии для обеспечения заданной очередности оповещения);

3-я группа:

способы оповещения: звуковые, речевые, световые (светуказатели «Выход», светуказатели направления движения);

очередность оповещения: две и более линии оповещения (независимое включение каждой линии для обеспечения заданной очередности оповещения);

4-я группа:

способы оповещения: звуковые, речевые, световые (светуказатели «Выход», светуказатели направления движения);

очередность оповещения: две и более линии оповещения (независимое включение каждой линии для обеспечения заданной очередности оповещения);

связь зоны оповещения с диспетчерской;

5-я группа:

способы оповещения: звуковые, речевые, световые (светоуказатели «Выход» и направления движения);

очередность оповещения: две и более линии оповещения (независимое включение каждой линии для обеспечения заданной очередности оповещения);

связь зоны оповещения с диспетчерской;

полная автоматизация управления систем оповещения и возможность реализации множества вариантов организации эвакуации из каждой зоны оповещения.

Контрольные вопросы

1. По каким признакам классифицируют огнетушители?
2. Что означает понятие «модельный очаг пожара»?
3. В какой период развития пожара применяют огнетушители?
4. Какие огнетушащие вещества применяют в огнетушителях?
5. В чем заключается различие между переносными и передвижными огнетушителями?
6. На каком основании выбирается тип установки пожаротушения и огнетушащее вещество?
7. Какой следует предусматривать продолжительность работы установок пенного пожаротушения в помещениях категорий А, Б и В1?
8. Какие средства тушения применяются в спринклерных установках?
9. Для каких помещений следует проектировать установки пожаротушения с незаполненными водой трубопроводами?
10. Чем опасны для людей установки газового пожаротушения?
11. Когда применяются системы пожарной сигнализации?
12. На что реагируют пожарные извещатели?
13. Какое количество пожарных извещателей необходимо размещать в пожарных помещениях?
14. Где необходимо размещать приемно-контрольные приборы пожарной сигнализации?
15. К какой категории надежности электроснабжения относятся системы пожарной сигнализации?

Глава 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Тема 1. Организация обеспечения пожарной безопасности

1.1. Система обеспечения пожарной безопасности

Система обеспечения пожарной безопасности (СОПБ) – совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных и вредных факторов (пожаров и взрывов), а также на ограничение материального ущерба.

Основными элементами СОПБ являются органы государственной власти, местного самоуправления, предприятия, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Основные функции СОПБ:

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

создание пожарной охраны и организация ее деятельности;

разработка и осуществление мер пожарной безопасности;

реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности;

проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности;

содействие деятельности добровольных пожарных и объединений пожарной охраны, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;

научно-техническое обеспечение пожарной безопасности;

информационное обеспечение в области пожарной безопасности;

осуществление государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности;

производство пожарно-технической продукции;

выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности;

лицензирование деятельности и сертификация продукции и услуг в области пожарной безопасности;

противопожарное страхование, установление налоговых льгот и осуществление иных мер социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;

тушение пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ;

учет пожаров и их последствий;

установление особого противопожарного режима.

1.2. Виды и основные задачи пожарной охраны

Пожарная охрана подразделяется на следующие виды:

Государственная противопожарная служба;

ведомственная пожарная охрана;

добровольная пожарная охрана;

объединения пожарной охраны.

Основные задачи пожарной охраны в области пожарной безопасности – это организация предупреждения и тушение пожаров, защита людей и материальных ценностей.

Государственная противопожарная служба – основной вид пожарной охраны; входит в состав Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) в качестве единой самостоятельной оперативной службы.

Государственная противопожарная служба решает следующие задачи:

организует разработку и осуществление государственных мер, нормативное регулирование в области пожарной безопасности;

организует и осуществляет государственный пожарный надзор в Российской Федерации;

организует и осуществляет в установленном порядке охрану населенных пунктов и предприятий от пожаров, другие работы и услуги в области пожарной безопасности;

обеспечивает и осуществляет тушение пожаров;

осуществляет финансовое и материально-техническое обеспечение деятельности органов управления и подразделений Государственной противопожарной службы;

координирует деятельность других видов пожарной охраны;

разрабатывает и организует осуществление единой научно-технической политики в области пожарной безопасности;

осуществляет подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров для пожарной охраны.

Ведомственная пожарная охрана. Федеральные органы исполнительной власти, предприятия в целях обеспечения пожарной безопасности могут создавать органы управления и подразделения ведомственной пожарной охраны.

Порядок организации, реорганизации, ликвидации органов управления и подразделений ведомственной пожарной охраны, условия осуществления их деятельности, несения службы личным составом определяются соответствующими положениями, согласованными с Государственной противопожарной службой.

В качестве примера можно привести наличие собственных специализированных подразделений (пожарных частей) на крупных нефтеперерабатывающих предприятиях, морских объектах, в закрытых военных подразделениях, на некоторых сельхозобъектах и т.п.

Добровольная пожарная охрана – форма участия граждан в организации предупреждения пожаров и их тушении в населенных пунктах и на предприятиях.

Добровольный пожарный – гражданин, непосредственно участвующий на добровольной основе (без заключения трудового договора) в деятельности подразделений пожарной охраны по предупреждению и (или) тушению пожаров.

Добровольным пожарным предоставляются социальные гарантии, устанавливаемые органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, а также зарегистрировавшими их предприятиями.

Добровольные пожарные осуществляют несение службы в подразделениях пожарной охраны в соответствии с графиком дежурств, утвержденным органами местного самоуправления по согласованию с Государственной противопожарной службой. На время несения службы за ними сохраняется среднемесячная заработная плата (стипендия) по месту основной работы (учебы). Расходы предприятий по выплате заработной платы указанным лицам возмещаются за счет средств местных бюджетов в порядке, установленном органами местного самоуправления.

Объединения пожарной охраны (общественные объединения, союзы, ассоциации, фонды пожарной безопасности и т.д.) создаются в соответствии с действующим законодательством РФ в целях решения задач в области пожарной безопасности, защиты прав и законных интересов личного состава пожарной охраны и осуществляют свою деятельность на основании уставных документов.

Всероссийское добровольное пожарное общество (ВДПО), являясь общественным объединением, представляет и защищает законные интересы других общественных объединений пожарной охраны, которые уполномочили его на это.

1.3. Права и обязанности в области пожарной безопасности

В соответствии с ГОСТ 12.1.004 «Пожарная безопасность. Общие требования» пожарная безопасность объектов различного назначения должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Системы пожарной безопасности должны характеризоваться уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей и выполнять одну из следующих функций:

- исключать возникновение пожара;
- обеспечивать пожарную безопасность людей;
- обеспечивать пожарную безопасность материальных ценностей;
- обеспечивать пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений на требуемом уровне.

В ГОСТ 12.1.004-91 указывается, что опасные факторы пожара (ОФП), 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 ОФП, воздействующих 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.

Каждый объект должен иметь такое объемно-планировочное и техническое исполнение, чтобы эвакуация людей из него была завершена до наступления предельно-допустимых значений ОФП, а при нецелесообразности эвакуации была обеспечена защита людей на объекте. Для обеспечения эвакуации необходимо:

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

- обеспечить возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям;

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

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

В зданиях и сооружениях необходимо предусмотреть технические средства (лестничные клетки, противопожарные стены, наружные пожарные лестницы, аварийные люки и т.п.), имеющие устойчивость при пожаре и огнестойкость конструкций не менее времени, необходимого для спасения людей при пожаре и расчетного времени тушения пожара.

Применяемая пожарная техника должна обеспечивать эффективное тушение пожара (загорания), быть безопасной для природы и людей. Для пожарной техники должны быть определены:

быстродействие и интенсивность подачи огнетушащих веществ;

допустимые огнетушащие вещества (в том числе с позиции требования экологии и совместимости с горящими веществами и материалами);

источники и средства подачи огнетушащих веществ для пожаротушения, запас специальных огнетушащих веществ (порошковых, газовых, пенных, комбинированных);

требования к устойчивости от воздействия ОФП и их вторичных проявлений и др.

Среди организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности не последнюю роль играют такие, как привлечение общественности к вопросам пожарной безопасности; организация обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве, а населения – в порядке, установленном правилами пожарной безопасности соответствующих объектов пребывания людей; нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре; разработка и реализация инструкций о соблюдении противопожарного режима и действий людей при возникновении пожара и многое другое.

ГОСТ 12.1.004 – единственный из стандартов, в котором приведен метод расчета уровня обеспечения пожарной безопасности людей и вероятности воздействия ОФП на людей. Там же рассматривается пожароопасная ситуация, при которой место возникновения пожара находится вблизи одного из эвакуационных выходов из здания (считается, что это наиболее опасная ситуация). При этом самый главный вопрос, который требует ответа: успеют люди эвакуироваться или нет? Это во многом зависит от скорости нарастания ОФП (температура, потеря видимости, токсичность газов, снижение концентрации кислорода), причем для каждого из ОФП есть свое критическое время.

Граждане имеют право:

на защиту их жизни, здоровья и имущества в случае пожара;
возмещение ущерба, причиненного пожаром, в порядке, установленном действующим законодательством;

участие в установлении причин пожара, нанесшего ущерб их здоровью и имуществу;

получение информации по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов управления и подразделений пожарной охраны;

участие в обеспечении пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке в деятельности добровольной пожарной охраны.

Граждане обязаны:

соблюдать требования пожарной безопасности;

иметь в помещениях и строениях, находящихся в их собственности (пользовании), первичные средства тушения пожаров и противопожарный инвентарь в соответствии с правилами пожарной безопасности и перечнями, утвержденными соответствующими органами местного самоуправления;

при обнаружении пожаров немедленно уведомлять о них пожарную охрану;

до прибытия пожарной охраны принимать посильные меры по спасению людей, имущества и тушению пожаров;

оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров;

выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;

предоставлять в порядке, установленном законодательством РФ, возможность должностным лицам пожарной охраны проводить обследования и проверки принадлежащих им производственных, хозяйственных, жилых и иных помещений и строений в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности и пресечения их нарушений.

Тема 2. Обеспечение безопасности людей при возникновении пожара в здании

2.1. Системы оповещения людей о пожаре

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, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре.

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.

Системы оповещения о пожаре должны обеспечивать в соответствии с планами эвакуации передачу сигналов оповещения одновременно по всему зданию (сооружению) или выборочно в отдельные его части (этажи, секции и т. п.). Порядок использования систем оповещения должен быть определен в инструкциях по их эксплуатации и в планах эвакуации с указанием лиц, которые имеют право приводить системы в действие.

В зданиях, где не требуются технические средства оповещения людей о пожаре, руководитель объекта должен определить порядок оповещения людей о пожаре и назначить ответственных за это лиц.

Оповещатели (громкоговорители) должны быть без регулятора громкости и подключены к сети без разъемных устройств. При обеспечении надежности для передачи текстов оповещения и управления эвакуацией допускается использовать внутренние радиотрансляционные сети и другие сети вещания, имеющиеся на объекте.

2.2. Эвакуация людей при возникновении пожара

Эвакуационные пути должны обеспечивать безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещениях зданий, через эвакуационные выходы.

Выходы являются эвакуационными, если они ведут из помещений:

а) первого этажа наружу непосредственно или через коридор, вестибюль, лестничную клетку;

б) любого этажа, кроме первого, в коридор, ведущий на лестничную клетку, или непосредственно в лестничную клетку (в том числе через холл). При этом лестничные клетки должны иметь выход наружу непосредственно через вестибюль, отделенный от прилегающих коридоров перегородками с дверями;

в) в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в подпунктах «а» и «б» за исключением случаев, приведенных в СНиП 21-01-97 части 2.

При устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль одна из них кроме выхода в вестибюль должна иметь выход непосредственно наружу.

Выходы наружу допускается предусматривать через тамбуры.

Число эвакуационных выходов из зданий с каждого этажа и из помещений следует принимать соответственно со СНиП 21-01-97 части 2, но не менее двух.

Эвакуационные выходы должны располагаться рассредоточено. Минимальное расстояние L между наиболее удаленными один от другого эвакуационными выходами из помещения следует определять по формуле $L = 1,5\sqrt{P}$, где P – периметр помещения.

Из помещения площадью до 300 м², расположенного в подвальном или цокольном этаже, допускается предусматривать один эвакуационный выход, если число находящихся в нем человек не превышает 5. При числе людей от 6 до 15 допускается предусматривать второй выход через люк размерами не менее 0,6 – 0,8 м с вертикальной лестницей или через окно размерами не менее 0,75 – 1,5 м с приспособлением для выхода.

Выходы из подвалов и цокольных этажей следует предусматривать непосредственно наружу. Ширина путей эвакуации в свету должна быть не менее 1 м, дверей – не менее 0,8 м. При дверях, открывающихся из помещений в общие коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную на половину ширины дверного полотна – при одностороннем расположении дверей; ширину дверного полотна – при двустороннем расположении дверей.

Высота прохода на путях эвакуации должна быть не менее 2 м.

