



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СПЕЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ № 2 МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для проведения занятий с членами дружин юных пожарных

**Пожарная техника, состоящая на вооружении пожарной охраны России,
автоматические средства противопожарной защиты, противопожарный
водопровод, первичные средства пожаротушения.**

УДК 614.846; 614.845; 654.924; 614.842; 614.845
ББК 39.33; 38.96я73; 38.161.1
Г62

Авторы:

Голубев Александр Михайлович (Специалист комиссии «Патриотическое воспитание молодёжи» местной городской общественной организации ветеранов (пенсионеров) войны, труда, вооруженных сил и правоохранительных органов ЗАТО Железногорск).

Голубев Евгений Александрович (Командир дружины юных пожарных «Брандмайор», ученик 10 «А» класса МБОУ Школа № 93).

Дерышев Владимир Владимирович (Начальник ФГКУ «Специальное управление ФПС № 2 МЧС России»).

Дизайн-макет и компьютерная вёрстка: Голубев Евгений Александрович
Оропов Кирилл Николаевич

Рецензенты: Кустов Олег Михайлович кандидат технических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»).

Мельник Ольга Евгеньевна кандидат педагогических наук (ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России»).

Знак информационной продукции: 8+

В издании рассмотрены общие вопросы по пожарной техники, состоящей на вооружении пожарной охраны, автоматические средства противопожарной защиты, противопожарный водопровод, первичные средства пожаротушения - огнетушители, для изучения юными пожарными.

Издание является руководством для руководителей образовательных организаций, организаторов и кураторов дружин юных пожарных по обучению и формированию культуры безопасности детей и пропаганде пожарной безопасности.

@ ФГКУ «Специальное управление ФПС № 2 МЧС России» 2019

@ ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России» 2019

@ Голубев А.М., Голубев Е.А., Дерышев В.В. 2019 - с. 75

ОГЛАВЛЕНИЕ

НАПУТСТВИЕ ЮНЫМ ПОЖАРНЫМ	5
Раздел № I Пожарная техника, состоящая на вооружении пожарной охраны	
Основная часть Пожарные автомобили	6
Глава 1. Пожарные автомобили (основные и специальные).....	7
Глава 2. Пожарные самолеты, вертолеты.....	14
Глава 3. Пожарные поезда.....	15
Глава 4. Пожарные суда.....	16
Глава 5. Пожарные мотопомпы.....	17
Глава 6. Приспособленные технические средства (тягачи, прицепы и тракто- ра).....	18
Раздел № II Пожарная автоматика	
Термины и определения.....	19
Глава 1. Автоматическая пожарная сигнализация	22
Глава 2. Автоматическое пожаротушение.....	25
2.1. Водяные АУПТ.....	27
2.2. Пенные АУПТ.....	28
2.3. Газовые АУПТ.....	29
2.4. Порошковые АУПТ.....	30
2.5. Аэрозольные АУПТ.....	30
2.6. Роботизированные установки пожаротушения.....	32
Глава 3. Оповещение и управление эвакуацией людей при пожарах.....	32
3.1. Классификация СОУЭ.....	33
Глава 4. Противодымная защита и вентиляция.....	34
4.1. Системы с дымоудаления с естественным побуждением.....	35
4.2. Системы с искусственным побуждением.....	36
Раздел № III Противопожарный водопровод	
Глава .1 Противопожарное водоснабжение.....	37
Глава 2. Наружный противопожарный водопровод.....	37
2.1. История появления пожарного гидранта.....	38
2.2. Пожарный гидрант.....	40
Глава 3. Внутренний противопожарный водопровод.....	42
3.1. Пожарный кран.....	42
Раздел № IV Первичные средства пожаротушения - огнетушители	
Глава 1. Огнетушители.....	44
Глава 2. История создания огнетушителя.....	44
Глава 3. Основные классификации огнетушителей.....	46
Глава 4. Газовые огнетушители.....	48
Глава 5. Порошковые огнетушители.....	51

Глава 6. Огнетушители воздушно-пенные.....	57
Глава 7. Огнетушители аэрозольные.....	59
Глава 8. Ранцевые огнетушители.....	60

Раздел № V Пожарные щиты

Глава 1. Основная часть.....	63
Глава 2. Пожарный щит открытого типа.....	63
Глава 3. Пожарный щит закрытого типа.....	64
Глава 4. Пожарный щит передвижной.....	64

Список используемых источников и литературы:

Раздел № I.....	65
Раздел № II.....	65
Раздел № III.....	68
Раздел № IV.....	68
Раздел № IV.....	69
Приложение № 1.....	70
Приложение № 2.....	71
Приложение № 3.....	72
Приложение № 4.....	73
Приложение № 5.....	74
Приложение № 6.....	75



НАПУТСТВИЕ ЮНЫМ ПОЖАРНЫМ

Дорогие ребята – юные пожарные! Вы являетесь одним из формирований Общероссийской общественной организации «Всероссийское добровольное пожарное общество» и резервом пожарной охраны «Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Ни для кого не секрет, что пожары чаще всего происходят от беспечного отношения к огню самих людей. Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Проблема гибели людей при пожарах - это предмет особого беспокойства. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого гражданина страны и проводится в общегосударственном масштабе. Решение данной проблемы требует реализации комплекса научных, технических и организационных задач.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Желаем вам хорошо учиться, овладевать знаниями по пожарной безопасности.

Кто - то из вас свяжет свою жизнь с пожарной охраной, а если нет, то знания по пожарной безопасности, полученные вами в дружинах юных пожарных пригодятся вам в жизни.

РАЗДЕЛ № I

Пожарная техника, состоящая на вооружении пожарной охраны

Основная часть - пожарные автомобили.

Пожарные автомобили (более правильно пожарно-спасательные) - это транспортные средства, созданные на базе автомобильных шасси и на которых установлено пожарное и спасательное оборудование, кабины для размещения боевого расчета от 2 до 10 человек, в кузовах размещено пожарно-спасательное оборудование и они предназначены для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

По приспособленности пожарных аварийно-спасательных автомобилей к работе в разных дорожных условиях различают автомобили обычной проходимости, предназначенные в основном для передвижения по благоустроенным дорогам, повышенной проходимости - по неблагодаренным дорогам и высокой проходимости - по бездорожью.

На вооружении подразделений МЧС находятся пожарные аварийно-спасательные автомобили: ограниченной проходимости - 4x2 - двухосный автомобиль с одной ведущей осью (ЗиЛ-130, ГАЗ-53А), повышенной проходимости - 4x4 - двухосный автомобиль с двумя ведущими мостами (ГАЗ-66), 6x4 - трехосный автомобиль с двумя ведущими мостами (КамАЗ-43105, ЗиЛ-133 ГЯ), 6x6 - трехосный автомобиль со всеми ведущими мостами (ЗиЛ-131, Урал-375) и высокой проходимости - 8x8 - четырехосный автомобиль со всеми ведущими осями (МАЗ-7310).

По полной массе, от которой зависит количество вывозимых огнетушащих веществ, пожарно-технического вооружения (ПТВ), оборудования и боевого расчета, пожарные аварийно-спасательные автомобили (ПАСА) подразделяются на следующие типы:

- легкие - до 6 т;
- средние - от 6 до 12 т;
- тяжелые - свыше 12 т.

По виду потребляемого топлива пожарные автомобили подразделяются на карбюраторные, дизельные, газобаллонные и др.

В системе МЧС для пожарных автомобилей введена специальная маркировка, в соответствии с которой показывается вид автомобиля, главный параметр тактико-технической характеристики, его базовое шасси, заводской номер модели.

Начальные буквы марки автомобиля обозначают его вид, цифры после дефиса - главный параметр тактико-технической характеристики, цифры в скобках - марка базового автомобиля. Следующие за скобкой цифровые и буквенные обозначения показывают модель завода-изготовителя. При изменении конструкции отдельных специальных агрегатов завод указывает новый номер модели.

Пожарные автомобили подразделяются на основные и специальные.

Глава 1

Основные пожарные автомобили - мобильные средства пожаротушения, предназначенные для доставки личного состава к месту вызова, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ с помощью вывозимых на них огнетушащих веществ, пожарного и другого оборудования, а также для подачи к месту пожара огнетушащих веществ от других источников. При этом основные пожарные автомобили подразделяются на пожарные автомобили общего применения и пожарные автомобили целевого применения.

Пожарные автомобили общего применения - предназначенные для тушения пожаров в городах и других населенных пунктах:



Автомобили первой помощи (АПП) - предназначены для тушения небольших загораний водой или воздушно-механической пеной в городах, населенных пунктах с развитой системой противопожарного водоснабжения. АПП также предназначены для оперативной доставки к месту вызова личного состава, средств индивидуальной защиты, огнетушащих средств и пожарно-спасательного оборудования. По сравнению с АЦ они имеют меньшие габариты и массу, но имеют крайне ограниченные тактические возможности.



Автоцистерны (АЦ) - предназначены для тушения пожаров водой или воздушно-механической пеной, а также проведения первоочередных аварийно-спасательных работ в городах, населенных пунктах и на различных объектах. В оборудование входят: пожарный насос, емкости, в которых хранятся жидкие огнетушащие вещества (вода, пенообразователь), а также средства их подачи. Пожарная автоцистерна предназначена для доставки к местам пожара личного состава, пожарного оборудования, а также для проведения действий по тушению пожаров и аварийно-спасательным работам. Также используется для подвозки огнетушащих веществ и воды в безводных районах. Боевой расчет составляет 3-7 человек. Автоцистерны составляют примерно 75-80% от общего числа пожарных автомобилей.

В зависимости от грузоподъемности базовых шасси и объема применяемых цистерн пожарные автоцистерны делятся на три группы:

1. Легкие - с объемом цистерн до 2 м³.
2. Средние - с объемом цистерн от 2 до 4 м³.
3. Тяжелые - с объемом цистерн более 4 м³.



Автонасосы (АН) - предназначены для тушения пожаров водой или воздушно-механической пеной в городах, населенных пунктах с развитой системой противопожарного водоснабжения. В отличие от АЦ автонасосы не имеют цистерны с водой, но зато на них увеличены запас рукавов и объем бака с пенообразователем. АН предназначены для оперативной доставки к месту вызова личного состава, средств индивидуальной защиты, пенообразователя и пожарно-спасательного оборудования.

Пожарные автомобили целевого применения - предназначенные для тушения пожаров на нефтебазах, химических, нефтехимических предприятиях в аэропортах и на других специальных объектах:



Пожарные насосные станции (ПНС) - предназначены для подачи воды по магистральным рукавным линиям:

к передвижным лафетным стволам;
к пожарным автомобилям;
для создания резервного запаса воды вблизи от места крупного пожара.

ПНС монтируются на шасси высокой проходимости, что позволяет ей оперативно изменять место установки и быстро вводить в работу.

Такие станции обеспечивают работу трех-четырех автоцистерн с подачей их насосами 30-40 л/с воды. Они перекачивают воду на расстояние до 2 км.

При использовании сборно-разборных металлических трубопроводов подача воды может быть увеличена на большие расстояния.



Рукавный автомобиль (АНР) - служит для доставки к месту пожара боевого расчета, напорных пожарных рукавов диаметром 150, 110 или 77 мм, общей длиной соответственно 1,34; 1,76 или 2,04 км, прокладки магистральных линий на ходу, механизированной намотки рукавов в скатки, а также погрузки и транспортировки их с пожара.

Рукавный автомобиль обеспечивает также тушение пожаров путем подачи мощной струи для воздушно-механической пены через лафетный ствол.

Автомобиль применяют совместно с передвижными насосными станциями, насосно-рукавными автомобилями или автоцистернами.