Допускаемую длину путей эвакуации следует принимать по СНиП 21-01-97 части 2. В полу на пути эвакуации не допускаются перепады высот более 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепада высот следует предусматривать лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1 : 6.

В общих коридорах не допускается предусматривать устройство встроенных шкафов, за исключением шкафов для коммуникаций и пожарных кранов. Устройство винтовых лестниц, забежных ступеней, раздвижных и подъемных дверей и ворот, а также вращающихся дверей и турникетов на путях эвакуации не допускается.

В вестибюлях допускается размещать комнаты охраны, открытый гардероб и торговые лотки. В лестничных клетках не допускается предусматривать помещения любого назначения, промышленные газопроводы и паропроводы, трубопроводы с горючими жидкостями, электрические кабели и провода (за исключением электропроводки для освещения коридоров и лестничных клеток), выходы из подъемников и грузовых лифтов, мусоропроводы, а также оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,2 м от поверхности площадок лестницы.

В зданиях высотой от уровня земли до пола верхнего этажа менее 26,5 м допускается в лестничных клетках предусматривать мусоропроводы и электропроводку для освещения квартир.

В лестничных клетках (кроме незадымляемых) допускается размещать не более двух пассажирских лифтов, опускающихся не ниже первого этажа. Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания. Двери на балконы, лоджии (за исключением дверей, ведущих в воздушную зону незадымляемых лестничных клеток 1-го типа) и на площадки наружных лестниц, предназначенных для эвакуации, двери из помещений с одновременным пребыванием не более 15 человек, двери из кладовых площадью не более 2000 м² и санитарных узлов допускается проектировать открывающимися внутрь помещений. Высота дверей в свету на путях эвакуации должна быть не менее 2 м. Высоту дверей и проходов, ведущих в помещения без постоянного пребывания в них людей, а также в подвальные, цокольные и технические этажи, допускается уменьшать до 1,9 м, а дверей, являющихся выходом на чердак или бесчердачное покрытие, – до 1,5 м. Наружные эвакуационные двери зданий не должны иметь запоров, которые не могут быть открыты изнутри без ключа. Двери лестничных клеток, ведущие в общие коридоры, двери лифтовых холлов и тамбуров-шлюзов должны иметь приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах и не должны иметь запоров, препятствующих их открыванию без ключа.

В зданиях высотой более четырех этажей указанные двери, кроме квартирных, должны быть глухими или с армированным стеклом. Ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей в вестибюль должна быть не менее расчетной ширины марша лестницы. Двери лестничных клеток в открытом положении не должны уменьшать расчетную ширину лестничных площадок и маршей.

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 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 (не менее 1,6 м). Между маршами лестниц следует предусматривать зазор шириной не менее 50 мм. В зданиях I и II степеней огнестойкости допускается предусматривать лестницы 2-го типа из вестибюлей до второго этажа. В этом случае вестибюль должен отделяться от коридоров и смежных помещений противопожарными перегородками 1-го типа. Лестницы 3-го типа, предназначенные для применения в качестве второго эвакуационного выхода, должны выполняться из негорючих материалов и сообщаться с помещениями через площадки или балконы, устраиваемые на уровне эвакуационных выходов. Указанные лес-

тницы должны иметь уклон не более 1:1 и ширину не менее 0,7 м. Двери выходов на лестницы 3-го типа не должны иметь замков или других запоров наружу.

Незадымляемые лестничные клетки в пределах первого этажа должны иметь выходы только непосредственно наружу. Незадымляемые лестничные клетки 1-го типа должны сообщаться с первым этажом через воздушную зону. В зданиях, оборудованных установками пожаротушения и сигнализацией, в которых противопожарные двери в указанных перегородках по условиям эксплуатации должны находиться в открытом положении, следует предусматривать автоматические устройства для закрывания этих дверей при пожаре. Лифты и другие механические средства транспортирования людей не следует учитывать при проектировании путей эвакуации.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов запрещается:

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

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

устраивать на путях эвакуации пороги (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота, вращающиеся двери и турникеты, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;

применять горючие материалы для отделки, облицовки и окраски стен и потолков, а также ступеней и лестничных площадок на путях эвакуации;

фиксировать samozакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, холлов и тамбуров в открытом положении, а также снимать их;

заменять армированное стекло обычным в остеклениях дверей и фрамуг.

При эксплуатации действующих электроустановок запрещается: пользоваться поврежденными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;

пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих теплоизоляционных материалов, исключающих опасность возникновения пожара;

применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы,

использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузки и короткого замыкания;

размещать (складировать) у электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы.

2.3. Аварийное освещение путей эвакуации

Эвакуационное освещение – это освещение, предназначенное для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения. Системы эвакуационного аварийного освещения используются для предотвращения паники в местах большого скопления людей, обеспечивая минимальное основное освещение, а также на рабочих местах в зонах, представляющих собой повышенную опасность.

Таким образом, эвакуационное освещение может применяться: у каждой двери, предназначенной для выхода в случае возникновения аварийной ситуации;

непосредственно на лестнице так, чтобы каждый лестничный подъем был освещен;

у обязательных эвакуационных выходов и знаков безопасности;

при каждом изменении направления движения;

при каждом пересечении коридоров. Снаружи и рядом с каждым окончательным выходом из здания;

непосредственно у каждого противопожарного средства и кнопки включения пожарной сигнализации;

там, где требуется освещение путей эвакуации (тоннели, коридоры и т. п.).

Источниками аварийного освещения могут быть светильники либо аварийные блоки.

Светильники аварийного освещения – светотехнические устройства, предназначенные для световой маркировки выходов из помещений, создания в аварийной ситуации условий для безопасного движения к выходам и аварийным выходам, надежного обнаружения и использования средств спасения и пожаротушения.

Блоки аварийного питания – устройства, предназначенные для включения одной из люминесцентных ламп светильника рабочего освещения в аварийный режим в случае исчезновения в основной сети.

Проектирование аварийного освещения имеет очень большое значение с позиций безопасности людей, а также с позиции технических, светотехнических и экономических факторов.

Контрольные вопросы

1. Что подразумевают под системой обеспечения пожарной безопасности?
2. Перечислите основные функции системы обеспечения пожарной безопасности.
3. Какие вы знаете виды пожарной охраны?
4. Что является основными задачами пожарной охраны в области обеспечения пожарной безопасности?
5. Дайте краткую характеристику государственной пожарной охране.
6. Дайте краткую характеристику ведомственной пожарной охране.
7. Дайте краткую характеристику добровольной пожарной охране.
8. Дайте краткую характеристику объединенной пожарной охране.
9. Какие существуют виды систем оповещения людей о пожаре?
10. Что должна содержать маркировка систем оповещения о пожаре?
11. Что такое эвакуация?
12. Какие предъявляются противопожарные требования к отделочным материалам на путях эвакуации?
13. Как должны открываться двери на путях эвакуации?

Глава 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Тема 1. Классификация зданий и сооружений по пожарной опасности

1.1. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

Взрывопожарная опасность производственных объектов зависит от ряда опасных факторов пожара, пожароопасности исходных и конечных продуктов производства, технологии производства, характеристик оборудования и т.д.

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

Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной опасности проводится с целью определения их потенциальной опасности и установления перечня мероприятий, снижающих эту опасность до допустимого уровня.

Категории помещений и зданий определяются в соответствии с НПБ 105-03. Нормы устанавливают методику определения категорий помещений и зданий производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности. В основу действующей методики категорирования помещений и зданий по взрывопожарной опасности приняты следующие основополагающие принципы.

Первый принцип. Заключается в признании возможности определенной (нормативной) мощности взрыва и (или) пожара.

Второй принцип. Заключается в учете количества взрывоопасных веществ, материалов, способствующих образованию паровоздушных или пылевоздушных смесей.

Третий принцип. Учет взрывопожароопасных свойств и материалов, применяемых в производственных помещениях и зданиях.

Четвертый принцип. При установлении категорий помещений и зданий принимается наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормального функционирования технологической системы и ее элементов.

Методика должна использоваться при разработке ведомственных норм технологического проектирования, касающихся категорирования помещений и зданий.

В области оценки взрывоопасности в настоящих нормах выделены категории взрывопожароопасных помещений и зданий, более детальная классификация которых по взрывоопасности и необходимые защитные мероприятия должны регламентироваться самостоятельными нормативными документами.

Данные нормы не распространяются на помещения и здания для производства и хранения взрывчатых веществ, средств инициирования взрывчатых веществ, здания и сооружения, проектируемые по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

Категории помещений и зданий следует применять для установления нормативных требований по обеспечению взрывопожарной и пожарной безопасности помещений и зданий в отношении планировки и застройки, этажности, площадей, размещения помещений, конструктивных решений, инженерного оборудования.

Мероприятия по обеспечению безопасности людей должны назначаться в зависимости от пожароопасных свойств и количеств веществ и материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 12.1.044-89.

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения здания и сооружения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д (табл. 4.1).

Определение категорий помещений осуществляют путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в табл. 4.1, от высшей (А) к низшей (Д).

Таблица 4.1

Категории помещений по степени взрывопожароопасности

Категория	Характеристика веществ и материалов помещения, находящихся (образующихся) в помещении
А взрывопожароопасная	Горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся взрывопожароопасные жидкости (ЛВЖ) 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. 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 взрывопожароопасная	Горючие пыли или волокна, ЛВЖ взрывопожароопасные с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (ГЖ) 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 пожароопасная	ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые пожароопасные 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 имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; ГГ, ГЖ и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

К пожароопасной категории В следует относить помещения, в технологическом процессе которых находятся или обращаются горючие материалы, при этом уровень пожарной опасности учитывается введением такого критерия, как пожарная нагрузка и устанавливается дифференцированной классификацией, в соответствии с которой помещения категории В разделяются на 4 категории (В1, В2, В3, В4) в зависимости от удельной временной пожарной нагрузки в помещении (табл. 4.2). К категории Д (непожароопасной) относятся помещения, где не применяются и не используются горючие материалы (без учета строительных конструкций).

Таблица 4.2

Категории помещений по величине горючей нагрузки

Категория	Удельная пожарная нагрузка на участке, МДж
В1	Более 2200
В2	1401 – 2200
В3	181 – 1400
В4	1 – 180

При проектировании производственных, складских и сельскохозяйственных помещений и зданий следует руководствоваться следующими положениями при назначении противопожарных мероприятий, указанных в действующих нормах:

к помещениям категорий В1, В2, В3 следует применять требования, установленные действующими СНиПами для категории В. При этом для помещений категории В1 необходимо устанавливать более жесткие требования (на 20 %) по нормируемым параметрам путей эвакуации и площади таких помещений (если эта площадь установлена нормами). Для помещений категории В3 допускается в обоснованных случаях эти требования (к площади и путям эвакуации) принимать менее жесткими (на 20 %) по сравнению с действующими требованиями к категории В;

к помещениям категории В4 следует применять требования, установленные для категории Д;

в помещениях, относимых в соответствии с утвержденными НПБ к непожароопасной категории Д, их площади и параметры путей эвакуации не нормируются;

при определении категорий зданий (в соответствии с НПБ 105-95) помещения категорий В1, В2, В3 учитываются в суммарной площади помещений категории В, а помещения категории В4 – в площади помещений категории Д.

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности устанавливаются в зависимости от категории находящихся в них помещений.

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

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

- а) здание не относится к категории А;
- б) суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 кв. м. Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 кв. м), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

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

- а) здание не относится к категориям А или Б;
- б) суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

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

В здании категории В при наличии помещений категории В1 допустимые его этажность и площадь пожарного отсека необходимо уменьшать на 25 %.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия:

- а) здание не относится к категориям А, Б или В;
- б) суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г превышает 5 % суммарной площади всех помещений.

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

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

1.2. Классификация помещений и наружных установок в соответствии с правилами устройства электроустановок

Для предотвращения пожара и взрыва от тепловых источников электрического происхождения во взрывоопасных зонах помещений необходимо применять электрооборудование во взрывозащищенном исполнении. Взрывозащищенным является электрооборудование, в котором предусмотрены конструктивные меры по устранению или затруднению возможности воспламенения окружающей его взрывоопасной среды при эксплуатации этого оборудования.

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

В соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ) помещения и наружные установки в зависимости от способности к образованию взрывоопасных смесей или возгоранию находящихся в них материалов и веществ делят на взрыво- и пожароопасные зоны (табл. 4.3).

Взрывоопасные зоны. Помещение или пространство в помещении либо вокруг наружной установки, в котором имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси, является взрывоопасной зоной. Все помещение будет взрывоопасной зоной, если взрывоопасные парогазовоздушные или пылевоздушные смеси при воспламене-

нии могут развивать расчетное избыточное давление, превышающее 5 кПа. Если взрывоопасная смесь при воспламенении развивает расчетное избыточное давление менее 5 кПа, то взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического оборудования, у которого возможно выделение горючих газов, паров, жидкостей и пыли. Помещение за пределами взрывоопасной зоны следует считать невзрывоопасным, если нет других факторов, создающих в нем взрывоопасность.