Возможность комплектования автомобиля рукавами трех диаметров, наличия устройств для механизированной намотки рукавов в скатки и их погрузки в кузов, который может быть быстро освобожден от направляющих стоек, а также стационарно установленного лафетного ствола облегчают высокие тактические возможности автомобиля.



Пожарные аэродромные автомобили (АА) - предназначены для доставки боевого расчета, ПТВ, огнетушащих веществ и средств пожаротушения к месту аварии с целью тушения пожаров в самолетах и вертолетах, сопровождавшихся горением авиационного топлива, конструкционных и отделочных материалов. АА применяются также для тушения других объектов аэродромов и аэропортов. АА, помимо доставки

к месту пожара боевого расчета, ПТВ, огнетушащих веществ и необходимого оборудования, обеспечивают также выполнение следующих задач:

- подачу воды из цистерны, открытого водоема или водопровода;

- подачу воздушно-механической пены с использованием пенообразователя из собственной или посторонней емкости;
- тушение огнетушащим бромэтиловым и порошковым составом;
- проведение работ по вскрытию конструктивных элементов воздушного судна с целью обеспечения эвакуации из зоны аварии пассажиров и членов экипажа, а также для ликвидации горения.

В зависимости от назначения АА подразделяются на стартовые и основные.

Стартовые АА используются для несения службы на стартовой полосе аэродрома с целью спасания пассажиров и экипажа из аварийной зоны, тушения пожара и выполнения работ по вскрытию конструкций самолета.

Основные АА предназначены для тушения развившихся пожаров самолетов, зданий и сооружений на аэродроме и в аэропорту. Пожарные аэродромные автомобили по своим тактико-техническим характеристикам могут использоваться в качестве как стартовых, так и основных.

На автомобиле имеется дистанционное управление работой лафетного ствола с гидроприводом, подбамперных насадок и пеногенераторов, а также водопенных коммуникаций насосной установки с помощью пневмопривода.



Пожарные автомобили воздушно-пенного тушения (АВТ) - предназначены для доставки к месту пожара боевого расчета, огнетушащих веществ, ПТВ и подъемных устройств для подачи пены в вертикальные резервуары и применяются в основном для тушения горящей нефти, нефтепродуктов, лакокрасочных материалов на нефтехимических заводах, складах и нефтебазах. Для подачи до-

зированного количества пенообразователя и получения эмульсии в них применяются переносные пеносмесители и дозаторы-смесители.

Пожарный автомобиль воздушно-пенного тушения при боевой работе по подаче пены используется совместно с пожарными автоцистернами, насосно-рукавными, насосными станциями. При подаче пены на высоту могут применяться автолестницы и коленчатые подъемники.



Автомобили порошкового тушения - предназначены для тушения пожаров на объектах химической, нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности, электрических подстанциях и воздушных судах аэрофлота. Они служат для доставки к месту пожара личного состава, пожарного оборудования, огнетушащих веществ и пода-

чи в очаг пожара огнетушащего порошка через лафетный или ручные стволы.



Пожарные автомобили комбинированного тушения предназначены для тушения пожаров на машиностроительных предприятиях, объектах химической и нефтехимической промышленности, авиационных и других видах транспорта, находящихся на стоянках, а также и в населенных пунктах.

Сущность комбинированного способа тушения

пожаров заключается в последовательной или одновременной подаче на очаг горения двух и более огнетушащих веществ. Наибольшее распространение получили пожарные автомобили комбинированного тушения, подающие на очаг горения ОПС и воздушно – механическую пену. ОПС ликвидирует пламенное горение, а воздушно – механическая пена препятствует повторному воспламенению и дотушивает локальные участки горения. Достоинство такого способа заключается в надежности тушения и эффективном использовании огнетушащих веществ. При комбинированном способе тушения необходимо применять такие ОПС и пенообразователи, которые обеспечивают оптимальную стойкость пены при ее взаимодействии с порошком.

В подразделениях МЧС используются автомобили комбинированного тушения среднего типа АКТ-2,5/3 (133ГЯ) 197. Они в качестве надстройки имеют установки: водопенную с насосом ПНК-40/3 и порошковую низконапорную.



Автомобили газового тушения (АГТ) - предназначены для тушения пожаров в закрытых объемах объектов с большими материальными ценностями. К ним относятся музеи, архивы, банки, склады. Кроме того, они могут применяться для тушения пожаров в аккумуляторных, в электроустановках, кабельных тоннелях и др.

Объемное тушение основано на создании в защищенном объекте среды, не поддерживающей горения. Наряду с возможностью быстрого тушения этот способ обеспечивает предотвращение взрывов при накоплении в помещении горючих газов и паров. В качестве огнетушащих составов при этом способе тушения используют инертные газы. К ним относятся двуокись углерода (CO_2), азот (N_2) и др.



Пожарные автомобили газовойдуяного тушения (АГВТ) - предназначены для тушения пожаров газовых, газонефтяных и нефтяных фонтанов газовойдуяным потоком, образованным авиационным турбореактивным двигателем (ТРД) и струями лафетных стволов.

На платформе автомобиля повышенной проходимости устанавливается подъемно-поворотное устройство с закрепленными на нем турбореактивным двигателем и лафетными стволами. Лафетные стволы подают воду в поток отработавших газов, создавая газовойдуяной поток, направляемый на газовый или нефтяной фонтан.

Специальные пожарные автомобили - мобильные средства пожаротушения, предназначенные для выполнения и обеспечения специальных работ на пожаре и проведения других аварийно- спасательных работ на месте чрезвычайной ситуации (спасание с высоты, освещение места пожара, вскрытие и разборка конструкций, организация связи, обеспечение работы оперативного штаба, подача огнетушащих средств, проведение технического обслуживания и ремонта техники и имущества и другие).

СПА предназначены, главным образом, для спасения людей на пожарах, так как до 75% гибель людей на них обусловлена действием продуктов горения и

до 40% по этой же причине травмируются, то первую группу этих машин составляют пожарные автомобили газодымозащитной службы (ГДЗС), автомобили дымоудаления (АД) и прицепы дымоудаления (ПД).

Вторая группа их машин охватывает аварийно-спасательные автомобили (АСА), которые обеспечивают вскрытие конструкций, спасание людей в завалах, при обрушении конструкций и т.д. Они же обеспечивают доступ к очагам горения.

В третью группу входят автомобили связи и освещения (АСО), штабные автомобили. Они применяются для обеспечения управления боевыми действиями на пожаре, освещении мест пожара в ночное время.

К вспомогательным пожарным автомобилям относятся топливозаправщики, передвижные авторемонтные мастерские, автобусы, легковые, оперативно-служебные, грузовые автомобили, а также другие специализированные автомобильные транспортные средства.



Автомобили газодымозащитной службы (АГ) - предназначен для доставки к месту пожара личного состава отделения ГДЗС (в составе девяти человек), средств дымоудаления, освещения и связи, индивидуальной защиты органов дыхания, электромеханизированного и специального оборудования.

АГ служат для проведения глубокой разведки, спасания людей и создания условий, облегчающих проведение работ личным составом МЧС в непригодной для дыхания среде. Применяемое на пожаре специальное пожарное оборудование и вооружение автомобиля ГДЗС находятся в специфических условиях: быстрое приведение в действие и постоянное маневрирование, работа в условиях повышенной влажности и температуры, возможность воздействия водяных струй и механических повреждений. Все это создает повышенную опасность поражения электрическим током лиц боевого расчета. Поэтому на рассматриваемом автомобиле создана принципиально новая электросиловая схема с электронной защитой (вместо применявшегося ранее заземления), обеспечивающая мгновенное (0,05с) отключение силового питания в случае пробоя изоляции электроинструмента или понижения сопротивления ее.



Автомобили дымоудаления (АДУ) наряду с АГ, также относятся к техническому вооружению газодымозащитной службы.

Автомобиль дымоудаления предназначен для доставки к месту чрезвычайной ситуации боевого расчета, специального оборудования и удаления дыма из задымленных помещений. Основным специальным агрегатом АДУ является вентиляционная установка. Вентилятор осевого типа приводится в действие от двигателя шасси через дополнительную трансмиссию, состоящую из коробки отбора мощности, редуктора и карданных валов. К напорному патрубку присоединяются тканевые рукава 01100 мм для нагнетания воздуха и подачи пены.

При отсосе газов и дыма к всасывающим патрубкам, расположенным на обоих бортах автомобиля, присоединяются полужесткие тканевые рукава 0500 мм со спиральным проволочным каркасом. АДУ укомплектован шестью жесткими всасывающими рукавами, выполненными из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм длиной по 2 м и двумя коленами того же диаметра, изготовленными также из металла. Колена необходимы для прокладки обводной всасывающей линии и использования одновременно двух всасывающих патрубков. Автомобиль комплектуется также тканевыми перемычками и штангами для их крепления в строительных проемах.



Аварийно-спасательный автомобиль (АСА) – предназначен для спасения людей и эвакуации имущества часто связано с выполнением таких специальных работ, как ликвидация разрушений элементов зданий и сооружений, обрушения конструкций технологического оборудования и т.д. Важным также является обеспечение подачи ОТВ на открытые поверхности горения, создание разрывов для предотвращения расширения пожаров, дотушивания очагов горения, удаление дыма и газов.

Для выполнения таких работ необходимо специальное оборудование. Таким оборудованием оснащаются автомобили пожарно-технической службы, связи и освещения, аварийно-спасательные автомобили.

АСА могут использоваться для выполнения ряда работ:

- освещение мест тушения пожара, вентиляции в зоне работы пожарных, вскрытия и разборки различных конструкций;
- сбора химически активных веществ, ПАВ и нефтепродуктов, а также перекрытия аварийных участков истечения жидкостей;
- определения радиационной обстановки и химического загрязнения на месте аварии или на пожаре;
- тушения локальных пожаров;
- проведения аварийно-спасательных работ на воде.



Автомобиль связи и освещения (АСО) - предназначен для освещения места работы пожарных подразделений на пожаре, обеспечения связи штаба пожаротушения с центральным пунктом пожарной связи (ЦППС) и служит для доставки боевого расчета и комплекта инструмента к месту пожара. По прибытию на место пожара является

электростанцией, обеспечивающей электроэнергией агрегаты освещения, связи и электроинструмент, а также местом дислокации штаба тушения пожара.



Автомобиль технической службы, связи и освещения (АТСО) - служит для проведения аварийно-спасательных работ на месте пожара. Он оборудован гидравлическим краном грузоподъемностью 3 т, электрогенератором мощностью 20 кВт, лебедкой с тяговым усилием 7 тс, мачтой для подъема антенны дальней связи на высоту 10 м, выносными и стационарными прожекторами, дымососом и другим оборудованием.

С помощью этого автомобиля удаляют дым и подают свежий воздух в помещения, вскрывают перекрытия и стены, разбирают завалы, оказывают помощь потерпевшим аварии автомобилям, освещают место пожара или аварийных работ, осуществляют радиосвязь со штабом пожаротушения и т.п.



Штабной автомобиль (АШ) - предназначен для обеспечения оперативной работы штаба пожаротушения гарнизона МЧС и служит для доставки к месту пожара личного состава штаба с целью обеспечения управления боевой работой по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации и комплекта специального оборудования. Автомобили изготавливаются на базе самых разнообразных шасси легковых автомобилей и автобусов малой вместимости.

Командно-штабные машины (КШМ) предназначены для вывоза к месту чрезвычайной ситуации средств связи и боевого расчета с целью организации связи на подвижных пунктах управления МЧС по каналам КВ и УКВ. Они представляют собой подвижные комплексы, смонтированные на базе грузовых автомобилей повышенной проходимости или на базе бронетранспортеров.



Командно-штабные машины обеспечивают радиосвязь на стоянках на расстоянии до 350 км, а при движении со скоростью до 40 км/ч - на расстоянии до 75 км.