Таблица 4.3

Взрывоопасные и пожароопасные зоны

Помещения и сооружения	Категория помещения (ВНТП 4-89)	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон (ПУЭ)
1. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) до 61 включительно; б) выше 61	А, Б В	В – Іг П – ІІІ
2. Помещения насосных агрегатов при перекачке нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) 28 и ниже; б) от 28 до 61 включительно; в) выше 61	А Б В	В – Іа В – Іа П – І
3. Помещения электродвигателей	В	–
4. Разливочные открытые или под навесом при изменении нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) до 61 включительно; б) выше 61	А, Б В	В – Іг П – ІІІ
5. Разливочные в помещениях при применении нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) 28 и ниже; б) от 28 до 61 включительно; в) выше 61	А Б В	В – І В – І П – І

Продолжение табл. 4.3

Помещения и сооружения	Категория помещения (ВНТП 4-89)	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон (ПУЭ)
6. Помещения узлов задвижек камеры управления, манифольдные при применении нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) 28 и ниже; б) от 28 до 61 включительно; в) выше 61	А Б В	В – Ia В – Ia П – I
7. Эстакады открытого слива и налива (автомобильные и железнодорожные) при сливе-наливе нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) до 61 включительно; б) выше 61	А, Б В	В – Iг П – III
8. Тарные склады при хранении нефтепродуктов с температурой вспышки паров, °С: а) 28 и ниже; б) выше 28 до 61 включительно; в) выше 61	А Б В	В – Ia В – Ia П – I
9. Помещения мойки бочек: а) при мойке бочек из-под ЛВЖ; б) при мойке бочек из-под ГЖ	А Б	В – I П – I
10. Открытые склады бочкотары с остатками ЛВЖ	А	В-Iг
11. Закрытые склады чистой бочкотары: а) металлической; б) деревянной	д В	- П – Па
12. Маслорегенерационные установки	А	В – Ia
13. Отделения предварительной обработки отработанных масел	А	В – Ia
14. Склады хранения твердого битума и парафина (закрытые)	В	П – I
15. Приточные вентиляционные камеры в отдельных помещениях при наличии на воздуховодах обратных клапанов	Д	-

Продолжение табл. 4.3

Помещения и сооружения	Категория помещения (ВНТП 4-89)	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон (ПУЭ)
16. Вытяжные вентиляционные камеры	По категории обслуживаемых помещений	
17. Канализационные насосные станции для перекачки неочищенных стоков, содержащих нефтепродукты с температурой вспышки паров, °С: а) 28 и ниже; б) от 28 до 61 включительно; в) свыше 61	А Б В	В – Ia В – Ia II – I
18. Открытые площадки с насосами для перекачки неочищенных стоков, содержащих нефтепродукты с температурой вспышки паров, °С: а) от 61 включительно; б) свыше 61	А, Б В	В – Iг II – III
19. Канализационные насосные станции для перекачки очищенных стоков	Д	–
20. Открытые площадки с насосами для перекачки очищенных стоков	Д	II – III
21. Канализационные насосные станции для перекачки уловленного нефтепродукта с температурой вспышки паров, °С: а) 28 и ниже; б) свыше 61; б) от 28 до 61 включительно	А В Б	В – Ia II – I В – Ia
22. Канализационные насосные станции для перекачки осадка с очистных сооружений	А	В – Ia
23. Буферные резервуары для балластных вод	Д	В – Iг
24. Нефтеловушки: а) закрытые; б) открытые	В В	В – Ia В – Iг
25. Песколовки	Д	–

Окончание табл. 4.3

Помещения и сооружения	Категория помещения (ВНТП 4-89)	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон (ПУЭ)
26. Комплексы механической очистки а) отстойники; б) фильтры	А В	В – I П – I
27. Флотационные установки: а) закрытые (в зданиях); б) открытые	В В	П – I П – III
28. Озонаторные: а) машинные залы; б) отделение окислительных колонок и дозирующих насосов	Д Д	– П – I
29. Реагентные для обезвреживания стоков, содержащих тетраэтилсвинец	Д	–

Зоны класса В – I располагаются в помещениях, где выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей в таком количестве, что могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например, при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранении или переливании ЛВЖ, находящихся в открытых емкостях.

Зоны класса В – Ia располагаются в помещениях, где при нормальной эксплуатации взрывоопасных горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а их образования возможны только в результате аварий или неисправностей (нефтяные, газонасосные, компрессорные, цехи нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств).

Зоны класса В – Ib располагаются в помещениях, где, как и в предыдущем случае, при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможно их образование только в результате аварий или неисправностей. Эти зоны отличаются следующими особенностями:

горючие газы в них обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15 % и более);

резким запахом (например помещения аммиачных компрессоров);

горючие газы и пары имеются в небольших количествах, недостаточных для создания взрывоопасной смеси, при воспламенении которой может развиться избыточное давление не более 5 кПа и в которых работы с ГГ и ЛВЖ производятся без применения открытого огня (помещения зарядки аккумуляторных батарей, лаборатории и др.).

Зоны класса В – Iг – это пространства у наружных технологических установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ, у наземных и подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами, эстакад для слива и налива ЛВЖ, у открытых нефтеловушек, прудов-отстойников и др.

Для наружных взрывоопасных установок взрывоопасная зона класса В – Iг считается в следующих максимальных пределах по горизонтали и вертикали:

0,5 м от проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений с взрывоопасными зонами классов В – I, В – Ia, В – II;

3 м от закрытого технологического аппарата, содержащего горючие газы или ЛВЖ, от вытяжного вентилятора, установленного снаружи (на улице) и обслуживающего помещение с взрывоопасными зонами любого класса;

5 м от устройства для выброса из предохранительных и дыхательных клапанов аппаратов с ГЖ или ЛВЖ;

8 м от резервуаров с ЛВЖ и ГГ (газгольдеров) при наличии обвалования в пределах всей площади внутри обвалования;

20 м от места открытого слива и налива для эстакад с открытым сливом и наливом ЛВЖ.

Зоны класса В – II располагаются в помещениях, где выделяются горючие пыли и волокна в таком количестве, что способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.

Зоны класса В – IIa располагаются в помещениях, где взрывоопасные концентрации пыли с воздухом могут образоваться только в результате аварии или неисправности.

В производственных помещениях без взрывоопасной зоны, отделенных стенами (с проемами или без них) от взрывоопасной зоны смежных помещений, следует принимать взрывоопасную зону, класс которой определяется в соответствии с табл. 4.4, размер зоны – до 5 м по горизонтали и вертикали от проема двери.

Таблица 4.4

Класс зоны помещения, смежного со взрывоопасной зоной
другого помещения

Класс взрывоопасной зоны	Класс зоны помещения, смежного со взрывоопасной зоной другого помещения и отделённого от нее	
	стеной с дверью	стеной без проемов или с проемами, обо- рудованными тамбур- шлюзами
В – I	В – Ia	Невзрыво- и непожароопасная
В – Ia	В – Ib	» »
В – Ib	Невзрыво- и непожароопасная	» »
В – II	В – IIa	» »
В – IIa	Невзрыво- и непожароопасная	» »

Пожароопасная зона – пространство внутри или вне помеще-
ния, в пределах которого постоянно или периодически образуются
горючие вещества.

Зоны класса II – I располагаются в помещениях, где образуются
горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С.

Зоны класса II – II располагаются в помещениях, где выделяет-
ся горючая пыль или волокна с нижним концентрационным преде-
лом воспламенения более 65 г/м³.

Зоны класса II – IIa располагаются в помещениях, где обраща-
ются твердые горючие вещества.

Зоны класса II – III располагаются вне помещений, в них об-
ращаются ГЖ с температурой вспышки выше 61 °С или твердые
горючие вещества.

В помещениях и наружных установках зоны, в которых твердые
и газообразные вещества сжигаются в качестве топлива или утили-
зируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудо-
вания к пожароопасным.

Тема 2. Пожарная опасность строительных материалов, конструкций и зданий

2.1. Пожарная опасность строительных материалов

Межгосударственным стандартом ГОСТ 30244-94 “Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть” строительные материалы в зависимости от значения параметров горючести подразделены на негорючие (НГ) и горючие (Г). Определение горючести строительных материалов осуществляют экспериментальным путем.

По результатам испытаний (метод 1 ГОСТ 30244-94) дают заключение о горючести материала. К негорючим относят материалы в том случае, если во время испытания прирост температуры в печи за счёт горения образца не превысил 50 °С, потеря массы образца была не более 50 %, а продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 с. Горючие строительные материалы, используя метод 2, подразделяют на четыре группы горючести: Г1, Г2, Г3, Г4 в соответствии с табл. 4.5.

Таблица 4.5

Группы горючести

Группа горючести материалов	Параметры горючести			
	Температура дымовых газов T , °С	Степень повреждения по длине S_L , %	Степень повреждения по массе S_m , %	Продолжительность самостоятельного горения
Г1	Не более 135	Не более 65	Не более 20	0
Г2	Не более 235	Не более 85	Не более 50	Не более 30
Г3	Не более 450	Более 85	Не более 50	Не более 300
Г4	Более 450	Более 85	Не более 50	Более 300

Примечание. Для материалов групп горючести Г1, Г2, Г3 не допускается образование кипящих капель расплава при испытании.

В ряде случаев для оценки степени пожарной безопасности применения отделочных и облицовочных строительных материалов кроме характеристики их горючести необходимо иметь данные

о способности их воспламенения под воздействием лучистой теплоты. Для этой цели ГОСТ 30402-96 дает классификацию горючих материалов в зависимости от величины критической поверхностной плотности теплового потока (КППТП), т.е. минимального значения этой плотности, при котором возникает устойчивое пламенное горение материала. Горючие строительные материалы в зависимости от величины КППТП подразделяют на три группы воспламеняемости:

V1 – если величина КППТП равна или больше 35 кВт/м²;

V2 – больше 20, но меньше 35 кВт/м²;

V3 – меньше 20 кВт/м².

Тот же показатель КППТП используется в ГОСТ 30444-97 для определения группы по распространению пламени (РП1 – РП4) поверхностного слоя полов и кровли в соответствии с табл. 4.6.

Таблица 4.6

Группы материалов по распространению пламени

Группа распространения пламени	Критическая поверхностная плотность теплового потока, кВт/м ²
РП1	11,0 и более
РП2	От 8,0, но менее 11,0
РП3	От 5,0, но менее 8,0
РП4	Менее 5,0

ГОСТ 12.1.044-89 предписывает деление строительных материалов на группы по дымообразующей способности в зависимости от коэффициента дымообразования, который характеризует оптическую плотность дыма (табл. 4.7), и на классы опасности в зависимости от среднесмертельной концентрации в воздухе образующихся веществ (табл. 4.8).

Таблица 4.7

Группы по дымообразующей способности

Группа по дымообразующей способности	Коэффициент дымообразования, м ² /кг
Д1 с малой способностью	50 и менее
Д2 с умеренной »	От более 50 до 500
Д3 с высокой »	Более 500

Таблица 4.8

Классы опасности (токсичности) строительных материалов

Класс опасности	CL ₅₀ , г/м ³ , при времени экспозиции, мин			
	5	15	30	60
I. Чрезвычайно опасные	До 25	До 17	До 13	До 10
II. Высоко опасные	25 – 70	17 – 50	13 – 40	10 – 30
III. Умеренно опасные	70 – 210	50 – 150	40 – 120	30 – 90
IV. Мало опасные	Свыше 210	Свыше 150	Свыше 120	Свыше 90

2.2. Пожарная опасность строительных конструкций

Под огнестойкостью понимают способность строительной конструкции сопротивляться воздействию высокой температуры в условиях пожара и выполнять при этом свои обычные эксплуатационные функции. Огнестойкость относится к числу основных характеристик конструкций и регламентируется Строительными нормами и правилами.

Время, по истечении которого конструкция теряет несущую или ограждающую способность, называют *пределом огнестойкости* и измеряют в часах от начала испытания конструкции на огнестойкость до наступления предельного состояния, при котором она утрачивает способность сохранять несущие или ограждающие функции. Потеря несущей способности определяется обрушением конструкции или возникновением предельных деформаций и обозначается индексом «R». Например, если потеря несущей функции конструкции наступает через 90 мин, для неё используется обозначение «R90». Потеря ограждающих функций определяется потерей целостности или теплоизолирующей способности. Потеря целостности наступает вследствие образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя. Это предельное состояние обозначается индексом «E». Потеря теплоизолирующей

способности определяется повышением температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140 °С, или в любой точке этой конструкции более чем на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания и обозначается индексом «I».

Предел огнестойкости колонн, балок, арок и рам определяется только потерей несущей способности конструкций и узлов (R). Для наружных несущих стен и покрытий определяется потеря несущей способности и целостности (R, E), для наружных несущих стен – потеря целостности (E), для ненесущих внутренних стен перегородок – потеря целостности и теплоизолирующей способности (E, I), для несущих внутренних стен и противопожарных преград – все три предельных состояния (R, E, I).

Определение фактических пределов огнестойкости строительных конструкций в большинстве случаев осуществляют экспериментальным путем. Основные положения методов испытаний конструкций на огнестойкость изложены в ГОСТ 30247.0-94 “Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования” и ГОСТ 30247.1-94 “Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции”.

Пожарная опасность строительных конструкций определяет степень участия их в развитии пожара, в образовании опасных факторов пожара и зависит от пожарной опасности материалов, из которых выполнена конструкция.

Класс пожарной опасности конструкций (табл. 4.9) определяется экспериментально и регламентируется ГОСТ 30403-95 “Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности”.

Класс пожарной опасности конструкции определяется по наименее благоприятному показателю. Обозначения группы горючести материала приняты – по ГОСТ 30244, воспламеняемости – по ГОСТ 30402, дымообразующей способности по ГОСТ 12.1.044-89.

Сущность метода испытания заключается в тепловом воздействии на конструкцию в течение времени, определяемого требованиями к этой конструкции по огнестойкости, но не более 45 мин. В качестве теплового воздействия принимается стандартный тепловой режим, при котором испытывают конструкции на огнестойкость.

Без испытаний допускается устанавливать классы пожарной опасности конструкций, выполненных только из негорючих материалов (НГ), класс – К0 и для конструкций, выполненных только из горючих материалов группы Г4, класс – К3.

Таблица 4.9

Классы пожарной опасности конструкций

Класс пожарной опасности конструкции	Допускаемые размеры повреждения конструкции, см		Наличие		Допускаемые характеристики пожарной опасности поврежденного материала		
	вертикальные	горизонтальные	теплого эффекта	горения	Группа		
					горючести	воспламеняемости	дымообразующей способности
К0	0	0	Н.Д.	Н.Д.	–	–	–
К1	До 40 »	До 25 »	Н.Д. Н.Р.	Н.Д. Н.Д.	Н.Р. Г2	Н.Р. В2	Н.Р. Д2
К2	40 – 80 »	25 – 50 »	Н.Д. Н.Р.	Н.Д. Н.Д.	Н.Р. Г3	Н.Р. В3	Н.Р. Д2
К3	Не регламентируется						

Примечание. В таблице приняты следующие условные обозначения: Н.Д. – не допускается; Н.Р. – не регламентируется.

В условное обозначение класса пожарной опасности конструкции включаются цифры, которые обозначают продолжительность теплового воздействия в минутах при испытании образца. Например: К0(15) – конструкция класса К0 при времени теплового воздействия 15 мин; К1(30) – конструкция класса К1 при времени воздействия 30 мин.

Одна и та же конструкция может принадлежать к различным классам пожарной опасности в зависимости от времени теплового воздействия. Например, К1 (30)/К3 (45) – конструкция класса К1 при времени теплового воздействия 30 мин и класса К3 при времени теплового воздействия 45 мин.

2.3. Пожарная опасность зданий

СНиП 21-01-97 регламентирует классификацию зданий по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Степень огнестойкости здания определяется пределами огнестойкости его конструкций в соответствии с табл. 4.10.

К несущим элементам здания относятся конструкции, обеспечивающие его общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре – несущие стены, рамы, колонны, балки, ригели, фермы, арки, связи, диафрагмы жесткости и т.п.

Таблица 4.10

Классификация зданий по степени огнестойкости

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости конструкций, не менее, мин					
	Несущие элементы	Наружные ненесущие стены	Перекрытия междуэтажные	Элементы бесчердачных покрытий	Лестничные клетки	
					внутренние стены	марши и площадки
I	R 120	RE 30	REI 60	RE 30	REI 120	R 60
II	R 90	RE 15	REI 45	RE 15	REI 90	R 60
III	R 45	RE 15	REI 45	RE 15	REI 60	R 45
IV	R 15	RE 15	REI 15	RE 15	REI 45	R 15
V	Не нормируется					

Пределы огнестойкости заполнения проемов (дверей, ворот, окон) не нормируются, за исключением проемов в противопожарных преградах.

В случаях, когда минимальный требуемый предел огнестойкости указан R 15 (RE 15 или REI 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции независимо от их фактического предела огнестойкости, за исключением случаев, когда предел огнестойкости таких конструкций составляет менее R 8.

Класс конструктивной пожарной опасности здания определяется степенью участия строительных конструкций в развитии пожара, в образовании опасных факторов пожара, т.е. классом пожарной опасности строительных конструкций. Здания подразделяют на четыре класса: С0, С1, С2 и С3 (табл. 4.11). Класс пожарной опасности наряду с его степенью огнестойкости и категорией по пожарной опасности учитывается при выборе этажности и размеров здания, вариантов оснащения здания средствами противопожарной защиты.

Таблица 4.11

Классы конструктивной пожарной опасности зданий

Класс конструктивной пожарной опасности здания	Допускаемый класс пожарной опасности строительных конструкций				
	Несущие элементы	Стены наружные	Перегородки, перекрытия	Стены лестничных клеток	Марши и площадки лестниц
С0	К0	К1	К0	К0	К0
С1	К2	К2	К1	К0	К0
С2	К3	К3	К2	К1	К1
С3	Не нормируется				

Класс функциональной пожарной опасности здания определяется его назначением, особенностями размещаемых в нем технологических процессов и от того, в какой мере безопасность людей в случае возникновения пожара находится под угрозой с учетом возраста, физического, состояния, сна или бодрствования, вида основного контингента и его количества.

К классу Ф 1 относятся здания и помещения, связанные с постоянным или временным проживанием людей.

Ф 1.1 – детские дошкольные учреждения, дома престарелых и инвалидов, больницы, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений.

Ф 1.2 – гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха, кемпингов, мотелей, пансионатов.

Ф 1.3 – многоквартирные жилые дома.

Ф 1.4 – индивидуальные, в том числе блокированные дома.

К классу Ф 2 относятся зрелищные и культурно-просветительные учреждения.

Ф 2.1 – театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения и другие учреждения с местами для зрителей в закрытых помещениях.

Ф 2.2 – музеи, выставки, танцевальные залы, публичные библиотеки и другие подобные учреждения в закрытых помещениях.

Ф 2.3 – учреждения, указанные в Ф 2.1, но расположенные на открытом воздухе.

К классу Ф 3 относятся предприятия по обслуживанию населения.

Ф 3.1 – предприятия торговли и общественного питания.

Ф 3.2 – вокзалы.

Ф 3.3 – поликлиники и амбулатории.

Ф 3.4 – помещения для посетителей предприятий бытового и коммунального обслуживания населения.

Ф 3.5 – физкультурно-оздоровительные и спортивно-тренировочные учреждения без трибун для зрителей.

К классу Ф 4 относятся учебные заведения, научные и проектные организации, учреждения управления.

Ф 4.1 – общеобразовательные школы, средние специальные учебные заведения, профтехучилища, внешкольные учебные заведения.

Ф 4.2 – высшие учебные заведения, учреждения повышения квалификации.

Ф 4.3 – учреждения органов управления, проектно-конструкторские, информационно-издательские, научно-исследовательские организации, банки, офисы.

К классу Ф 5 относятся производственные и складские здания и помещения.

Ф 5.1 – производственные и лабораторные помещения.

Ф 5.2 – складские здания и помещения, стоянки автомобилей без технического обслуживания, книгохранилища и архивы.

Ф 5.3 – сельскохозяйственные здания.

Производственные и складские помещения, а также лаборатории и мастерские в зданиях классов Ф 1, Ф 2, Ф 3, Ф 4 относятся к классу Ф 5.

Контрольные вопросы

1. Что является пределом огнестойкости строительной конструкции?
2. Что определяет класс пожарной опасности строительных конструкций?
3. Чем определяется степень огнестойкости здания?
4. По каким признакам классифицируются здания по функциональной пожарной опасности?
5. Что является основой для категорирования помещений по степени их взрывопожарной и пожарной опасности?
6. Что понимают под категорией пожарной опасности здания?
7. Что определяет методику определения категорий помещений и зданий производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности?
8. Какие существуют категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности?
9. Какие существуют категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности?

Глава 5. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Тема 1. Поведение при пожаре

Поведение при возникновении загорания, обнаружении пожара зависит от конкретной обстановки и условий распространения горения. Однако в любом случае нельзя впадать в панику и терять самообладание. Следует как можно быстрее позвонить по номеру «01» в пожарную охрану, а самому постараться быстро оценить ситуацию и в зависимости от возраста, навыков и возможностей действовать, не подвергая свою жизнь опасности.

В большинстве случаев, когда загорание обнаружено в самой начальной стадии, его можно ликвидировать буквально одним стаканом воды или накрыв мокрой скатертью, одеялом или любым другим плотным несинтетическим материалом; при возможности следует воспользоваться огнетушителем соответствующего класса.

Но если пламя уже распространилось и необходимо вмешательство профессиональных пожарных, то надо как можно быстрее позвонить по номеру «01» и скорее кратчайшим и самым безопасным путем покинуть помещение, квартиру, здание. Самое главное при этом постараться быстро оценить ситуацию и степень опасности для себя лично, жильцов своей квартиры, соседей по лестничной клетке. Задача трудная даже для взрослого человека, учитывая необычность ситуации, в которую попадает человек при пожаре. Тут должны помочь некоторые элементарные знания.

1.1. Признаки начинающегося пожара

Пожар может быстро охватить большую площадь в жилых домах и подсобных постройках только в тех случаях, когда воспламеняются пролитые горючие жидкости (например падение на пол керогаза); в газифицированных домах это может иметь место при взрывообразной вспышке газа.

Чаще всего в жилых домах пожар начинается с появления незначительного пламени, которому предшествует более или менее продолжительный период нагревания или тления твердых горючих предметов, материалов, веществ.

Наличие запаха перегревшегося вещества и появление легкого, сначала едва заметного, а затем все более сгущающегося и действующего на глаза дыма – это первые верные признаки пожара. Электрические провода, постепенно нагреваясь при перегрузке, сначала “сигнализируют” об этом характерным запахом резины, а затем изоляция воспламеняется и горит или тлеет, поджигая расположенные рядом предметы, деревянные строительные конструкции. Одновременно с запахом резины может погаснуть свет или электрические лампы начнут светить вполнакала, что иногда также является признаком назревающего загорания изоляции электропроводов.

Когда в помещении, где начался пожар, имеется усиленная вентиляция (открыто окно, дверь на балкон), находящиеся в соседних комнатах люди иногда узнают о начавшемся пожаре не по дыму или запаху гари, а по потрескиванию горящего дерева, похожему на потрескивание горящих в печке сухих дров. Иногда слышен свистящий звук, могут быть видны отблески пламени.

О горении сажи в трубе иногда узнают по гудящему звуку, похожему на завывание ветра, и по смолистому запаху горячей сажи.

Знание признаков начинающегося пожара в жилом доме помогает своевременно обнаружить загорание и принять меры к его ликвидации.

Распространению пожара в жилом доме чаще всего способствуют вентиляционные каналы, окна и двери, через которые поступает свежий воздух, дающий дополнительный приток кислорода. Вот почему не рекомендуется разбивать стекла в окнах горящего помещения и оставлять открытыми двери в соседние помещения.

Если вы почувствовали запах дыма, гари, постарайтесь быстро установить, где находится очаг горения или тления:

в вашей квартире (в комнате, кухне, подсобном помещении, на балконе, лоджии и т.д.);

на лестничной клетке (мусоропровод, почтовый ящик и пр.);

в соседней квартире (идет дым из щелей двери);

соседнем доме (видно из вашего окна).

В любом случае своевременный вызов пожарных поможет предотвратить большое несчастье (при этом отбросьте от себя мысль, что пожарных уже кто-то успел вызвать раньше вас, так как не все имеют такую возможность).

1.2. Пожар в квартире

Обнаружив пожар, следует вызвать пожарную охрану. Это следует сделать из безопасного места: например, из соседней квартиры, уличного таксофона. Набрать номер «01» и сообщить следующие сведения:

1. Адрес, где обнаружено загорание или пожар;
2. Объект, где происходит пожар: во дворе, в квартире, школе, на складе и т.д.;
3. Что горит (что конкретно горит: телевизор, мебель, автомобиль);
4. Если диспетчер попросит, то уточнить: номер дома, подъезд, номер квартиры, на каком этаже горит, сколько этажей в здании, откуда удобнее подъехать, код для входа в подъезд, есть ли опасность для людей и т.д.
5. Сообщить свою фамилию и телефон.

Говори по телефону четко и спокойно, не торопясь. Зная, что пока вы сообщаете сведения о пожаре, пожарная команда уже поднята по тревоге и выезжает (все, что надо, пожарной команде передадут по рации).

Выйдя из дома, встречайте пожарную машину, показывая самый быстрый и удобный проезд к месту возникшего пожара.

Учтите, что профессионалам гораздо легче потушить огонь в самом начале; не заставляйте пожарных рисковать своими жизнями на большом пожаре.

Также учтите, что если вы понадеетесь только на себя, то за те 10 – 15 мин, пока вы будете метаться по подъезду, пожарные уже успели бы приехать, приступить к ликвидации пожара и спасению людей и имущества. Не рискуйте своей жизнью и жизнью соседей, как можно быстрее вызывайте пожарную команду. Если в вашей квартире нет телефона, оповестите соседей и попросите их срочно позвонить в пожарную охрану по телефону «01».