Автолестницы (АЛ) - Автолестницы и коленчатые подъемники - относятся к мобильным спасательным средствам, служащим для ликвидации чрезвычайных ситуаций на высоте (в верхних этажах зданий и сооружений).



В настоящее время они обеспечивают проведение необходимых работ на высоте до 70 м.

Пожарные аварийно-спасательные автолестницы (АЛ) предназначены для:

- доставки к месту пожара или аварии боевого расчета и специального оборудования;
- проведения спасательных работ в верхних этажах зданий и сооружений, а также в углублениях ниже уровня земли;
- подачи огнетушащих веществ на высоту;
- эвакуации людей и материальных ценностей в случае невозможности использования стационарных эвакуационных путей;
- освещения места чрезвычайной ситуации;

- подъема и перемещения грузов.

Классифицируя по длине, автолестницы и коленчатые подъемники можно разделить на три основных типа:

легкий тип - длиной до 20 м.

средний тип - длиной до 30-37 м.

тяжелый тип - длиной более 45 м.

В АЛ могут применяться следующие виды приводов:

- механический;
- электрический;
- гидравлический;
- комбинированный.

Автолестницы делятся на две основные группы: с люлькой и без нее. Некоторые автолестницы могут спасать людей и производить различные работы ниже уровня стоянки.



Автоподъемники (АКП, АТП, АКТП или АТПЛ)

Автоподъемники также как и АЛ предназначены для эвакуации людей из зданий и сооружений, для подъема личного состава и оборудования на высоту, для тушения пожаров с высоты, для подачи огнетушащих средств на высоту, а также для оказания технической помощи населению и другим

службам. Как правило автоподъемники лишены такого важного преимущества как автолестницы - непрерывной эвакуации людей без изменения положения стрелы.

АКП могут применяться следующие виды приводов:

- механический;
- электрический;
- гидравлический;
- комбинированный.

Глава 2

Пожарные самолеты и вертолеты

Применение пожарных автомобилей во многих случаях ограничено или невозможно. Так, их трудно использовать при тушении лесных пожаров. В последние годы для их тушения широко используются авиационные технологии.

Противопожарные летательные аппараты. Авиационные технологии тушения пожаров имеют ряд достоинств:

- точность определения границ пожара;
 - высокую оперативность доставки ОВ и пожарных в районы пожара;
- большую эффективность тушения, благодаря концентрированному выливанию воды.

Важно и то, что ее использование независимо от наличия дорог и относительная безопасность боевых действий.

Тенденция развития авиатехнологий ликвидации лесных пожаров основывается на двух различных направлениях. Первое из них характеризуется тушением пожара по всей площади, а второе – локальным тушением отдельных участков.



Самолет предназначен в основном для локализации и тушения лесных пожаров. Он доставляет к месту пожара огнетушащие вещества, пожарно-техническое вооружение. С него осуществляется воздушное десантирование к очагу пожара парашютистов-пожарных. Он может использоваться для тушения пожаров методом искусственного вызывания осадков. Самолет может де-

сантировать 40 человек.



Самолеты-амфибии создают с турбовинтовыми или реактивными двигателями.

Самолет может выполнять следующие задачи: доставку в район бедствия и возвращение на базу пожарных команд (спасателей) и средств пожаротушения путем посадки на заранее выбранную акваторию или на аэродром;

- сдерживание распространения и остановку средних и крупных пожаров, созданием заградительных полос путем многократных сбросов огнегасящей жидкости на кромку пожара;
- ликвидацию мелких и зарождающихся пожаров.
- На самолете возможна перевозка до 50 спасателей или до 60 сидячих пострадавших, а на носилках 30 пострадавших.



Пожарные вертолеты могут выполнять в зависимости от назначения различные функции: тушить пожары в зданиях повышенной этажности, промышленных объектах, в степной и лесистой местности, доставлять к месту пожара десант пожарных, пожарной техники и ПТВ.

Пожарный вертолет Ка-21А приспособлен для тушения пожаров в зданиях повышенной этажности, эвакуации людей с крыш, оконных проемов, тушения лесных пожаров.



Глава 3 Пожарные поезда



Пожарные поезда - предназначаются для тушения пожаров на объектах и в подвижном составе железнодорожного транспорта. Пожарные поезда разделяются на 3 основные группы: универсальные, первой и второй категории.

Универсальный пожарный поезд - повышенной производительности состоит из пяти вагонов. Личный состав дежурного караула, специальное оборудование и инвентарь располагаются в одном вагоне. Второй вагон предназначен для размещения насосной станции, электростанции, специальных средств тушения и пожарного оборудования. В третьем вагоне размещен гараж для пожарного автомобиля, чаще всего это АЦ-30(66) и емкости для хранения 5 т пенообразователя. На торцевой стороне вагона смонтирована специальная дверь-подставка с автоматическим приводом для выезда пожарной автоцистерны.

Первый, второй и третий вагоны имеют телефонную связь. В утепленных снаружи двух железнодорожных цистернах емкостью 50...60 м³ каждая хранится запас воды. Для отопления вагонов применяется котел водяного отопления, устанавливаемый в вагоне насосной станции. В насосной станции устанавливаются две прицепные мотопомпы МП-1600 или МП-1400 и одна переносная МП-800Б.

Пожарный поезд первой категории - состоит из четырех вагонов. В одном вагоне размещается дежурный караул, насосные установки, электростанция, запас огнетушащих средств и пожарно-техническое оборудование, вторым является вагон-гараж. Для хранения воды поезд имеет две железнодорожные цистерны.

Пожарный поезд второй категории - состоит из трех вагонов. В первом вагоне размещается личный состав дежурного караула, насосные установки, электростанция, пожарно-техническое оборудование и запас пенообразователя. Для хранения воды также используются две железнодорожные цистерны.

Примечания:

1. В состав специализированного поезда 1-й категории при необходимости может включаться другой подвижной состав.
2. Допускается размещение нейтрализующих веществ в вагоне - перекачивающей станции.
3. В резерве должно содержаться необходимое количество подвижного состава пожарного поезда для замены на время ремонта.
4. В летний пожароопасный период в состав пожарного поезда могут дополнительно вводиться 4-осные цистерны с нижним сливным прибором.

Глава 4 Пожарные суда



Пожарные суда - предназначены для оказания экстренной помощи плавсредствам и береговым объектам при пожаре. Пожарные суда доставляют боевой расчет, пожарное оборудование и вооружение, огнетушащие средства и подают воду к месту пожара как по рукавным линиям, так и мощными лафетными стволами. Наличие на пожарных судах пенообразователя, пеносмесителей и воздушно-пенных стволов позволяет тушить пожары нефтепродуктов. С помощью пожарных судов буксируют горящие суда в безопасное место, откачивают воду из затопленных судов, а также спасают тонущих людей. Пожарные суда должны обладать повышенной маневренностью непотопляемостью.

На пожарных судах насосы устанавливаются ниже конструктивной ватерлинии, совпадающей с поверхностью спокойной воды при плавании судна на расчетной осадке. Это обусловлено необходимостью быстрого заполнения насосов самотеком.

На пожарных судах устанавливают не менее двух лафетных стволов производительностью 60 л/с. Каждый ствол обеспечивает подачу водяной струи на расстояние до 120 м. Управление лафетными стволами осуществляется дистанционно.

Вместимость цистерны для хранения пенообразователя должна быть не менее 1000л.

Пожарные суда делятся на специализированные (имеют мощное пожарное оборудование, которое не позволяет их использовать не по назначению) и комбинированные (пожарные и портовые буксиры, имеющие пожарное оборудование, не снижающее их эффективности как буксировочных средств; используются только в министерствах морского или речного флота).

В зависимости от района плавания делятся на речные и морские. Речные классифицируются на 4 разряда, обозначаемые буквами М (плавают в бассейнах, где расчетная высота волны может достигать 3м и длина 40м), О (способны плавать на волне высотой 2м и длиной 20м), Р (плавают при высоте волны 1.2 м и длиной 2.5 м), Л (плавают в бассейнах без заметных волнений).

Для всех пожарных судов характерны общие конструктивные элементы: прочный стальной корпус с надстройкой, судовая силовая установка, двигатели для привода пожарных насосов, пожарные насосы, цистерны для пенообразователя, водопенные коммуникации, лафетные стволы, оросительная система, отсеки для хранения пожарного оборудования и вооружения

Глава 5 Пожарные мотопомпы



Мотопомпы - это транспортируемые средства, предназначенные для подачи воды из водисточника к месту тушения пожара. Они представляют собой автономный агрегат, состоящий из центробежного насоса и двигателя внутреннего сгорания. Их автономность, сравнительно небольшая масса делают их незаменимыми в пожарной охране сельской местности, организации

подачи воды из труднодоступных для АЦ мест.

Имеются различные модификации мотопомп: для работы на морской воде, для перекачки различных жидкостей. Они могут использоваться и для целей пожаротушения.

Мотопомпы могут устанавливаться на автоцистернах и пожарных автомобилях первой помощи, что позволяет, при отсутствии удобного подъезда к водисточнику, установить на нем мотопомпу и организовать работу в перекачку.

По тактическому назначению и способу транспортировки мотопомпы делят на два типа: переносные и прицепные.



Мотопомпы переносные монтируют на легких рамах. К месту пожара их доставляют транспортными средствами или подносятся к водоисточнику вручную.

Мотопомпы прицепные оборудуют на одноосных прицепах. Их буксирует любой автомобиль с буксирным устройством.



Глава 6

Приспособленные технические средства (тягачи, прицепы и трактора)



Самоходный лафетный ствол СЛС-100(3403) - предназначен для тушения пожаров в сложных условиях, например на лесобиржах. Обеспечивает подачу водяной или пенной струи с расходом 100 л/с и дальностью подачи:

- компактной водяной струи - 100 м;
- распыленной водяной струи - 50 м;
- пенной струи - 70 м.

В комплект входит 300 м пожарных напорных рукавов 0150 мм. Управление стволом - дистанционное с выносного пульта.

Для тушения пожаров в сложных условиях (газонефтяные фонтаны, резервуарные парки, наличие опасности взрыва взрывоопасных веществ) применяются специальные пожарные танки.



Передвижные пожарные пеноподъемники - предназначены для доставки к месту пожара или аварии боевого расчета, огнетушащих веществ и пожарно-технического оборудования.

Они оборудованы пеногенераторами для тушения очагов пожаров с высоты посредством подачи огнетушащих веществ (воды, воздушно-механической пены).

Чаще всего они оборудуются на базе уже существующих коленчатых подъемников.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какие автомобили являются пожарными и подразделяются по назначению.
2. Какие пожарные автомобили относятся к основным.
3. Какие пожарные автомобили относятся к общему применению.
4. Какие пожарные автомобили относятся к целевому применению.
5. Какие пожарные автомобили относятся к специальным.
6. В каких случаях эффективней применять пожарных самолетов и вертолетов.
7. На какие категории делятся пожарные поезда.
8. Предназначение пожарных судов и на какие виды делятся.
9. Что такое пожарные мотопомпы.

РАЗДЕЛ II «Пожарная автоматика»

Термины и определения

Термины и определения средств противопожарной защиты и тушения пожаров должны применяться в нормативной документации, разрабатываемой на объекте. Эти понятия прежде всего важны с точки зрения юридического обоснования пожарно-технических мероприятий на предприятии.

Пожарная техника (не допускается - ндп. - противопожарная техника) - технические средства для предотвращения, ограничения развития, тушения пожара, защиты людей и материальных ценностей от пожара.

Пожарное оборудование (ндп. - противопожарное оборудование) - оборудование, входящее в состав коммуникаций пожаротушения (рукавные линии, рукавные разветвления, пожарный кран, стволы и т.п.), а также средства технического обслуживания этого оборудования.

Установка пожаротушения (ндп. - противопожарная установка) - совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащих веществ.