Если вы обнаружили небольшое загорание, но не смогли его ликвидировать сразу же своими силами, немедленно звоните в пожарную охрану. В данном случае лучше перестраховаться и вызвать профессионалов, чем самому бороться с разрастающимся пожаром. И даже если к приезду пожарной команды вам удастся самому или с чьей-то помощью ликвидировать загорание, вызов пожарных не будет считаться ложным. К тому же специалисты осмотрят место горения и смогут определить, нет ли опасности повторного загорания.

Однако надо знать, что вызов пожарной команды просто так, из шалости или любопытства, не только отвлечет силы спасателей от реального чрезвычайного происшествия, но и будет иметь для «шалуна» весьма неприятные последствия.

Заведомо ложный вызов пожарной охраны (так же как милиции и скорой помощи или иных специализированных служб) является административным правонарушением и наказывается штрафом в размере от 10 до 15 минимальных размеров оплаты труда.

Статья 19.13. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ.

Загорание в квартире

Если вдруг что-то загорелось в вашей квартире (телевизор, уютю, электрообогреватель, холодильник и прочее), а вы не имеете представления, как это быстро потушить – не рискуйте своей жизнью и жизнью соседей. Самое главное в этом случае – как можно быстрее вызвать из безопасного места пожарных по телефону «01».

Помните, что от ваших первых действий зависит, насколько быстро будут распространяться дым и огонь по подъезду. Плотно закрыв за собой все двери, вы можете задержать распространение огня из горящей комнаты на 10 – 15 мин, а этого времени достаточно, чтобы смогли покинуть дом ваши родные и соседи, даже пожилые люди.

Бывают случаи, когда загорание возникает прямо на глазах, и человек имеет некоторое время, чтобы не только не дать возможность распространиться огню, но и ликвидировать горение. Это опасная ситуация, к ней нужно быть готовым и морально, и физически. При этом необходимо помнить, что:

1) во-первых, выделяющийся дым очень вреден, от него нельзя защититься, даже если дышать через сырую тряпку (в густом дыму человек теряет сознание после нескольких вдохов);

2) во-вторых, горение может происходить настолько быстро, что человек имеет всего несколько минут на то, чтобы только успеть закрыть окна, двери и самому покинуть помещение;

3) в-третьих, даже при успешном тушении не теряйте из виду путь к своему отступлению, внимательно следите за тем, чтобы выход оставался свободным и незадымленным. В конечном итоге жизнь гораздо дороже всего того, что есть в доме.

Примеры, как можно справиться с небольшим очагом горения:

1) загорелось кухонное полотенце – бросьте его в раковину, залейте водой; если раковина далеко или нет воды, то плотно прижмите горящий конец полотенца разделочной доской, крышкой от кастрюли или другим негорящим концом того же полотенца;

2) вспыхнуло масло на сковороде – сразу же плотно закройте сковороду крышкой и выключите плиту. Нельзя нести сковороду и заливать горящее масло водой, так как произойдет бурное вскипание, разбрызгивание горящего масла, ожоги рук, лица и множество очагов горения;

3) загорелось содержимое мусорного ведра, мусорной корзины, небольшой коробки или газеты в почтовом ящике в подъезде – принесите воду и залейте огонь;

4) в квартире появился неприятный запах горелой изоляции – отключите общий электровыключатель (автомат), обесточьте квартиру;

5) нельзя тушить водой аппаратуру, включенную в электросеть! При загорании телевизора, холодильника, утюга – обесточьте квартиру или отключите приборы, выдернув шнур из розетки, не подвергая свою жизнь опасности (розетка должна находиться в удобном для отключения месте);

6) если горение только-только началось, накройте отключенный от розетки утюг (телевизор) шерстяным одеялом, плотной тканью и прижмите ее по краям так, чтобы не было доступа воздуха. Горение прекратится. Если же горение не прекратилось, надо срочно покинуть помещение. Помните о токсичности дыма!

7) небольшое пламя на *обесточенном* телевизоре можно залить водой, но при этом надо находиться сзади или сбоку от телевизора во избежание травм при возможном взрыве кинескопа;

8) когда воду использовать нельзя (горящий электроприбор находится под напряжением) или воды нет, то небольшой очаг горения можно попытаться засыпать питьевой или кальцинированной содой, стиральным порошком, песком, землей (например из цветочного горшка). Однако при неудаче надо сразу же покинуть помещение;

9) если загорание произошло в ваше отсутствие и момент для быстрого тушения (1 – 2 мин) упущен, не тратьте попусту время, бегите из дома, квартиры (плотно закрыв за собой дверь!) и звоните по телефону «01».

10) хорошо, если в доме есть порошковый огнетушитель и вы умеете с ним обращаться. Но знайте, что вы можете его использовать только в первые минуты, когда загорание не переросло в пожар. В противном случае, смотрите п. 9.

Горение в соседних помещениях

Если запах дыма чувствуется на лестничной клетке сильнее, чем в вашей квартире, значит, источник дыма находится в подъезде или в соседней квартире. В этих случаях сразу звоните из безопасного места в пожарную охрану по телефону «01».

Для обеспечения личной безопасности следует сохранять хладнокровие и суметь оценить возможность эвакуации из помещения: позволяют ли огонь или дым выйти через входную дверь (через подъезд) или же надо искать другие пути и способы спасения. Инстинктивно человек стремится выбежать из дома через входную дверь, хотя подъезд может оказаться наиболее задымленным и опасным пространством.

Разберем два распространенных случая, когда из здания при пожаре еще можно выйти, и когда эвакуация обычным путем уже невозможна.

Прежде всего, как определить для себя, выходить или не выходить?

1-й важный совет. Если огонь не в вашей квартире (комнате), то прежде чем открыть дверь квартиры (комнаты) и выйти наружу, убедитесь, что за дверью нет большого пожара: приложите свою руку к двери или осторожно потрогайте металлический замок, ручку. Если они горячие, то ни в коем случае не открывайте эту дверь.

2-й важный совет. Не входите туда, где большая концентрация дыма и видимость менее 10 м – достаточно сделать несколько вдохов и вы можете погибнуть от отравления продуктами горения. (Кстати, в спокойной обстановке прикиньте в своем подъезде или в квартире: сколько это – 10 метров?)

Возможно, кто-то решится пробежать задымленное пространство, задержав дыхание, хорошо представляя себе выход на улицу. При этом обязательно надо учесть, что в темноте можно за что-то зацепиться одеждой или споткнуться о непредвиденное препятствие. Кроме того, очаг пожара может находиться на нижнем этаже и тогда путь к спасению – только наверх, т.е. вашей задержки дыхания должно хватить, чтобы успеть вернуться обратно в квартиру.

Если дым и пламя позволяют выйти из квартиры наружу, то:

1) уходите скорее от огня; ничего не ищите и не собирайте; убегая, предупредите всех, кого возможно;

2) если есть возможность, переключите газ, попутно обесточьте квартиру, отключив напряжение на электрическом щите, расположенном на лестничной клетке;

3) ни в коем случае не пользуйтесь лифтом – он может стать вашей ловушкой;

4) знайте, что вредные продукты горения выделяются при пожаре очень быстро; для оценки ситуации и для спасения вы имеете очень мало времени (иногда всего 5 – 7 мин);

5) вредные продукты горения могут скапливаться в комнате на уровне вашего роста и выше, поэтому пробирайтесь к выходу на четвереньках или даже ползком; ближе к полу ниже температура воздуха и там больше кислорода, при этом держите голову не менее 300 мм от уровня пола, непосредственно над которым может располагаться слой тяжелых отравляющих газообразных продуктов горения, в том числе СО.

6) по пути за собой плотно закрывайте двери, чтобы преградить дорогу огню (дверь может задержать распространение горения более чем на 10 – 15 мин!); это даст возможность другим людям также покинуть помещение;

7) если дыма много, першит в горле, слезятся глаза – пробирайтесь, плотно закрывая дыхательные пути какой-нибудь многослойной хлопчатобумажной тканью, дышите через ткань. Хорошо, если вы сможете увлажнить внешнюю часть этой ткани водой (из вазы с цветами или из бутылки с каким-нибудь газированным напитком). Этим вы спасете свои бронхи и легкие от действия раздражающих веществ. Но помните, что этот способ не спасает от отравления угарным газом!

8) если вы можете из безопасного места позвонить по телефону, сразу же сообщите по номеру «01» о загорании;

9) покинув опасное помещение, не вздумайте возвращаться назад за чем-нибудь: во-первых, опасность там сильно возросла, а во-вторых, вас в том помещении никто не будет искать и спасать, потому что все видели, что вы уже вышли на улицу;

10) Если дым и пламя в соседних помещениях *не позволяют выйти наружу*, не поддавайтесь панике; помните, что современные железобетонные конструкции в состоянии выдержать высокую температуру;

11) если вы живете в многоэтажном здании, проверьте, есть ли возможность выйти на крышу или спуститься по незадымляемой пожарной лестнице, или пройти через соседние лоджии;

12) если возможности эвакуироваться нет, то для защиты от тепла и дыма постарайтесь надежно загерметизировать свою квартиру. Для этого плотно закройте входную дверь, намочите водой полотенца, одеяла или любую другую ткань и плотно закройте (заткните) ими щели двери изнутри квартиры. Нужно также во избежание тяги и проникновения дыма с улицы закрыть окна, заткнуть вентиляционные отверстия на кухне, в ванной, туалете;

13) наберите в тазы и ванну воды, смачивайте двери, пол, тряпки;

14) если в помещении есть телефон, звоните по номеру «01», даже если вы уже звонили туда до этого, и даже если вы видите подъехавшие пожарные автомобили. Объясните диспетчеру, где именно вы находитесь, и что вы отрезаны огнем от выхода;

15) если комната наполнилась дымом, передвигайтесь ползком, – так будет легче дышать (около пола ниже температура и больше кислорода);

16) оберните лицо повязкой из влажной ткани, наденьте защитные очки;

17) продвигайтесь в сторону окна, находитесь возле окна и привлекайте к себе внимание людей на улице;

18) если нет крайней необходимости (ощущения удушья, помутнения сознания), старайтесь не открывать и не разбивать окно, так как герметичность вашего убежища нарушится, помещение быстро заполнится дымом и дышать даже у распахнутого окна станет нечем. Благодаря тяге вслед за дымом в помещение проникнет пламя. Помните об этом, прежде чем решитесь разбить окно;

19) привлекая внимание людей, не обязательно кричать, можно, например, вывесить из форточки или из окна (не распахивая их!) большой кусок яркой ткани, а ночью подавать сигналы фонариком;

20) если квартира имеет балкон или лоджию, то надо постараться выбраться туда и встать за простенок балкона (лоджии), плотно закрыв за собой дверь; привлекайте к себе внимание людей на улице; по возможности эвакуируйтесь через соседнюю квартиру, преодолев перегородку балкона (лоджии);

21) не рекомендуется спускаться по связанным простыням и шторам, если твой этаж выше третьего (в половине случаев это заканчивается гибелью). Тем не менее дожидаясь спасателей, предусмотрите для себя и этот путь эвакуации. В крайнем случае предварительно сбросьте вниз матрасы, подушки, т.е. все, что найдете мягкое;

22) ждите приезда пожарных, они обычно приезжают через несколько минут;

23) сохраняйте терпение, не теряйте самообладания, не предпринимайте ничего излишнего. Спасение жильцов из горящих многоэтажных зданий иногда занимает несколько часов.

Как не упасть, эвакуируясь по настенной лестнице

Спускаясь с высоты по стационарной настенной пожарной лестнице, двигайтесь быстро, но без суеты. Вниз не смотрите, смотрите только на свои руки и ноги: от их слаженной работы зависит ваша жизнь. В каждый момент времени у вас хотя бы одна рука и одна нога должны находиться на ступеньках лестницы. Прижимайтесь телом ближе к лестнице.

По лестнице, закрепленной на стене высокого дома, безопаснее спускаться с обратной стороны лестницы, т.е. развернувшись спиной к стене (вниз не смотрите!).

По мере спуска делайте остановки (передышки), чтобы расслабить напряженные мышцы. Не задерживайте дыхание, дышите животом (диафрагмой). Сохраняйте спокойствие и у вас все будет нормально.

Если загорелась одежда

Следует четко знать, что горящая на человеке одежда при его вертикальном положении ведет к распространению пламени на лицо, загоранию волос и поражению органов дыхания.

Если на вас загорелась одежда:

нельзя бежать, это лишь усилит горение;

надо быстро сбросить воспламенившуюся одежду, а если это не удалось, следует упасть и кататься по полу (земле), сбивая пламя.

Если на другом человеке загорелась одежда:

нельзя давать ему бегать – пламя разгорится еще сильнее;

надо помочь ему быстро скинуть воспламенившуюся одежду и залить ее водой;

если это не удалось, необходимо повалить пострадавшего на пол (землю) и любым способом сбить пламя, залить водой, засыпать землей, забросать снегом, накинуть плотную ткань (брезент, одеяло, пальто) и прижать ее к горячей одежде. При этом голову пострадавшего оставить открытой во избежание отравления продуктами горения.