Установка пенного пожаротушения (газового, порошкового, хладонового, объемного, поверхностного, азотного).

Модульная установка пожаротушения - нетрубопроводная автоматическая установка пожаротушения, предусматривающая размещение емкости с огнетушащим веществом непосредственно в защищаемом помещении.

Пожарный извещатель - устройство для формирования сигнала о пожаре.

Ручной пожарный извещатель - с ручным способом приведения в действие.

Автоматический пожарный извещатель - пожарный извещатель, автоматически реагирующий на факторы, сопутствующие пожару.

Тепловой пожарный извещатель - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры и/или скорости ее нарастания.

Радиоизотопный пожарный извещатель - дымовой пожарный извещатель, срабатывающий в результате влияния продуктов горения на ионизационный ток рабочей камеры извещателя.

Оптический пожарный извещатель - дымовой пожарный извещатель, срабатывающий в результате влияния продуктов горения на поглощение или рассеяние электромагнитного излучения извещателя.

Пожарный приемно-контрольный прибор - составная часть установки пожарной сигнализации для приема информации от пожарного извещателя, выработки сигнала о возникновении пожара или неисправности установки и для дальнейшей передачи и выдачи команд на другие устройства.

Пожарный оповещатель - устройство для массового оповещения людей о пожаре.

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

Автономная установка пожаротушения - установка пожаротушения, автоматически осуществляющая функции обнаружения и тушения пожара независимо от внешних источников питания и систем управления.

Адресный пожарный извещатель - пожарный извещатель, который передает на адресный приемно-контрольный прибор код своего адреса вместе с извещением о пожаре.

Батарея газового пожаротушения - группа модулей газового пожаротушения, объединенных общим коллектором и устройством ручного пуска.

Газовый пожарный извещатель - пожарный извещатель, реагирующий на газы, выделяющиеся при тлении или горении материалов.

Генератор огнетушащего аэрозоля - устройство для получения огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами и подачи его в защищаемое помещение.

Дистанционное включение [пуск] установки - включение [пуск] от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерской или на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования.

Дифференциальный тепловой пожарный извещатель - пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении скорости нарастания температуры окружающей среды выше установленного порогового значения.

Дренчерный ороситель - ороситель с открытым выходным отверстием.

Дренчерная установка пожаротушения - установка пожаротушения, оборудованная дренчерными оросителями.

Дымовой ионизационный [радиоизотопный] пожарный извещатель - пожарный извещатель, принцип действия которого основан на регистрации изменений ионизационного тока, возникающих в результате воздействия на него продуктов горения.

Дымовой оптический пожарный извещатель - пожарный извещатель, реагирующий на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазонах спектра.

Дымовой пожарный извещатель - пожарный извещатель, реагирующий на частицы твердых или жидких продуктов горения и (или) пиролиза в атмосфере.

Запас огнетушащего вещества - требуемое количество огнетушащего вещества, хранящееся на объекте в целях оперативного восстановления расчетного количества и резерва огнетушащего вещества.

Комбинированный пожарный извещатель - пожарный извещатель, реагирующий на два или более фактора пожара.

Линейный пожарный извещатель (дымовой, тепловой) - пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в протяженной, линейной зоне.

Максимально-дифференциальный тепловой пожарный извещатель - пожарный извещатель, совмещающий функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей.

Максимальный тепловой пожарный извещатель - пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении температуры окружающей среды установленного порогового значения - температуры срабатывания извещателя.

Местное включение (пуск) установки - включение (пуск) от пусковых элементов, устанавливаемых в помещении насосной станции или станции пожаротушения, а также от пусковых элементов, устанавливаемых на модулях пожаротушения.

Модуль пожаротушения - устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса на привод модуля.

Модульная установка пожаротушения - установка пожаротушения, состоящая из одного или нескольких модулей, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним.

Огнетушащий аэрозоль - продукты горения аэрозолеобразующего состава, оказывающие огнетушащее действие на очаг пожара.

Огнетушащее вещество - вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

Пожарный извещатель пламени - прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага.

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

Спринклерный ороситель - ороситель с запорным устройством выходного отверстия, вскрывающимся при срабатывании теплового замка.

Спринклерная водозаполненная установка пожаротушения - спринклерная установка пожаротушения, все трубопроводы которой заполнены водой (водным раствором).

Спринклерная воздушная установка пожаротушения - спринклерная установка пожаротушения, подводный трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), остальные - воздухом под давлением.

Спринклерная установка пожаротушения - автоматическая установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями.

Станция пожаротушения - сосуды и оборудование установок пожаротушения, размещенные в специальном помещении.

Тонкораспыленная струя (факел) воды - вода, получаемая в результате дробления водяной струи на капли, среднеарифметический диаметр которых 150 мкм и менее.

Точечный пожарный извещатель (дымовой, тепловой) - пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в компактной зоне.

Установка локального пожаротушения по объему - установка объемного пожаротушения, воздействующая на часть объема помещения и/или на отдельную технологическую единицу.

Установка объемного пожаротушения - установка пожаротушения для создания среды, не поддерживающей горение в объеме защищаемого помещения (сооружения).

Установка поверхностного пожаротушения - установка пожаротушения, воздействующая на горящую поверхность.

Установка пожарной сигнализации - совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и/или выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства.

Установка пожаротушения - совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества.

Глава 1 Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая пожарная сигнализация – это технически сложная система, включавшая в свой состав аппаратуру позволяющую обнаружить источник возникновения пожара (пожарная сигнализация), устройства автоматического включения речевого оповещения, системы пожаротушения, дымоудаления и подачи управляющих сигналов на систему контроля и управления доступом и лифтового хозяйства. Специалисты дают определение автоматической пожарной сигнализации, как системы, получающей, обрабатывающей, передающей и формулирующей в заданном виде информации о возгорании на охраняемой территории. В этом кратком определении раскрыты все основные функции автоматической пожарной сигнализации.

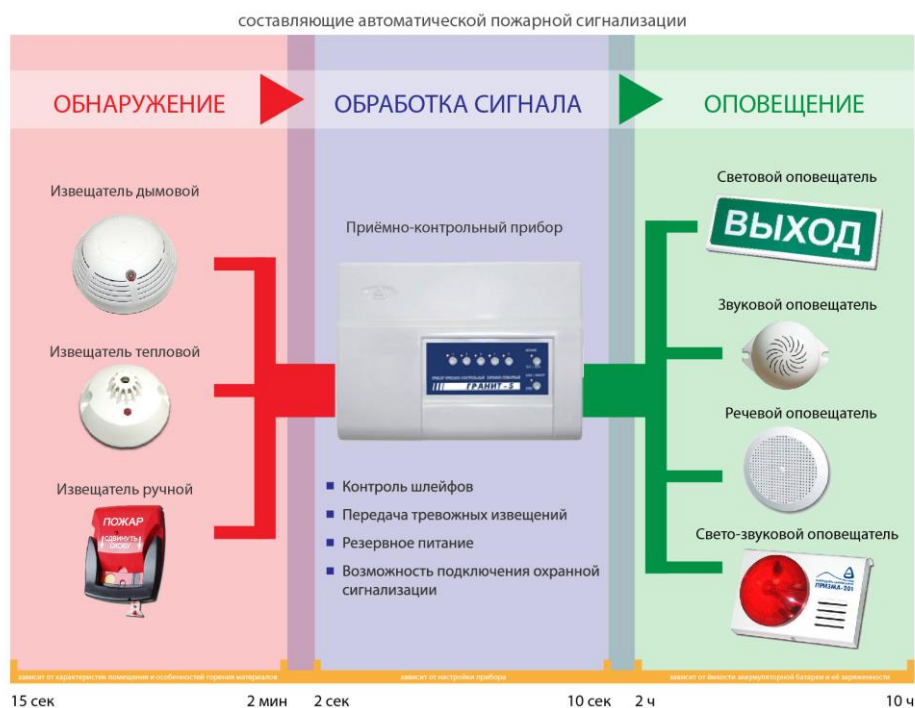


Рис. 1. Компоненты автоматической пожарной сигнализации

Система пожарной сигнализации состоит из следующих основных компонентов.

Контрольная панель это прибор, который занимается анализом состояния пожарных датчиков и шлейфов, а также отдает команды на запуск пожарной автоматики. Это мозг пожарной сигнализации.



Рис. 2. Прибор приемно-контрольный пожарный

Блок индикации или автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе компьютера. Эти устройства служат для отображения событий и состояния пожарной сигнализации.

Источник бесперебойного питания (ИБП). Этот блок служит для обеспечения непрерывной работы сигнализации, даже при отсутствии электропитания. Это сердце пожарной сигнализации.

Различных типов пожарных датчиков (извещателей). Датчики служат для обнаружения очага возгорания или продуктов горения (дым, угарный газ и т. д.). Это глаза и уши пожарной сигнализации.



Рис. 3. Пожарные извещатели

Типы пожарных извещателей:

1. Тепловой пожарный датчик реагирует на изменение температуры в защищаемом помещении. Он может быть пороговым, с заданной температурой сработки, и интегральным, реагирующим на скорость изменения температуры. Применяются в основном в помещениях, где не возможно использование дымовых датчиков.

2. Дымовой пожарный датчик реагирует на наличие дыма в воздухе. К сожалению, также реагирует на пыль и пары. Это самый распространенный тип датчиков. Используется повсеместно кроме курилок, запыленных помещений и комнат с влажными процессами.

3. Датчик пламени реагирует на открытое пламя. Используется в местах, где возможен пожар без предварительного тления, например столярные мастерские, хранилища горючих материалов и т. д.

4. Последнее изобретение в области противопожарных систем – это мульти-сенсорный извещатель. Эти извещатели учитывают совокупность трех и даже всех четырех факторов пожара.

5. Для повышения эффективности работы пожарная сигнализация, как правило, оснащается ручными пожарными извещателями. Они обычно имеют вид закрытой прозрачной коробки с красной кнопкой и размещаются на стенах в местах, легкодоступных, чтобы в случае обнаружения пожара работник без труда мог оповестить все предприятие об опасности.



Рис. 4. Ручной пожарный извещатель

6. Световые извещатели работают на принципе регистрации инфракрасного или ультрафиолетового излучения пламени. Они обладают высокой чувствительностью и включают сигнализацию почти немедленно после появления небольшого источника радиационной теплоты в пределах прямой видимости извещателя.

7. Газовый пожарный извещатель – это прибор, который определяет концентрацию в воздухе горючих газов: метана, пропана, бутана, водорода. А также токсичных газов: окислов азота, сероводорода, хлора, оксида углерода. Главной рабочей частью извещателя является газоанализирующий полупроводниковый сенсор.

Принцип работы автоматической пожарной сигнализации:

При обнаружении пожарными извещателями источника возникновения пожара (задымление, открытое пламя или резкое увеличение температуры) в охраняемом помещении или в случае срабатывания ручного пожарного извещателя,

включается исполнение заложенного в систему автоматической пожарной сигнализации алгоритма действий.