При загорании и пожаре не следует:

переоценивать свои силы и возможности;

рисковать своей жизнью, спасая имущество;

заниматься тушением огня, не вызвав предварительно пожарных;

тушить водой электроприборы, находящиеся под напряжением;

прятаться в шкафах, кладовых, забиваться в углы и т.п.;

пытаться выйти через задымленную лестничную клетку (влажная ткань не защищает от угарного газа);

пользоваться лифтом;

спускаться по веревкам, простыням, водосточным трубам с этажей выше третьего;

открывать окна и двери (это увеличивает тягу и усиливает горение);

выпрыгивать из окон верхних этажей;

поддаваться панике.

1.3. Особенности развития пожара в зданиях повышенной этажности

При эвакуации из здания повышенной этажности в случае возникновения загорания необходимо знать особенности распространения горения в подобных сооружениях.

Пожары в зданиях повышенной этажности характеризуются быстрым распространением огня снизу вверх по горючим предметам и внутренней отделке коридоров и помещений, а также через оконные проемы.

Основными путями распространения огня и дыма являются лестничные клетки, шахты лифтов, каналы для различных коммуникаций, неплотности в перекрытиях.

Анализ пожаров, а также натурные испытания по изучению скорости и характера задымления зданий повышенной этажности без включения систем противодымной защиты показывают, что скорость движения дыма в лестничной клетке составляет 7 – 8 м/мин. При возникновении пожара на одном из нижних этажей уже через 5 – 6 мин задымление распространяется по всей высоте лестничной клетки, и уровень задымления таков, что находиться в лестничной клетке без средств индивидуальной защиты органов дыхания невозможно. Одновременно происходит задымление помещений верхних этажей, особенно расположенных с подветренной стороны. Ухудшение видимости, паника, токсичное воздействие продуктов горения могут привести к гибели людей. Нагретые продукты горения, поступая в лестничную клетку, повышают температуру воздуха. Установлено, что уже на 5-й мин от начала пожара температура в лестничной клетке, примыкающей к месту пожара, достигает 120 – 140 °С, что значительно превышает предельно допустимое значение для человека (60 °С).

По высоте лестничной клетки в пределах двух-трех этажей от того уровня, где возник пожар, создается как бы тепловая подушка с температурой 100 – 150 °С, преодолеть которую без средств индивидуальной защиты невозможно.

При отсутствии горизонтальных преград на фасаде здания пламя из оконного проема через 15 – 20 мин от начала пожара в помещении может распространиться вверх по балконам, лоджиям, оконным переплетам, воспламеняя горючие элементы строительных конструкций и предметы обстановки в помещениях выше расположенного этажа.

1.4. Пожарная безопасность зданий повышенной этажности

К зданиям повышенной этажности относятся дома, высота которых 50 и более метров (это 10 и более этажей). Такие дома имеют свои особенности: оборудуются незадымляемыми лестничными клетками, устройствами дымоудаления, противопожарным водопроводом с пожарными кранами, автоматической пожарной сигнализацией и др.

Каждый жилец должен знать основы пожарной защиты здания и действия при возникновении пожара.

Главную опасность при пожаре представляет дым, который может быстро распространиться на верхние этажи. Для удаления дыма с лестничных клеток имеются специальные вентиляторы, которые включаются дистанционно с помощью кнопок, установленных в прихожих квартир, или автоматически от пожарных датчиков.

Распространению дыма по этажам и квартирам препятствуют уплотняющие резиновые прокладки в притворах дверей и доводчики (пружины на дверях коридоров и лестничных клеток).

В случаях, когда выход из квартиры невозможен вследствие высокой температуры или сильного задымления, пользуются металлическими пожарными лестницами, установленными на балконах, начиная с 6-го этажа.

Основной путь эвакуации людей из здания – незадымляемые лестничные клетки. Незадымляемость лестниц обеспечивается созданием избыточного давления воздуха. Такие лестничные клетки имеют непосредственный выход наружу.

Здания повышенной этажности оборудуют внутренним противопожарным водопроводом с пожарными кранами.

В прихожих квартир устанавливают пожарные извещатели. Сигнал об их срабатывании передается на диспетчерский пункт.

Лифты не являются средством эвакуации людей при пожаре. После спуска на первый этаж их отключают.

Каждый жилец зданий повышенной этажности должен:

- 1) следить за наличием и исправностью уплотняющих прокладок в притворах квартирных дверей;
- 2) постоянно держать свободным доступ к люкам на балконах, а в зимнее время очищать их от снега и льда;
- 3) не закрывать на замки и запоры двери коридоров, в которых расположены пожарные краны;
- 4) следить, чтобы двери лестничных клеток, лифтовых холлов и их тамбуров имели устройства самозакрывания;
- 5) не хранить вещи в коридорах, на балконах и лоджиях;
- 6) не заменять на переходных балконах и лоджиях легкие перегородки между секциями на капитальные;
- 7) не устраивать в вестибюлях незадымляемых лестничных клеток и на самих лестничных клетках кладовые;

При обнаружении каких-либо неисправностей средств (систем) противопожарной защиты немедленно сообщите об этом в диспетчерский пункт.

В случае пожара или появления дыма необходимо:

- 1) Немедленно сообщить в пожарную охрану по телефону «01»;
- 2) до прибытия пожарных принять меры по эвакуации людей;
- 3) сообщить о пожаре соседям по лестничной площадке;
- 4) приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

Для тушения загорания надо проложить от пожарного крана к очагу рукавную линию с пожарным стволом; открыть клапан, нажать кнопку дистанционного пуска и направить струю воды в зону горения.

При задымлении здания необходимо включить устройство дымоудаления (дымовой люк, вентиляторы); если концентрация дыма не позволяет покинуть здание по парадной лестнице, покинуть квартиру по незадымляемой лестничной клетке; при ее отсутствии – закрыться в квартире, заложить щели в дверях влажными тряпками; в случае поступления дыма в квартиру – выйти на балкон, лоджию, прикрыв за собой балконную дверь; ожидать помощи, привлекая к себе внимание прибывших пожарных-спасателей.

Пожар на балконе

1. Позвоните в пожарную охрану.
2. Тушите загорание любыми подручными средствами, так как огонь в подобных случаях быстро распространяется в квартиры верхних этажей.
3. Если справиться с загоранием не удалось, закройте балконную дверь и покиньте квартиру.

Пожар в кабине лифта

При первых признаках загорания в кабине или шахте лифта немедленно сообщите диспетчеру, нажав кнопку “Вызов” в кабине. Если лифт движется, не останавливайте его сами, дождитесь остановки. Выйдя из кабины, заблокируйте двери, чтобы никто не смог вызвать лифт.

Вызовите пожарную охрану. Если это не опасно, попытайтесь ликвидировать загорание. При этом в кабину не входите, так как она может самопроизвольно начать движение из-за замыкания горящих проводов. Электропроводка в кабине находится под напряжением, поэтому нельзя пытаться ликвидировать очаг загорания водой. Ис-

пользуйте для этого плотную сухую ткань, углекислотный или порошковый огнетушитель, сухой песок. Если в результате короткого замыкания лифт остановился между этажами, поднимите шум, крик, стучите по стенам кабины, зовите на помощь. Попытайтесь зонтом, ключами или другими предметами раздвинуть двери лифта и выбраться наружу. В лифтах с пневматическими дверями можно, открыв внутренние двери, нажать на рычаг с роликом во внешней двери этажа и открыть эту дверь изнутри. Будьте осторожны при выходе из лифта, не упадите в шахту.

При невозможности самостоятельно выйти из лифта до прибытия помощи закройте нос и рот носовым платком, рукавом или воротником одежды. Сохраняйте выдержку и спокойствие.

1.5. Пожар в местах массового скопления людей

Прежде всего, входя в любое незнакомое здание, постарайтесь запомнить свой путь, обращайтесь внимание на расположение основных и запасных выходов. Сделайте это своей привычкой.

Что делать, если пожар застиг вас в школе, больнице, кинотеатре и т.п.?

1. Если вы услышали крики «Пожар! Горим!» либо сами почувствовали запах дыма, увидели пламя, постарайтесь сохранять спокойствие и выдержку. Оцените обстановку, убедитесь в наличии реальной опасности, выясните, откуда она исходит. Спокойно, без паники покиньте помещение наиболее безопасным путем.

2. Позвоните в пожарную охрану.

3. Если двигаться придется в толпе, останавливайте паникеров, помогайте тем, кто скован страхом и не может двигаться, разговаривайте с ними спокойно и внятно, поддерживайте под руки.

4. Оказавшись в толпе, согните руки в локтях и прижмите их к бокам, сжав кулаки. Наклоните корпус назад, уперев ноги, и попытайтесь сдерживать напор спиной, освободив пространство впереди и медленно двигаясь.

5. Не входите туда, где большая концентрация дыма.

6. Не пытайтесь спастись на вышерасположенных этажах или в удаленных помещениях.

7. Если все-таки ситуация складывается таким образом, что из-за повышенной концентрации дыма и сильного жара вы не можете покинуть здание, ждите помощи пожарных.

8. Если вы чувствуете в себе достаточно сил, а ситуация близка к критической, крепко свяжите шторы, предварительно разорвав их на полосы, закрепите их за батарею отопления, другую стационарную конструкцию (но не за оконную раму) и спускайтесь. Во время спуска не нужно скользить руками. При спасании с высот детей нужно обвязывать их так, чтобы веревка не затянулась при спуске. Надо продеть руки ребенка до подмышек в глухую петлю, соединительный узел должен находиться на спине. Обязательно нужно проверить прочность веревки, прочность петли и надежность узла. Веревку нужно пропустить через какой-либо тяжелый предмет, причем конец ее должен надежно держать сам спасающий.

Любой инцидент (пожар, теракт, авария и т.д.) на многих объектах, в том числе с массовым пребыванием людей, зачастую сопровождается отключением напряжения. К сожалению, у многих в темноте срывает не здравый смысл, а инстинкт самосохранения, возникает паника, что приводит к давке.

Даже при пожаре бывает темнее, чем принято думать: только в самом начале загорания пламя может ярко осветить помещение, но практически сразу появляется густой черный дым и наступает темнота.

В настоящее время в целях обеспечения эвакуации людей и их информирования о правилах поведения в условиях ограниченной видимости (сумерки, задымление и т.п.) или полной темноты (аварийное отключение освещения) здания, наземные и подземные сооружения, объекты транспорта начали оборудовать фотолюминесцентными эвакуационными системами (ФЭС). Эти системы основаны на применении ориентационно-знаковых элементов с использованием фотолюминесцентных материалов, обладающих эффектом длительного послесвечения.

В состав ФЭС входят светящиеся в темноте знаки безопасности, планы эвакуации, ориентирующие линии, экраны светового фона, разметки для визуализации коридоров, лестниц, дверей эвакуационных и аварийных выходов, мест размещения средств противопожарной и противоаварийной защиты и т.д.

Надо отдавать себе отчет в том, что любые технические средства спасения могут оказаться малоэффективными, если отсутствуют предварительная информация, некоторые знания и психологический настрой (внутренняя готовность) на успешное преодоление чрезвычайной ситуации.

Психология поведения при пожаре

Как показывает практика, индивидуальное и коллективное поведение людей при пожарах в значительной мере определяется страхом, вызванным осознанием опасности. Сильное нервное возбуждение рефлекторно мобилизует физические ресурсы: прибавляется энергия, возрастает мышечная сила, повышается способность к преодолению препятствий и т.д. Но при этом теряется способность правильно воспринимать ситуацию в целом, поскольку внимание полностью приковано к происходящим устрашающим событиям. В таком состоянии резко возрастает внушаемость, команды воспринимаются без соответствующего анализа и оценки, действия людей становятся автоматическими, сильнее выражена склонность к подражанию.

Панические реакции проявляются в основном либо в форме ступора (оцепенения), либо – испуга (бега).

В первом случае наблюдается расслабленность, вялость действий, общая заторможенность, а при крайней степени проявления – полная обездвиженность, при которой человек физически не способен выполнить команду. Такие реакции чаще наблюдаются у детей, подростков, женщин и пожилых людей. Поэтому во время пожаров они нередко остаются в помещении, и при эвакуации их приходится выносить.

Исследования показали, что реакции, противоположные заторможенности, наблюдаются у 85 – 90 % людей, оказавшихся в устрашающей ситуации, при этом для их поведения характерно хаотическое метание, дрожание рук, тела, голоса. Речь ускорена, высказывания могут быть непоследовательными. Ориентирование в окружающей обстановке поверхностное.

Паническое состояние людей при отсутствии руководства ими в период эвакуации может привести к образованию людских пробок на путях эвакуации, взаимному травмированию, игнорированию свободных и запасных выходов и т.п.

В то же время исследования структуры толпы людей, охваченных паникой, показали, что в общей массе под влиянием состояния аффекта находится не более 3 % человек с выраженными расстройствами психики, не способных правильно воспринимать речь и команды. От 10 до 20 % лиц отмечены частичным сужением сознания, для руководства ими необходимы более сильные (резкие, краткие, громкие) команды, сигналы.

Основная же масса (до 90 %) представляет собой вовлекаемых «в общий бег» людей, способных к здоровой оценке ситуации и разумным действиям, но, испытывая страх и заражая им друг друга, они создают крайне неблагоприятные условия для организованной эвакуации.

Для эффективного предупреждения негативных последствий беспорядочного поведения толпы большое значение имеет овладение знаниями и воспитание в себе психологической установки по готовности к действиям во время пожара. Обеспеченность объектов планами эвакуации, а также системами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), заранее известное распределение обязанностей на период эвакуации, необходимые практические занятия, учебные тренировки – все это способствует формированию у человека автоматизма действий при обнаружении пожара и одновременно препятствует возникновению паники при любых инцидентах.

1.6. Пожар на транспортном средстве

При пожаре в автомобиле:

- 1) остановите автомобиль и выключите двигатель;
- 2) поставьте автомобиль на ручной тормоз;
- 3) выйдите из машины;
- 4) если есть пострадавшие, помогите им покинуть салон автомобиля и удалиться на безопасное расстояние;
- 5) воспользуйтесь огнетушителем;
- 6) выставьте аварийный сигнал на дороге;
- 7) по телефону или через водителей проезжающих машин вызовите помощь.

При пожаре в троллейбусе, автобусе или трамвае:

- 1) немедленно сообщите о пожаре водителю, потребуйте остановиться и открыть двери (используйте кнопку аварийного открывания дверей). Используйте для ликвидации очага горения огнетушитель, другие подручные средства (пальто, стиральный порошок, землю);
- 2) как можно быстрее и без паники покиньте салон, помогая тем, кто слаб или в шоке;

3) Помните! В троллейбусах и трамваях металлические части могут оказаться под напряжением в результате обгорания защитной изоляции проводов. Не касайтесь металлических частей, не заливайте огонь водой;

4) при блокировании дверей используйте для эвакуации аварийные люки в крыше и боковые стекла. При необходимости выбейте стекла обеими ногами или твердым предметом;

5) покидайте салон быстро, закрывая нос и рот платком или рукавом, так как в любом виде транспорта при горении выделяются токсичные вещества;

6) выбравшись из салона, отойдите подальше, так как могут взорваться баки с горючим (автобус) или произойти замыкание высоковольтной электрической сети (троллейбус, трамвай);

7) сообщите о пожаре в пожарную охрану. Окажите помощь пострадавшим.

Пожар в метро

Если в вагоне метро на пути следования вы почувствовали запах дыма, немедленно сообщите об этом машинисту, используя переговорное устройство. Далее следуйте согласно его указаниям. При задымлении дышите через ткань. Постарайтесь не поддаваться панике самому и не допускать паники других. Пока поезд находится в тоннеле, необходимо оставаться на своих местах. Выходите из вагона по прибытии на станцию.

При появлении в вагоне во время движения открытого огня надо попытаться ликвидировать его с помощью огнетушителя, который имеется в каждом вагоне. Место хранения огнетушителя обозначено соответствующим знаком.

Нельзя останавливать поезд в тоннеле стоп-краном, так как в этом случае усложняются условия эвакуации.

Если поезд остановился в тоннеле, покидать его можно только по команде машиниста. При этом до отключения напряжения на участке аварии опасно прислоняться к металлическим частям вагона. После получения разрешения на выход необходимо открыть двери или выбить стекла и двигаться к ближайшей станции. Идти нужно вдоль полотна между рельсами, стараясь не касаться токоведущих шин, расположенных сбоку от рельсов, и быть очень внимательным. В местах пересечения путей возможно появление встречного поезда. В этом случае необходимо вжаться в нишу стены тоннеля.

При загорании в вагоне метро:

- 1) по внутренней связи сообщите машинисту о загорании;
- 2) приступите к ликвидации горения огнетушителем, подручными средствами;
- 3) при задымлении дышите через смоченный водой платок, воротник, рукав, одежду;
- 4) при сильном пожаре разбейте окно в торце вагона и переберитесь в соседний вагон в направлении движения поезда;
- 5) после прибытия на станцию и открывания дверей пропустите вперед детей, стариков и женщин.

Пожар в поезде

Пожар в поезде страшен не пламенем, а в первую очередь ядовитыми продуктами горения синтетических отделочных материалов. Уже на 4-й минуте после возникновения пожара их концентрация превышает предельно допустимую. (Информация к сведению: в спокойной обстановке, при отсутствии паники, пассажиры имеют возможность покинуть вагон в течение полутора минут).

Наиболее частыми причинами возникновения пожаров в пассажирских составах являются неосторожное обращение с огнем пассажиров и обслуживающего персонала (до 40 %), неисправность электрооборудования (25 %). В большинстве случаев (58 %) загорания в вагонах возникают при движении по пути следования.

Наиболее тяжелые последствия бывают при несвоевременном обнаружении загорания (в ночное время), при вспышке разлитой горючей жидкости, открывании двери купе, в котором до этого происходило скрытое развитие пожара. В последнем случае доступ кислорода резко интенсифицирует процесс горения, вследствие чего за несколько секунд создается крайне тяжелая обстановка.

Для уменьшения пожарной опасности при отделке вагонов все больше используют негорючие и трудногорючие материалы, устанавливаются огнезадерживающие перегородки между служебными отделениями проводников и пассажирскими салонами, способные сдерживать распространение пламени в течение 30 мин. Для своевременного обнаружения очага пожара вагоны оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, устраиваются дополнительные аварийные выходы (оконные проемы 3-го, 6-го купе и окно в коридоре).

Общие рекомендации. При обнаружении задымления вагона закройте нос и рот смоченной водой тканью (полотенцем, наволочкой, простыней, одеждой). В полупустых вагонах можно передвигаться на коленях, так как внизу (у пола) дыма бывает меньше. В движущемся поезде перейдите в соседний вагон, желательнее в направлении движения, в остановившемся – на улицу, по возможности – на ту сторону, где нет железнодорожных путей.

Не расходитесь во все стороны, так как прибывшие спасатели будут искать вас возле полотна.

При возникновении горения:

- 1) сообщите проводнику вагона о загорании;
- 2) разбудите спящих пассажиров;
- 3) пресекайте панику (у вас очень мало времени);
- 4) ни в коем случае не открывайте окна, чтобы от притока кислорода не усилилось горение;
- 5) уходите в передние вагоны; если это невозможно – в задние, плотно закрывая за собой двери.

Если огнем отрезаны выходы:

- 1) зайдите в купе или туалет;
- 2) плотно закройте за собой дверь и откройте окно;
- 3) ожидайте помощи, подавая сигналы голосом и стуком.

Если потушить огонь невозможно:

- 1) остановите поезд с помощью стоп-крана;
- 2) откройте двери, выбейте окна;
- 3) помогите эвакуироваться детям и пострадавшим;
- 4) выйдите из вагона и отойдите от него на безопасное расстояние.

Пожар на теплоходе

В случае объявления о пожаре по судовому радио покиньте каюту и направляйтесь на палубу к спасательным шлюпкам. Предварительно наденьте спасательные жилеты, которые, как правило, хранятся в каютах.

Если выход из каюты отрезан огнем, плотно закройте дверь каюты и выбирайтесь через иллюминатор. При невозможности сделать это обмотайте голову, тело мокрым одеялом, полотенцем и попытайтесь проникнуть (пробежать, задерживая дыхание) сквозь огонь и дым.

В случае отсутствия спасательных шлюпок прыгайте за борт и плывите в сторону от корабля. Сбросьте с себя обувь и тяжелую одежду. По возможности зацепитесь за любой плавающий предмет или привяжитесь к нему (на случай потери сознания).

Подайте сигнал о помощи.

При возникновении пожара в самолете:

- 1) слушайте и выполняйте команды членов экипажа;
- 2) защититесь от возможных ожогов, закрыв открытые участки тела имеющейся одеждой, пледами и т.п.;
- 3) защититесь от дыма, пригнитесь и ползите к выходу на четвереньках;
- 4) после остановки самолета немедленно направляйтесь к ближайшему выходу;
- 5) если проход завален, пробирайтесь через кресла, опуская их спинки;
- 6) не стойте в толпе у выхода, если очередь не двигается; помните, что есть другие выходы;
- 7) не открывайте запасные люки в тех местах, где снаружи есть огонь и дым;
- 8) не берите с собой ручную кладь, это может стоить вам жизни;
- 9) боритесь с паникой на борту любыми средствами;
- 10) после выхода из самолета удалитесь от него как можно дальше; если это невозможно, ложитесь на землю животом вниз обхватив голову руками – возможен взрыв.

Самое главное: не становитесь сами причиной пожара. На борту самолета надо обращаться с огнем так, будто едете на бензовозе.

1.7. Действия при возникновении лесного (торфяного) пожара

В случае, если вы оказались вблизи очага пожара в лесу или на торфянике и у вас нет возможности своими силами справиться с его локализацией и ликвидацией, немедленно предупредите всех находящихся поблизости о необходимости выхода из опасной зоны, организуйте выход на дорогу или просеку, широкую поляну, к берегу реки или водоема, в поле. Выходите из опасной зоны быстро, перпендикулярно направлению движения огня. Если невозможно уйти от пожара, войдите в водоем или накройтесь мокрой одеждой. Ока-

завшись на открытом пространстве или поляне, дышите воздухом возле земли – там он менее задымлен; рот и нос при этом прикройте тканью. После выхода из зоны пожара сообщите о его месте, размерах и характере в администрацию населенного пункта, лесничество или пожарную охрану, а также местному населению.

Пламя небольших низовых пожаров можно сбивать, захлестывая его ветками лиственных пород, заливая водой, забрасывая влажным грунтом, затаптывая ногами. Торфяные пожары тушат перекапыванием горящего торфа с поливкой водой. При тушении пожара действуйте осмотрительно, не уходите далеко от дорог и просек, не теряйте из виду других участников, поддерживайте с ними зрительную и звуковую связь. При тушении торфяного пожара учитывайте, что в зоне горения могут образоваться глубокие воронки, в которых температура может достигать 600 – 800 °С. Поэтому передвигаться следует медленно, осторожно, предварительно проверяя палкой глубину выгоревшего слоя. Очевидно, что тушить такие пожары должны взрослые люди, специально этому обученные.

Однако любой лесной пожар, кроме возникшего от разряда молнии, начинается с маленького очага. Поэтому каждый гражданин, заметивший небольшое загорание в лесу, может потушить огонь, применив простейший способ, не требующий наличия воды и лопаты – захлестывание кромки огня ветками. Для этого ломают крупные ветки лиственных пород и связывают из них веник или метлу, используют также отдельные крупные ветки и молодые деревца с хорошей кроной. Огонь по кромке пожара захлестывают скользящими ударами в сторону выгоревшей площади с таким расчетом, чтобы оторвать пламя от еще не горящих лесных материалов путем удаления горящих частиц в сторону пожарища. Этот способ дает эффект при тушении небольших низовых лесных пожаров на легких песчаных почвах, в сухих борах, где напочвенный покров представлен главным образом мхами и лишайниками. Даже потушив небольшой очаг захлестыванием, следует сообщить о нем леснику, так как в очаге могут быть тлеющие частицы, ветер может их раздуть и перебросить пламя на горючие материалы, т.е. остановленный пожар может возобновиться.

Применяют способ захлестывания и для тушения крупных пожаров, особенно в ночное время, ранним утром и вечером, когда интенсивность горения ослабевает и для остановки пламени достаточно сбить его, захлестывая ветвями. В этом случае после захлестывания требуется обязательно обработать кромку остановленного пожара до минерального грунта.

Тема 2. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре

2.1. Отравление угарным газом

Угарный газ (СО) является одним из наиболее токсичных компонентов продуктов горения, входящих в состав дыма, и выделяется при тлении и горении почти всех горючих веществ и материалов.

Первые признаки отравления угарным газом (СО) – это ухудшение зрения, снижение слуха, легкая боль в области лба, головокружение, ощущение пульсации в висках, снижение координации мелких точных движений и аналитического мышления (далее может быть потеря ощущения времени, рвота, потеря сознания). При этих симптомах нужно немедленно покинуть помещение, выйти на свежий воздух.

Первая помощь должна быть быстрой и квалифицированной. В легких случаях отравления следует дать пострадавшему кофе, крепкий чай; давать нюхать нашатырный спирт.

При сильном отравлении (с наличием тошноты, рвоты) пострадавшего следует скорее вынести в лежачем положении (даже если он может передвигаться сам) на свежий воздух. Если этого сделать нельзя, нужно прекратить дальнейшее поступление угарного газа в организм, надев на пострадавшего изолирующий противогаз, самоспасатель или фильтрующий противогаз марки СО.

Освободить от стесняющей дыхание одежды (расстегнуть воротник, пояс). Придать телу удобное положение. Обеспечить покой.

Если пострадавший находится без сознания, его необходимо поместить в так называемое «безопасное положение» – спиной вверх, чтобы открыть дыхательные пути и исключить западание языка в глотку.