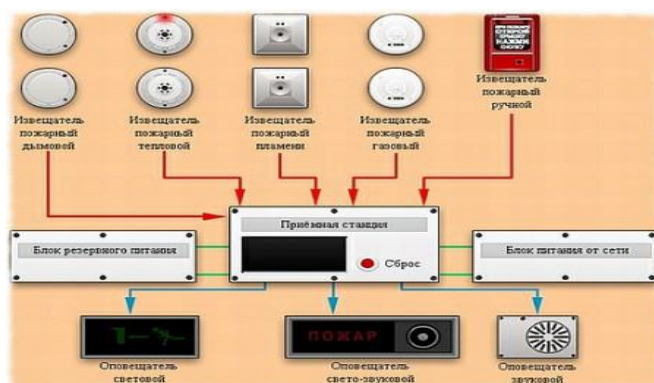


Рис. 5. Принцип работы автоматической пожарной сигнализации

Включается система оповещения о пожаре, ведь главное предупредить людей об опасности. Система оповещения о пожаре может быть как простейшей звуковой или светозвуковой, так и более сложной речевой системой оповещения. Тип и состав оборудования системы оповещения о пожаре, определяется еще на этапе проектирования автоматической пожарной сигнализации. Тип системы оповещения о пожаре зависит от количества людей находящихся в охраняемом помещении, его площадью и высотностью (см. нормы пожарной безопасности НПБ). Чаще всего на практике применяются два типа оповещения о пожаре – светозвуковое оповещение или речевое оповещение о пожаре. Так же в системе оповещения о пожаре, обязательно должны быть предусмотрены световые таблички «Выход», указывающие в задымленном пространстве пути эвакуации.

Если на охраняемом объекте есть система контроля и управления доступом, то автоматическая пожарная сигнализация должна разблокировать все пути эвакуации людей. Она подает управляющие сигналы в систему контроля управления доступом и дает возможность людям беспрепятственно покинуть опасное место.

Если здание оборудовано лифтами, то они в случае начала пожара должны автоматически опуститься на первый этаж, открыть двери и заблокироваться. Сигналом к этим действиям так же управляет автоматическая пожарная сигнализация.

Как правило, в алгоритме работы АПС предусмотрено отключение потребителей тока, и перевод систем жизнеобеспечения в аварийный режим. Для этого системы безопасности переходят на электроснабжение от источников бесперебойного питания.

Глава 2

Автоматические установки пожаротушения

Автоматическая установка пожаротушения (далее АУПТ) - установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара пороговых значений в защищаемой зоне. Отличительной особенностью автоматических установок является выполнение ими и

функций автоматической пожарной сигнализации. При этом, все автоматические установки пожаротушения (кроме спринклерных) могут приводиться в действие ручным и автоматическим способом. Спринклерные установки пожаротушения приводятся в действие исключительно автоматически.

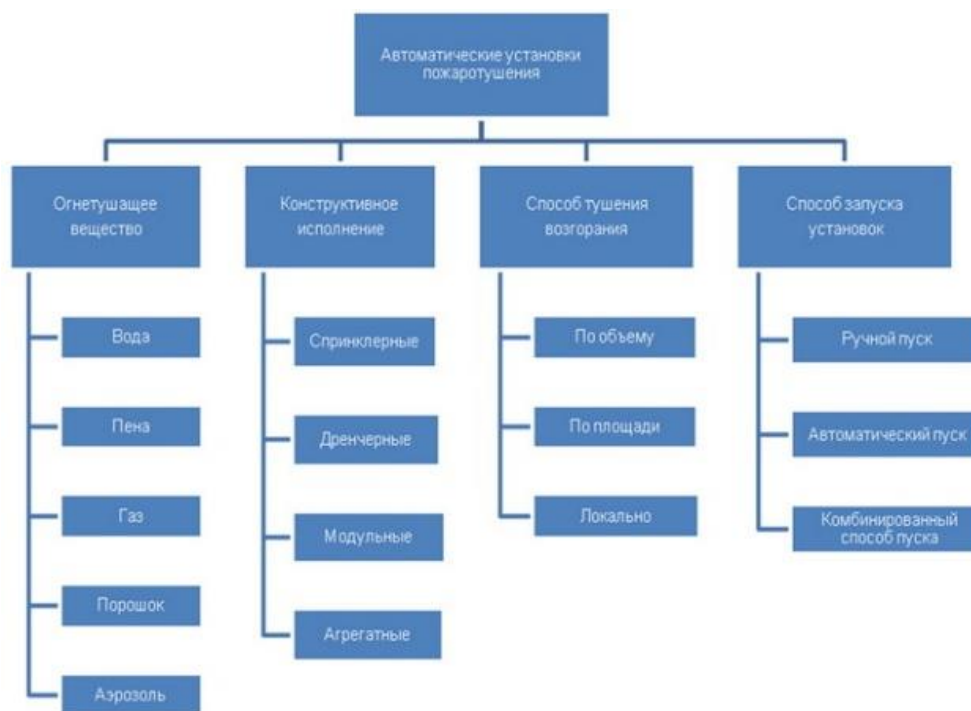


Рис. 6. Классификация АУПТ

Здания, сооружения и строения должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения в случаях, когда ликвидация пожара первичными средствами пожаротушения невозможна, а также в случаях, когда обслуживающий персонал находится в защищаемых зданиях, сооружениях и строениях не круглосуточно.

Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей:

- ликвидация пожара в помещении (здании) до возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления пределов огнестойкости - строительных конструкций;
- ликвидация пожара в помещении (здании) до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
- ликвидация пожара в помещении (здании) до наступления опасности разрушения технологических установок.

Тип автоматической установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды.

В реальных условиях очаги пожара могут возникнуть в местах, труднодоступных для доставки диспергированных и пенных огнетушащих веществ, пода-

ваемых стационарными установками пожаротушения с образованием многочисленных «теневых» зон. По этим причинам стационарные установки пожаротушения часто обеспечивают только локализацию пожара. Кроме того, ряд установок по принципу действия предназначен только для локализации пожара. К ним относятся автоматические огнепреграждающие затворы и двери, водяные завесы и др. В связи с изложенным, применение автоматических установок пожаротушения предполагает обязательное участие в ликвидации локализованного пожара оперативных подразделений пожарной охраны или добровольных формирований.

2.1. Водяные АУПТ

Водяные АУПТ - используют в качестве огнетушащего вещества воду или воду с добавками. Подразделяются по типу оросителей на спринклерные, дренчерные и спринклерно-дренчерные.



Рис. 7 Схема водяной АУПТ

Дренчерные установки водяного пожаротушения (ДУВП) применяют, как правило, для защиты помещений с повышенной пожарной опасностью, когда эффективность пожаротушения может быть достигнута лишь при одновременном орошении всей защищаемой площади. Дренчерные установки применяют, кроме того, для орошения вертикальных поверхностей (противопожарных занавесов в театрах, технологических аппаратов, резервуаров с нефтепродуктами и т. п.) и создания водяных завес (защиты проемов или вокруг какого-либо аппарата).

В состав водяной АУПТ входят:

- насосные агрегаты;
- распределительные трубопроводы с оросителями;
- побудительные системы;

- узлы управления;
- запорная, запорно-регулирующая и защитная арматура (задвижки, вентили, обратные клапаны);
- ёмкости (резервуары и гидроаккумуляторы);
- дозаторы;
- компрессор;
- оповещатели;
- оборудование электроавтоматики (контроля и управления);
- технические средства обнаружения пожара.

2.2. Пенные АУПТ

Пенные установки пожаротушения используются преимущественно для тушения легко воспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей в резервуарах, горючих веществ и нефтепродуктов, расположенных как внутри зданий, так и вне их. Дренчерные установки пенного АПТ применяются для защиты локальных зон зданий, электроаппаратов, трансформаторов. Спринклерные и дренчерные установки водяного и пенного пожаротушения имеют достаточно близкое назначение и устройство. Особенность пенных установок АПТ — наличие резервуара с пенообразователем и дозирующих устройств при отдельном хранении компонентов огнетушащего вещества.

Применяются следующие дозирующие устройства:

- насосы-дозаторы, обеспечивающие подачу пенообразователя в трубопровод;
- автоматические дозаторы с трубой Вентури и диафрагменно-плунжерным регулятором (при увеличении расхода воды возрастает перепад давления в трубе Вентури, регулятор обеспечивает подачу дополнительного количества пенообразователя);
- пеносмесители эжекторного типа;
- баки-дозаторы, использующие перепад давления, создаваемый трубой Вентури.



Рис. 8. Работа пенной АУПТ

Другая отличительная особенность установок пенного пожаротушения - применение пенных оросителей или генераторов. Существует ряд недостатков, присущих всем системам водяного и пенного пожаротушения: зависимость от источников водоснабжения; сложность тушения помещений с электроустановками; сложность технического обслуживания; большой, а часто невосполнимый, ущерб защищаемому зданию.

2.3. Газовые АУПТ

Газовые АУПТ - совокупность технических стационарных средств пожаротушения для тушения очагов пожара за счёт автоматического выпуска газового огнетушащего вещества (состава). По конструктивному исполнению могут быть двух типов: централизованные и модульные. В качестве огнетушащих веществ используются сжиженные и сжатые газы.

В состав газовой АУПТ входят:

- распределительные трубопроводы с насадками;
- побудительные системы;
- батареи;
- секции наборные;
- побудительно-пусковые секции;
- распределители воздуха;
- распределительные устройства;
- баллон-ресивер;
- зарядная станция;
- оповещатели;
- электроавтоматика (контроля и управления), технические средства обнаружения пожара.



Рис. 9. Модуль газовой АУПТ

Газовое пожаротушение также обладает высокой эффективностью тушения пожаров. При этом оно опасно для человека. Установки газового пожаротушения применяются в помещениях, где постоянно люди не находятся (например, сер-

верные, электрощитовые). Неоспоримым плюсом газового пожаротушения является его безвредность для защищаемого имущества.

2.4. Порошковые АУПТ

Порошковые АУПТ используют огнетушащий порошок. Применяются для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок под напряжением). Установки могут применяться для локализации или тушения пожара на защищаемой площади, локального тушения на части площади или объёма, тушения всего защищаемого объёма. При использовании импульсных модулей порошкового пожаротушения параметр пробивного напряжения в расчет может не приниматься.

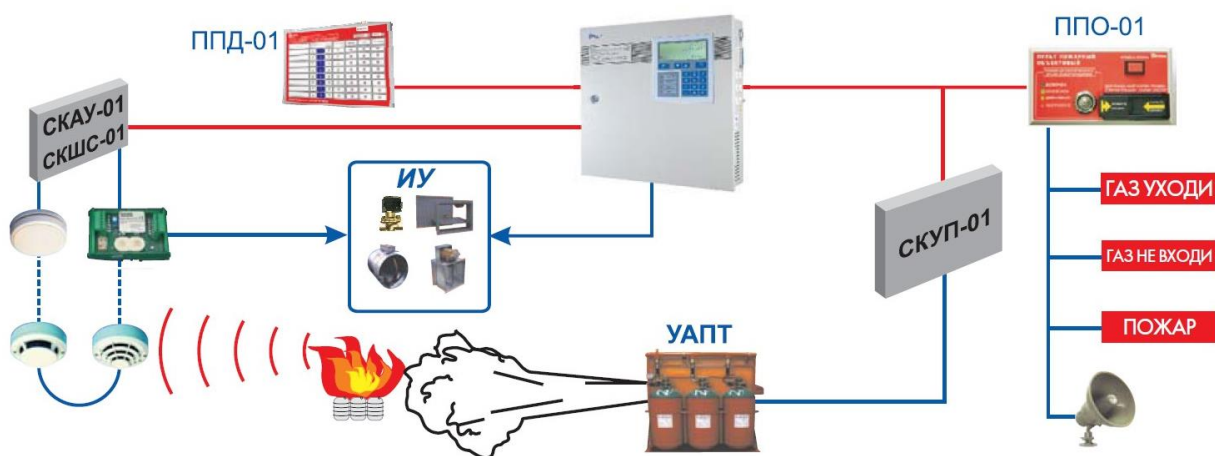


Рис. 10 Схема работы порошковой АУПТ

Установки не обеспечивают полного прекращения горения и не должны применяться для тушения пожаров:

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

2.5. Аэрозольные АУПТ

Аэрозольные системы пожаротушения – системы, использующие для тушения мелкодисперсные твердые частицы.