Остерегаться охлаждения. Сделать согревание с помощью грелки, горчичников к ногам; причем при применении грелок необходимо соблюдать осторожность, так как у пострадавших от СО нарушен порог болевой чувствительности и повышается склонность к ожогам.

Обязательно и как можно быстрее следует вызвать врача.

Главное в тяжелых случаях отравления – обеспечить человеку возможно более раннее и длительное вдыхание кислорода, вытесняющего СО из его соединения с гемоглобином крови. Первые три часа пострадавшему необходимы высокие концентрации кислорода (75 – 80 %) с последующим снижением до 40 – 50 %.

2.2. Общее отравление газообразными продуктами горения (дымом)

Кроме угарного газа в продуктах горения присутствуют раздражающие газы и пары, которые при воздействии на глаза и органы дыхания могут вызвать химический ожог. В продуктах горения некоторых материалов содержатся органические вещества, обладающие слабыми наркотическими свойствами, и всегда в больших количествах присутствует сажа – частички углерода, которые имеют свойство сорбировать на своей поверхности токсичные компоненты и переносить их в легкие при вдыхании задымленного воздуха. В легких постепенно происходит обратный процесс (десорбция). Ввиду этого для оценки состояния потерпевшего требуется наблюдение за ним в течение нескольких дней.

Своевременное обращение к врачу позволит уменьшить тяжесть отравления, которое вначале потерпевший может недооценить.

2.3. Ожоги

Проходя без защитного снаряжения через огонь и зоны с высокой температурой, люди подвергают себя очень большому риску получить сильные ожоги. Вдыхание горячего воздуха, пара, дыма может вызвать ожог дыхательных путей, отек гортани, нарушение дыхания. Это приводит к гипоксии – кислородному голоданию тканей организма; в критических случаях – к параличу дыхательных путей и гибели.

Ожоги могут быть термические и химические.

Термические ожоги возникают вследствие воздействия на кожные покровы раскаленного воздуха, пара, открытого пламени, раскаленных предметов, горячих жидкостей и т.п.

Различают три степени термических ожогов: легкую, среднюю и тяжелую. Для ожогов легкой степени характерны стойкое покраснение обожженной кожи, сильная боль. При ожогах более тяжелых степеней возникают пузыри; на фоне покраснений и пузырей могут появляться участки белой («свиной») кожи.

Таковыми ожогами могут быть поражены ограниченные (локальные) или обширные участки кожных покровов.

Первая помощь при ограниченном ожоге: немедленно подставить обожженный участок кожи под холодную воду на 10 – 15 мин или приложить стерильный пакет со льдом; наложить стерильную повязку; дать обезболивающее средство; при необходимости обратиться к врачу.

Первая помощь при обширных ожогах: наложить нетугую стерильную повязку; дать обезболивающее средство; дать выпить стакан щелочно-солевой смеси (1 чайная ложка поваренной соли и 1/2 чайной ложки пищевой соды, растворенные в двух стаканах воды); доставить пострадавшего в больницу.

Обширные ожоги осложняются ожоговым шоком, во время которого пострадавший мечется от боли, стремится убежать, плохо ориентируется. Возбуждение сменяется депрессией, заторможенностью.

При термических ожогах не допускается:

удалять с поврежденной кожи остатки одежды и грязь;
обрабатывать место ожога спиртом, йодом, жиром или маслом;
накладывать тугие повязки.

Химические ожоги. При химических ожогах редко возникают пузыри. Углублению и распространению ожога способствует пропитанная кислотой или щелочью одежда. При получении такого ожога одежду следует немедленно удалить, промыть кожу большим количеством проточной воды, дать обезболивающее средство. Далее следует продолжить обработку обожженного места: при ожоге щелочью промыть слабым раствором (1 – 2 %) уксусной кислоты, 5%-ным раствором борной кислоты; при ожоге кислотой следует промыть это место раствором питьевой соды (1 столовая ложка на стакан воды).

Доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Тема 3. Ответственность за обеспечение пожарной безопасности

3.1. Административная ответственность

Федеральным законом «О пожарной безопасности» установлена ответственность за нарушения в этой сфере.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности (ст. 38).

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством несут:

- 1) собственники имущества;
- 2) лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители предприятий;
- 3) лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;
- 4) должностные лица в пределах их компетенции.

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

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

Административная ответственность предприятий (ст. 39).

1. Предприятия за нарушение требований пожарной безопасности, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности по постановлению должностных лиц Государственной противопожарной службы (ГПС) уплачивают в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации, штраф в размере до двух процентов соответствующих месячных фондов оплаты труда, а иные субъекты предпринимательской деятельности – в размере от 50 до 100 минимальных размеров оплаты труда;

2. Изготовители (исполнители, продавцы) за уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний должностных лиц ГПС по обеспечению пожарной безопасности товаров (работ, ус-

луг) несут административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав потребителей.

Административная ответственность может реализоваться как правами надзорных органов, так и в судебном порядке в соответствии с Кодексом об административных правонарушениях.

Статья 8.32. Нарушение правил пожарной безопасности в лесах.

Нарушение правил пожарной безопасности в лесах влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от десяти до пятнадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от двадцати до тридцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от двухсот до трехсот минимальных размеров оплаты труда.

Статья 11.16. Нарушение правил пожарной безопасности на железнодорожном, морском, внутреннем водном или воздушном транспорте.

Нарушение установленных на железнодорожном, морском, внутреннем водном или воздушном транспорте правил пожарной безопасности влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда.

Статья 20.4. Нарушение требований пожарной безопасности.

1. Нарушение требований пожарной безопасности, установленных стандартами, нормами и правилами, за исключением случаев, предусмотренных ст. 8.32, 11.16 настоящего Кодекса, влечет предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда.

2. Те же действия, совершенные в условиях особого противопожарного режима, влекут наложение административного штрафа на граждан в размере от десяти до пятнадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от двадцати до тридцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от двухсот до трехсот минимальных размеров оплаты труда.

3. Нарушение требований стандартов, норм и правил пожарной безопасности, повлекшее возникновение пожара без причинения тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека либо без наступле-

ния иных тяжких последствий, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пятнадцати до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от тридцати до сорока минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от трехсот до четырехсот минимальных размеров оплаты труда.

4. Выдача сертификата соответствия на продукцию без сертификата пожарной безопасности в случае, если сертификат пожарной безопасности обязателен, влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от тридцати до сорока минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от трехсот до четырехсот минимальных размеров оплаты труда.

5. Продажа продукции или оказание услуг, подлежащих обязательной сертификации в области пожарной безопасности, без сертификата соответствия влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда.

6. Несанкционированное перекрытие проездов к зданиям и сооружениям, установленных для пожарных машин и техники, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда.

Статья 23.34. Органы, осуществляющие государственный пожарный надзор.

1. Органы, осуществляющие государственный пожарный надзор, рассматривают дела об административных правонарушениях, предусмотренных ст. 8.32, 11.16, 20.4 настоящего Кодекса.

2. Рассматривать дела об административных правонарушениях и назначать административные наказания от имени органов, указанных в ч. 1 настоящей статьи, вправе:

а) главный государственный инспектор Российской Федерации по пожарному надзору, его заместители;

б) главные государственные инспектора субъектов Российской Федерации по пожарному надзору, их заместители;

в) главные государственные инспектора городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору, их заместители;

г) государственные инспектора Российской Федерации по пожарному надзору;

д) государственные инспектора субъектов Российской Федерации по пожарному надзору;

е) государственные инспектора городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору.

3) Должностные лица, указанные в п. 5 и 6 ч. 2 настоящей статьи, вправе рассматривать дела об административных правонарушениях, совершенных гражданами и должностными лицами.

Кроме вышеуказанных статей КоАП РФ необходимо руководство общими статьями:

Статья 19.4. Неповиновение законному распоряжению должностного лица органа, осуществляющего государственный надзор (контроль).

Неповиновение законному распоряжению или требованию должностного лица органа, осуществляющего государственный надзор (контроль), а равно воспрепятствование осуществлению этим должностным лицом служебных обязанностей влечет предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда.

Статья 19.5. Невыполнение в срок законного предписания (постановления, представления) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль).

Невыполнение в установленный срок законного предписания (постановления, представления) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль), об устранении нарушений законодательства влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда.

Статья 19.6. Непринятие мер по устранению причин и условий, способствовавших совершению административного правонарушения.

Непринятие по постановлению (представлению) органа (должностного лица), рассмотревшего дело об административном правонарушении, мер по устранению причин и условий, способствовавших совершению административного правонарушения, влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда.

Статья 19.7. Непредставление сведений (информации).

Непредставление или несвоевременное представление 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. 19.8, 19.19 настоящего Кодекса, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одного до трех минимальных размеров оплаты труда; на должностных лиц – от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц – от тридцати до пятидесяти минимальных размеров оплаты труда.

3.2. Уголовная ответственность

Уголовная ответственность наступает по решению суда. За преступления в области пожарной безопасности предусмотрены следующие статьи Уголовного кодекса РФ.

Статья 167. Умышленное уничтожение или повреждение имущества.

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

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

Комментарий.

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

Статья 168. Уничтожение или повреждение имущества по неосторожности.

1. Уничтожение или повреждение чужого имущества в крупном размере, совершенное по неосторожности, наказывается штрафом в размере до 200 минимальных размеров оплаты труда или в размере

заработной платы или иного дохода осужденного за период до двух месяцев, либо исправительными работами на срок до одного года, либо ограничением свободы на срок до двух лет.

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

Комментарий.

Субъект – виновное лицо с 16 лет.

Статья 219. Нарушение правил пожарной безопасности.

1. Нарушение правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека, наказывается штрафом в размере от 100 до 200 минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного до двух месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

2. То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека или иные тяжкие последствия, наказывается ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на срок до десяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Комментарий.

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

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

3. Под тяжкими последствиями понимается уничтожение и повреждение пожаром материальных ценностей, приостановление производства и т.п.

Контрольные вопросы

1. Какие вы знаете признаки начинающегося пожара?
2. Что нужно делать, если вы обнаружили пожар в своей квартире?
3. Что нужно делать, если пожар возник в соседних помещениях?
4. Что необходимо знать при эвакуации в зданиях повышенной этажности?
5. Что должен знать каждый жилец здания повышенной этажности?
6. Какие действия необходимо предпринять при задымлении здания?
7. Что нужно делать при возникновении пожара в лифте?
8. Какие действия нужно предпринять, если пожар возник в местах массового скопления людей?
9. Как проявляются панические реакции?
10. Что нужно делать, если возник пожар в автомобиле?
11. Что нужно делать при возникновении пожара в общественном транспорте?
12. Какие действия вы будете совершать, если пожар возник в самолете?
13. Перечислите действия при торфяном пожаре.
14. Каковы первые признаки отравления угарным газом?
15. Первая помощь при отравлении угарным газом.
16. Охарактеризуйте отравление газообразными продуктами горения.
17. Какие вы знаете виды ожогов?
18. Охарактеризуйте термические ожоги.
19. Охарактеризуйте химические ожоги.
20. Кто несет ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством?
21. Что влечет нарушение требований пожарной безопасности?
22. Какие вы знаете органы, осуществляющие государственный пожарный надзор?

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : справочник : в 2 ч. – М. : ПОЖНАУКА, 2004. – 1334 с. – ISBN 5-901283-02-3.

2. Пожарная безопасность зданий и сооружений : СНиП 21-01-97. – Введ. 1998–01–01. – М. : Минстрой РФ, 1997. – 21 с.

3. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации : ППБ 01-03 : утв. МЧС РФ 18.06.2003: введ. в действие с 30.06.2003. – М. : ИНФРА, 2003. – 104 с.

4. Пожарная безопасность. Общие требования : ГОСТ 12.1.004-91. – Взамен ГОСТ 12.1.004-85 ; введ. 1992–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 81 с.

5. Любимов, М.М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация : справочник : в 2 ч. – М. : ПОЖНАУКА, 2005. – 600 с. – ISBN 5-98629-001-1.

6. Пожарная безопасность. Термины и определения : ГОСТ 12.1.033-81. – Введ. 1981–08–27. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 7 с.

7. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : ГОСТ 12.1.044-89. – Взамен ГОСТ 12.1.044-84 ; введ. 1991–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 110 с.

8. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание : ГОСТ 12.4.009-83. – Введ. 1983–10–10. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 9 с.

9. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля : ГОСТ Р 12.3.047-98. – Введ. 2000–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1998. – 93 с.

10. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : НПБ 105-03 : утв. МЧС РФ 18.06.2003 : введ. в действие с 01.08.2003. – М. : ФГУ ВНИИПО МЧС РОССИИ, 2006. – 36 с.

Учебное издание

ВЕСЕЛОВ Олег Вениаминович
АБРАМОВА Марина Геннадьевна
ПОНОМАРЁВ Александр Михайлович

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Учебное пособие
по курсу «Пожарная безопасность технологических процессов»

Подписано в печать 09.09.09.
Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 7,67. Тираж 180 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.