Рис. 11. Генератор огнетушащего аэрозоля «ТОР-3000»

Преимущества такой системы пожаротушения носят, прежде всего, экономический, технический и эксплуатационный характер, такие как, высокая тушащая способность, эффективность, использование при низких температурах и способность тушить материалы, находящиеся под напряжением.

Системы аэрозольного пожаротушения используют огнетушащий аэрозоль. Данное вещество обладает высокой огнетушащей способностью. Такие системы могут применяться в широком диапазоне климатических условий. Аэрозоль не оказывает разрушительного воздействия на озоновый слой Земли. Обладают сравнительно малой стоимостью и длительным сроком эксплуатации. Аэрозоль не оказывает вредного воздействия на одежду и тело человека. Также большое преимущество в применении установок аэрозольного пожаротушения это отсутствие коррозионного воздействия на большинство конструкционных и электроизоляционных материалов.

Аэрозольные системы тушения пожара используют одинаковый принцип формирования аэрозоля, основанный на процессе сжигания некоторых твердых химических составов. В результате сжигания этих веществ образуется струя горячей смеси газов и твердых микрочастиц, которые заполняют объем и гасят пламя.

Установки объемного аэрозольного пожаротушения не обеспечивают полного прекращения горения (ликвидации пожара) и не должны применяться для тушения:

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

2.6. Роботизированные установки пожаротушения

Роботизированная установка пожаротушения - стационарное автоматическое средство, которое смонтировано на неподвижном основании, состоит из пожарного ствола, имеющего несколько степеней подвижности и оснащенного системой приводов, а также из устройства программного управления и предназначено для тушения и локализации пожара или охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций.

Глава 3

Оповещение и управление эвакуацией людей при пожарах

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) - комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации. Технические средства оповещения и управления эвакуацией - совокупность технических средств (приборов управления оповещателями, пожарных оповещателей), предназначенных для оповещения людей о пожаре.

Оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях и сооружениях должны осуществляться одним из следующих способов или комбинацией следующих способов:

- подача световых, звуковых и (или) речевых сигналов во все помещения с постоянным или временным пребыванием людей;
- трансляция специально разработанных текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, обеспечивающих безопасность людей и предотвращение паники при пожаре;
- размещение и обеспечение освещения знаков пожарной безопасности на путях эвакуации в течение нормативного времени;
- включение эвакуационного (аварийного) освещения;
- дистанционное открывание запоров дверей эвакуационных выходов;
- обеспечение связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения людей о пожаре;
- иные способы, обеспечивающие эвакуацию.

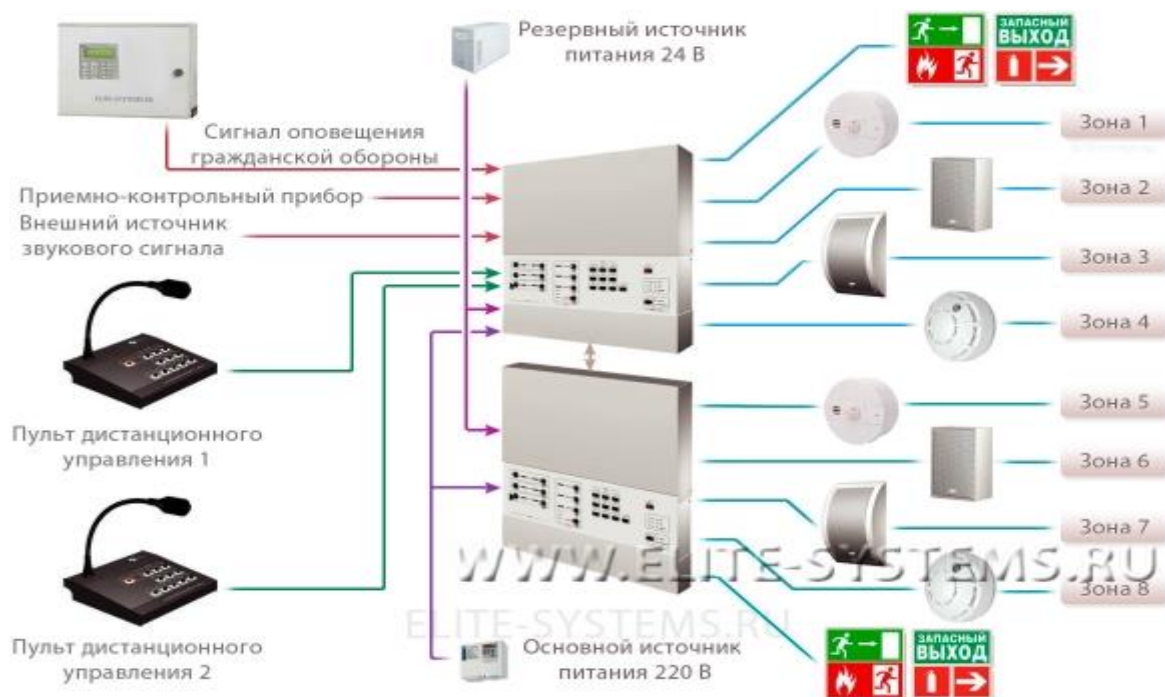


Рис. 12. Схема работы СОУЭ

3.1. Классификация СОУЭ

1 тип:

- способы оповещения: звуковой (сирена, тонированный сигнал и др.), световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход»).

2 тип:

- способы оповещения: звуковой, световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения).

3 тип:

- способы оповещения: звуковой, речевой (передача специальных текстов), световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения);
- разделение здания на зоны пожарного оповещения;
- обратная связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской.

4 тип:

- способы оповещения: звуковой, речевой, световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, световые оповещатели, указывающие направление движения людей, с изменяющимся смысловым значением);
- разделение здания на зоны пожарного оповещения;
- обратная связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской;
- возможность реализации нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения.

5 тип:

- способы оповещения: звуковой, речевой, световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, световые оповещатели, указывающие направление движения людей, с изменяющимся смысловым значением);
- разделение здания на зоны пожарного оповещения;
- обратная связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской;
- возможность реализации нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения;
- координированное управление из одного пожарного поста-диспетчерской всеми системами здания, связанными с обеспечением безопасности людей при пожаре.

Глава 4

Вентиляция и противодымная защита

Дымоудаление - процесс удаления дыма и подачи чистого воздуха системой приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, возникшем в одном из помещений. Работа системы противодымной защиты подвержена действию множества с трудом поддающихся учёту факторов, в основе которых лежат сложные, многообразные явления, наблюдаемые при пожаре: химические реакции горючих материалов с кислородом воздуха, сложный теплообмен, диффузия, турбулентное перемешивание пространственных неизотермических потоков воздуха и продуктов горения.

Система противодымной защиты здания или сооружения должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.

Применение систем общеобменной вытяжной вентиляции для дымоудаления на пожаре может существенно изменить газообмен и динамику пожара в целом, поэтому решение об их использовании принимает руководитель тушения пожара (РТП).

4.1. Системы дымоудаления с естественным побуждением

В системах вытяжной вентиляции с естественным побуждением удаление дыма осуществляется через специальные устройства: дымовые люки, дымовые шахты с дымовыми клапанами, открываемыми автоматически; через открываемые незадуваемые фонари. Дымовые люки применяются, например, в покрытии над сценой театров и клубов. Управление дымовыми люками в данном случае осуществляется дистанционно лебедкой из двух мест: с планшета сцены и из помещения пожарного поста.

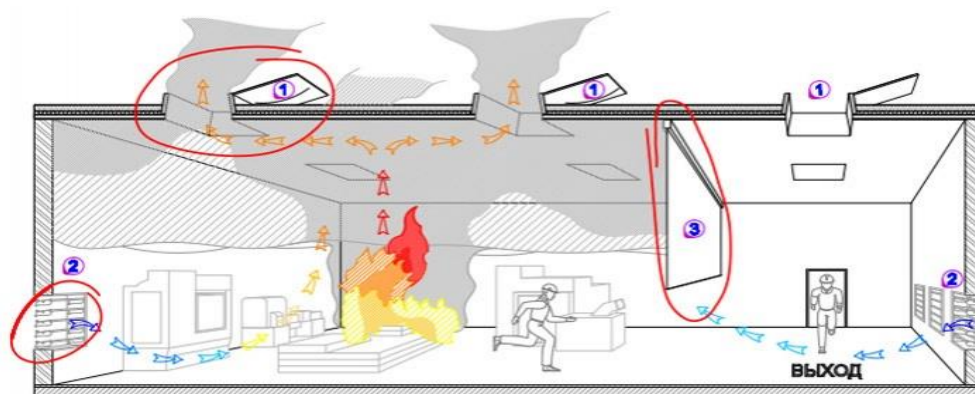


Рис. 13. Система дымоудаления с естественным побуждением

Распространенное нарушение - застекление открытых переходов с этажа через незадымляемую наружную воздушную зону на лестничные клетки незадымляемой лестницы

Незадуваемые фонари с автоматическим открыванием створок (с включением механизмов открывания у выходов из помещений) при наличии ручного управления применяются в производственных зданиях. В больницах при пожаре применяется автоматическое открывание фонарей лестничных клеток.

В складских зданиях категории В с высотным стеллажным хранением для дымоудаления применяются фонари или вытяжные шахты на покрытии. Для удаления дыма непосредственно из помещений одноэтажных зданий через дымовые шахты с дымовыми клапанами или через открываемые незадуваемые фонари также применяются вытяжные системы с естественным побуждением.

Удаление дыма при пожаре может осуществляться и через оконные проемы, расположенные в наружных стенах зданий. Например, для удаления дыма при пожаре из отсеков или секций подвальных и цокольных этажей, из кладовых магазинов предусматриваются оконные проемы нормируемых размеров. В лестничных клетках зданий устраиваются остекленные или открытые проемы в покрытии или в наружных стенах на каждом этаже.

Для незадымления лестничных клеток на двери, ведущие из коридоров, устанавливаются доводчики.

4.2. Системы дымоудаления с искусственным побуждением

Системы противодымной вентиляции с искусственным побуждением применяются в следующих случаях:

- для удаления дыма из поэтажных коридоров через специальные шахты из негорючего материала, с нормируемым пределом огнестойкости их ограждений при помощи принудительной вытяжки и клапанов, устраиваемых на каждом этаже, при этом предусматривается автоматическое открывание при пожаре клапанов и включение вентиляторов от извещателей пожарной сигнализации, установленных в прихожих квартир, комнатах общежитий и помещениях культурно-бытового обслуживания, а также дистанционно от кнопок, установленных на каждом этаже в шкафах пожарных кранов;

- в общественных зданиях высотой менее 10 этажей для дымоудаления из коридоров без естественного освещения, предназначенных для эвакуации 50 человек и более;
- для дымоудаления из подвальных производственных помещений, не примыкающих к наружным стенам;
- для удаления дыма из помещений многоэтажных зданий, библиотек, книгохранилищ, архивов, складов бумаги.



Рис. 14. Схема дымоудаления с искусственным побуждением

Запуск системы дымоудаления рекомендуется осуществлять от дымовых пожарных извещателей, в том числе и в случае применения на объекте спринклерной системы пожаротушения. Не допускается одновременная работа в защищаемых помещениях систем автоматического пожаротушения (газовых, порошковых и аэрозольных) и дымозащиты. Для диспетчеризации и управления сложными системам противодымной защиты могут применяться специальные микропроцессорные контроллеры, являющиеся связующим звеном между элементами пожарной сигнализации и агрегатами противодымной защиты.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое автоматическая пожарная сигнализация.
2. Что такое пожарный извещатель, типы пожарных извещателей.
3. Что такое автоматические установки пожаротушения, тип автоматических установок пожаротушения.
4. Что такое система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), сколько существует типов.
5. Предназначение противодымной защиты, виды побуждения противодымной защиты.

Раздел № III «Противопожарный водопровод»

Глава 1 Противопожарное водоснабжение

Системы противопожарного водоснабжения бывают естественными и искусственными.

К естественным источникам противопожарного водоснабжения относятся: пруды, реки, озера, моря, имеющие благоустроенные подъезды (пирсы) для забора воды пожарными насосами. По виду используемых природных источников различают водопроводы, забирающие воду из поверхностных источников (рек, водохранилищ, озер, морей) и подземных (артезианских, родниковых). Имеются также водопроводы смешанного питания.

К искусственным источникам противопожарного водоснабжения относятся: противопожарный водопровод, а также сеть пожарных водоемов и резервуаров.

Под противопожарным водопроводом понимается такое водоснабжение, которое кроме удовлетворения хозяйственно-питьевых и производственных нужд полностью обеспечивает подачу воды в любое время суток в количестве, необходимом для тушения пожара, как снаружи, так и внутри зданий и сооружений.

Противопожарное водоснабжение может быть осуществлено от водопровода, объединенного с хозяйственно-питьевым и производственным водопроводом, или от самостоятельного противопожарного водопровода, если объединение его с водопроводом другого назначения экономически нецелесообразно. Существуют определенные нормы расхода воды на наружное и внутреннее пожаротушение, которые учитываются при проектировании, строительстве и реконструкции промышленных предприятий.

Противопожарные водопроводы в зависимости от расположения подразделяют на наружные и внутренние, а по величине напора - на водопроводы низкого и высокого давления.

В водопроводе низкого давления напор, необходимый для тушения пожара, создается передвижными пожарными насосами (пожарными автоцистернами, автонасосами или мотопомпами), подающими воду от гидрантов к месту пожара. Свободный напор воды в сети водопровода низкого давления при пожаротушении должен обеспечить подачу струи из пожарного ствола на расстояние не менее 10м.

В противопожарном водопроводе высокого давления необходимый напор для тушения пожара из гидрантов создается стационарными пожарными насосами (только на время пожара), входящими в состав постоянных водопроводных сооружений и устанавливаемыми в зданиях насосных станций или в отдельных помещениях. Насосы включают не позднее 5 мин после сообщения о пожаре.

Все сооружения водопровода проектируют, строят и эксплуатируют с учетом пропуска расчетного расхода воды для пожарных нужд при максимальном расходе воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды. Выбор водопро-

вода низкого или высокого давления обуславливается технико-экономическим расчетом.

Глава 2 Наружный противопожарный водопровод

Наружные водопроводные сети разделяют на кольцевые и разветвленные (или тупиковые). При кольцевой схеме трубы образуют замкнутую систему, благодаря чему вода по трубам может циркулировать во всех направлениях. В кольцевых водопроводных сетях можно выключать аварийные участки трубопроводов без прекращения подачи воды в последующие участки и, кроме того, в них ослабляется действие гидравлического удара.

Кольцевые сети применяют, как правило, для противопожарного водоснабжения крупных машиностроительных предприятий, а тупиковые для небольших предприятий.

Маршруты прокладки водопроводных сетей зависят от расположения дорог (проездов) на предприятии. На сети, на расстоянии друг от друга не далее 100м, устанавливают пожарные гидранты, служащие для отбора воды при тушении пожаров.

2.1. История появления пожарного гидранта

Два века назад люди могли только мечтать о технике, способствующей тушению пожара. В считанные часы целые города, построенные в основном из дерева, выгорали полностью. Топоры, лопаты, вёдра были самыми ходовыми инструментами для ликвидации огня, а воду привозили на конных экипажах.



Николай I положил начало организации пожарных команд в России и строительству депо, в которых они размещались. По сей день в старинных русских городах достопримечательностью является пожарная каланча, с которой отлично просматривается весь населённый пункт.

Несмотря на такие нововведения, ущерб от пожаров рос. Требовалась серьёзная реорганизация процесса пожаротушения. Запуск первого водопровода был произведён в Москве в 1805 году. Несколько позднее системы были подключены в Калуге (1807), в Нижнем Новгороде (1848), в Петербурге (1861). Но сами по себе городские водонапорные системы были практически бесполезны в борьбе с пожаром. Необходимо было организовать подачу воды из городской сети. В 80-х годах XIX века, после множества исследований, решение этого вопроса предложил Н.П. Зимин, инженер и общественный деятель.

Следует отметить, что впервые чугунные трубы в системе водоснабжения появились в городе Кошалин, в Пруссии, в конце XIX века. К началу XX века водопровод обновился по всей Польше. При этом основным поставщиком арматуры была немецкая компания VAG, экспортирующая в разные страны: задвижки, колонки, клапаны, надземные и подземные гидранты. Основана фабрика в 1872 году

двумя инженерами Карлом Боппом и Карлом Рейтером, и носила их имена *Vorr & Reuther*.



Н. П. ЗИМИН

В 1882 году Николай Петрович Зимин, получил патент на изобретение конструкции, включающей противопожарный водопровод. Знаменитый русский инженер и деятель на протяжении жизни занимался усовершенствованием сетей водоснабжения, в результате которой водопроводные системы обрели хозяйственные и противопожарные функции. К его изобретениям относятся: водопроводные устройства и конструкции, пожарные заслонки, подставки (типа современных ППФ), клапаны, колонки, расчёт диаметра труб.

Изобретённое Зиминим устройство, которое обеспечило подачу воды из системы к пожарным гидрантам под необходимым для ликвидации огня давлением, получило признание во многих европейских странах, в США и в России. Проект Зимина предполагал установку, каждые 100-150 метров, на противопожарной системе водоснабжения подземных пожарных гидрантов, изготовленных по чертежам, полученным из города Провиденс, США. Со временем эти гидранты, но только уже без разгрузочных клапанов, прошли российскую стандартизацию.

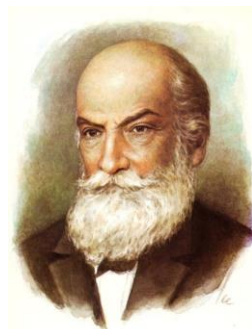
Первые 25 пожарных устройств, появились в 1882 в Москве, в системе Преображенского водоканала, который сразу показал всю изношенность и несовершенство схем и конструкций. Инженеры, под руководством Зимина, стали рассматривать возможности улучшения условий, для установки нового изобретения. Н.Е. Жуковский - «Отец русской авиации», инженер летательных аппаратов - принял непосредственное участие в этих научных исследованиях.

Разработки принесли свои плоды, функции системы подачи воды были улучшены.

Под руководством Зимина, изучившего европейскую и американскую систему пожаротушения, в 1892 году воздвигли Мытищинский водопровод длиной 110 км. Грандиозный проект готовился с 1884 года русскими инженерами Шуховым, Кнорре и Лембке на базе изучения бассейна Яузы. В 1888 году исследования увенчались успехом и началось строительство водопровода.

В 1902 году был запущен в эксплуатацию Москворецкий водоканал. К 1905 году водопроводными противопожарными системами, возведёнными под руководством Зимина, могли гордиться Царицино, Самара, Рыбинск, Шуя, Тольск, Тамбов и Пермь.

Первая система пожаротушения, рассчитанная на подачу примерно 50 ведер воды в минуту, показала отличные показатели, которые не перестают расти. Пожарный гидрант (ПГ-5), разработанный Российскими исследователями, пользуется популярностью во всём современном мире. Его производство считается актуальным до сих пор.



2.2. Пожарный гидрант

Гидрант с пожарной колонкой представляет собой водозаборное устройство, устанавливаемое на водопроводной сети и предназначенное для отбора воды при тушении пожара.

Гидрант с колонкой при тушении пожара может быть использован, во-первых, как наружный пожарный кран в случае присоединения пожарного рукава для подачи воды к месту тушения пожара и, во-вторых, как водопитатель насоса пожарного автомобиля.

В зависимости от конструктивных особенностей и условий противопожарной защиты, охраняемых объектов, гидранты подразделяются на подземные и надземные.

Подземные гидранты устанавливают в специальных колодцах, закрываемых крышкой. Пожарную колонку навинчивают на подземный гидрант только при его использовании. Надземный гидрант находится выше поверхности земли с закрепленной на нем колонкой.

Подземный пожарный гидрант (рис. 1) состоит: из стояка, клапана, клапанной коробки, штока, установочной головки с резьбой и крышкой. Если уровень грунтовых вод высокий, на спусковом отверстии клапанной коробки устанавливают обратный клапан.

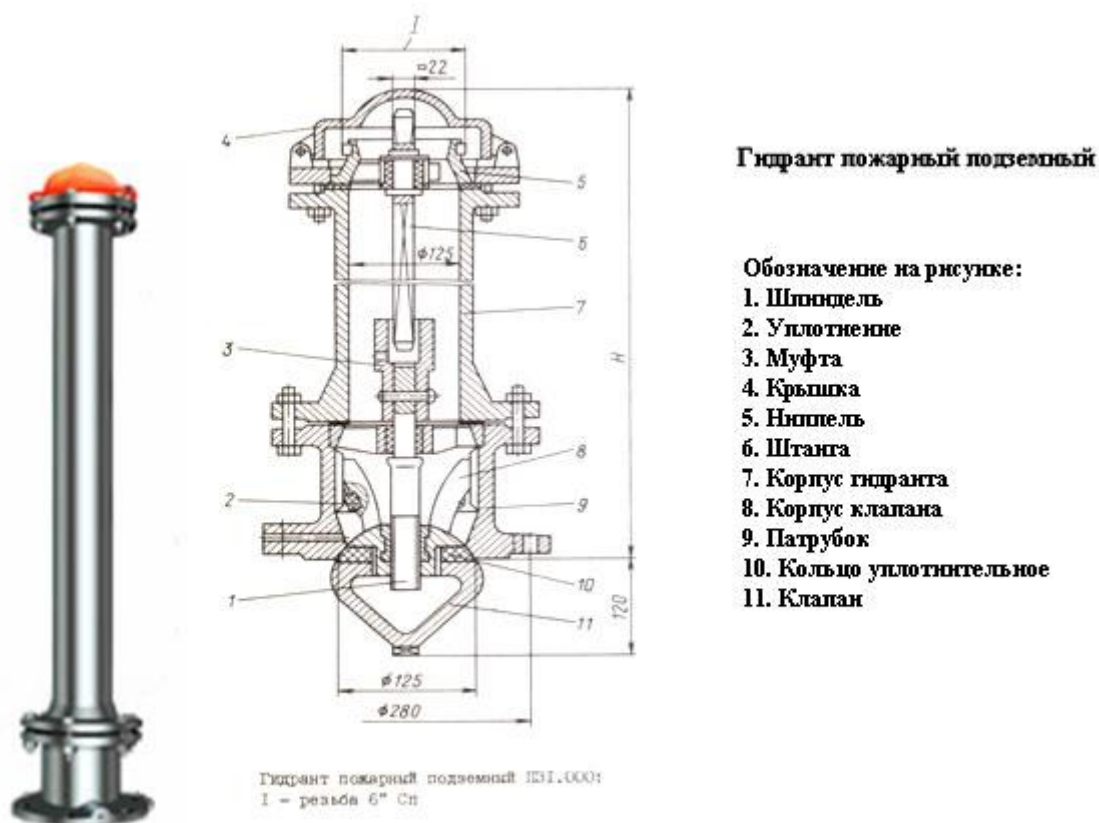


Рис. 1 Подземный пожарный гидрант

Колонка пожарная (рис. 2) используется для открывания и закрывания пожарного гидранта, а также присоединения пожарных рукавов при отборе воды из водопроводной сети на тушение пожаров. Основные части колонки - корпус и го-

ловка. В нижней части корпуса имеется резьбовое кольцо для присоединения колонки к пожарному гидранту. В верхней части расположены управление колонкой и два патрубка с соединительными головками и два вентиля. Через сальник в головке колонки проходит центральный ключ (трубчатая штанга) с квадратной муфтой внизу и рукояткой наверху. Рукоятку вращают при закрытых вентилях напорных патрубков. При открытых вентилях маховички попадут в поле вращения рукоятки. Таким образом, колонка имеет блокировку, исключая поворот центрального ключа при открытых клапанах напорных патрубков. Снимают колонку с гидранта только при закрытом клапане гидранта.

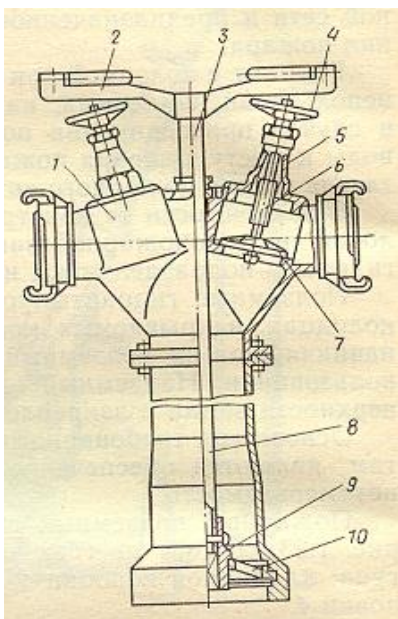
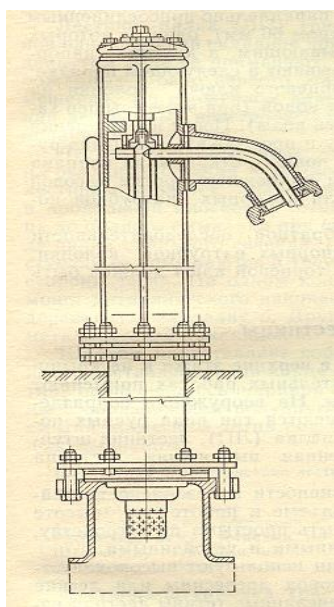


Рис. № 2 Пожарная колонка

- 1 - головка;
- 2 - рукоятка;
- 3 - торцевой ключ;
- 4 - маховичок;
- 5 - крышка;
- 6 - шпindelь;
- 7 - тарельчатый клапан;
- 8 - корпус;
- 9 - квадратная муфта;
- 10 - бронзовое кольцо.



Гидрант-колонка (рис. 3) служит для отбора воды из водопроводной сети на тушение пожаров, а также для разбора воды на хозяйственные и питьевые нужды. Он состоит из чугунного корпуса, трубчатой штанги, водоразборной трубки с эжектором, клапана гидранта, клапана эжектора и отводных патрубков. Гидрант-колонку в основном используют в сельских населенных пунктах. Для отбора воды на хозяйственные нужды поднимают рукоятку вверх, водоразборная трубка опускается вниз и открывается клапан эжектора, и вода поступает в хозяйственный отвод. При опускании ручки водоразборная трубка и клапан эжектора занимают исходные положения, а вода сливается в нижнюю часть корпуса гидранта. При очередном включении колонки вода из корпуса гидранта отсасывается эжектором. Чтобы открыть гидрант, нужно ключом

Рис. 3 Гидрант-колонка

повернуть шпindelь, при этом трубчатая штанга с клапаном гидранта опускается вниз, вода заполняет корпус гидранта и через пожарный патрубок с соединительной головкой поступает во всасывающую линию пожарного насоса. Оставшуюся в корпусе гидранта воду отсасывают эжектором водоразборной колонки.

На водопроводную сеть гидрант-колонку устанавливают с помощью пожарной подставки без устройства колодца. Пропускная способность комбинированного гидранта 20 л/с.

Глава 3

Внутренний противопожарный водопровод

Внутренний противопожарный водопровод - совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу воды к пожарным кранам различных помещений (зданий). По количеству объектов, оснащённых широким спектром технических средств тушения пожара, внутренний противопожарный водопровод является наиболее распространённым и предназначен для оказания первой помощи в начальной стадии свободного развития пожара и его тушения, как проживающими в домах жителями и обслуживающим персоналом организаций и предприятий, так и пожарными, прибывающими на пожар по тревоге.

Внутренний противопожарный водопровод (ВПВ) классифицируется как специальный либо многофункциональный.

Специальный внутренний ППВ выполняет исключительно функции внутреннего противопожарного водопровода и рекомендуется для высотных зданий. В специальном внутреннем ППВ должны использоваться только стальные трубы.

Много функциональный ВПВ может быть объединён с хозяйственным или производственным водопроводом, или с водопроводом автоматических установок пожаротушения.

Водопроводная сеть бывает тупиковой или кольцевой.

Тупиковая сеть допускается при количестве пожарных кранов в здании не более 12-ти. На кольцевой водопроводной сети устанавливают запорные устройства, позволяющие исключить из схемы водоснабжения неисправные участки сети, либо расположенных в данной зоне пожарных или хозяйственно-питьевых стояков. Эти запорные устройства должны пропускать воду в обоих направлениях с минимальными гидравлическими потерями.

При проектировании, строительстве и эксплуатации внутреннего противопожарного водопровода учитывают ряд требований. Например, струя воды от пожарного крана должна иметь расход не менее 2,5л/с, а ее компактная часть достигать наиболее удаленную точку защищаемого помещения. Нормы расхода на внутреннее пожаротушение в производственных зданиях следует принимать из расчета двух пожарных струй.

3.1. Пожарный кран

Пожарные краны (рис.4), как правило, устанавливают только в отопляемых помещениях на высоте 1,35м от пола. Если пожарные краны устанавливают в зданиях и помещениях, в которых не исключена возможность их замерзания, подводка воды к кранам должна быть осуществлена в утепленном месте.



Рис. 4 Пожарные краны

Пожарные краны размещают с таким расчетом, чтобы обеспечить соприкосновение струй от двух смежных кранов в наиболее высокой и наиболее отдаленной точке здания. Пожарные краны устанавливают на всех этажах отапливаемых зданий, внутри помещений, преимущественно у выходов или на площадках отапливаемых лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах или проходах в наиболее заметных местах.

Пожарные краны вместе с рукавами и стволами при них помещают в шкафчики, имеющие надпись: «Пожарный кран» или «ПК №». Пожарный ствол присоединён к пожарному рукаву, а рукав, в свою очередь, к пожарному крану. Пожарный рукав смотан в двойную скатку.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое противопожарное водоснабжение, какие виды бывают.
2. Что такое наружный противопожарный водопровод, на какие сети разделяют.
3. Что такое пожарный гидрант, перечислите виды пожарных гидрантов.
4. Что такое внутренний противопожарный водопровод, из чего состоит пожарный кран.

Раздел № IV Первичные средства пожаротушения - огнетушители

Глава 1 Огнетушители

Огнетушители – переносные (или передвижные) устройства для тушения очага пожара за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества. Они наиболее массовые и доступные средства пожаротушения. Их рекомендуют для тушения загораний на рабочих местах в технологических процессах ряда производств, в жилых помещениях, в общественных и промышленных сооружениях, на транспорте и т.д. вот поэтому они и являются первичными средствами пожаротушения.

В номенклатуре основных средств пожарной техники огнетушители по объему производств занимают более 45...50%.

Эффективность их применения очень высокая. Средняя площадь пожаров на объектах, оснащенных огнетушителями в 7,5...9,5 раз меньше, чем площади пожаров на объектах, где они отсутствуют. При этом в 8...10 раз снижаются и потери от пожара.

Глава 2 История создания огнетушителя



Первый прототип огнетушителя был изобретен Захарией Грейлом (рис. 1), примерно в 1715 году в Германии. Это была деревянная бочка, заполненная 20 литрами воды, оснащенная некоторым объемом пороха и запала. При возникновении пожара запал поджигался, а эту бочку помещали в очаг, где она под действием пороха разрывалась и тушила водой возгорание. В Великобритании такое устройство было изготовлено позже изобретателем Амброузом Годфри в 1723 году. В качестве модернизации конструкции, в 1770 году, вода была смешана со сложными солями.

Рис. 1 Амброузом Годфри

В 1813 году, англичанин Джордж Мэнби придумал огнетушитель в хорошо знакомом нам виде. Он перевозился на телеге и состоял из медной емкости, содержащей 13 литров карбонат калия, который использовался в пожаротушении с XVIII века. Жидкость с карбонатом калия находилась в емкости под давлением в несколько раз больше атмосферного и высвобождалась при открытии вентиля. Огнетушитель был одним из самых известных из изобретений Мэнби. Он также изобрел устройство для спасения людей, выпрыгивающих при пожаре из окон горящего помещения на улицу.

В середине XIX века немцем Хайнрихом Готлибом Кюном был изобретен очередной химический огнетушитель, который представлял из себя небольшое

устройство, по форме похожую на обычную коробку, заполнявшееся углем, серой и селитрой, с некоторым пороховым зарядом. Заряд поджигался с помощью запала, затем коробка бросалась в огонь и выделившиеся газы блокировали доступ кислорода к очагу пламени, тем самым сводя горение на нет. «Уничтожитель огня» (или в дословном переводе с английского «аннигилятор огня») изобретен англичанином Уильямом Генри Филипсом так же в середине XIX век году. Извержения вулканов в Италии, очевидцем которых стал Филипс в Италии, подтолкнули его на мысль о тушении пожара посредством водяных паров смешанных с другими газами. Конструкция так называемого «Аннигилятора» была довольно замысловатой, суть которой заключалась в смешивании определенных химических веществ в сосуде, из-за чего активно выделялось тепло, выпаривающее воду. Полученный пар выпускался посредством распылителя вверху огнетушителя. К сожалению, испытания изобретения Филипса в США провалились. Франсуа Карлье во второй половине XIX века изобрел огнетушитель, назвав его «L'Extincteur», суть которого была в применении свойств кислоты. С изобретением огнетушителя Карлье впервые стало доступно получение необходимого давления для высвобождения тушащего вещества внутри объема сосуда с этим же веществом. Химическая реакция между содой и «тартаровой кислотой» производила огромное количество углекислого газа (CO_2), который и высвобождал кислоту из огнетушителя. Устройство было модернизировано в 1872 году Уильямом Диком из Глазго, который заменил тартаровую кислоту на более доступную серную. В 1871 году американским ученым Генри Харденом из Чикаго была запатентована «Граната Хардена № 1» (рис. 2). Это была стеклянный сосуд, заполненный соляным раствором, предназначенный для тушения возгорания. Его нужно было просто кинуть в очаг. Стеклянные огнетушащие гранаты обладали очень узкое применением, и тем не менее их производство не прекращалось до середины XX века. По истечении небольшого промежутка времени после их изобретения производство было запущено на значительном количестве фабрик в Европе и США.



Рис. 2 «Граната Хардена № 1»

Позже, инженер Шварц из Бохольта, Германия, так называемый «ручной огнетушитель», металлическую трубку с треугольным сечением. В трубке находился огнетушащий порошок. Для тушения огня этот порошок следовало резко высыпать в огонь. Потом производство огнетушителей такой конструкции, в виде металлических емкостей, было запущено по всему миру и продлилось вплоть до 1930-х годов.

В начале XX века русский изобретатель Александр Лоран (рис. 3) изобрел метод получения воздушно-механической пены, в котором и заключался основ-

ной принцип его компактного огнетушителя. Емкость, из которой состоял огнетушитель, была поделена на две соединенные посредством ударника части. При обнаружении возгорания, ударник снимался, а сам огнетушитель переворачивался и жидкости из обеих частей перемешивались. Бикарбонат натрия и сульфат алюминия, под действием стабилизатора как результат реакции генерировали огнетушащую пену. Объем пены во много раз превышал объем огнетушителя.

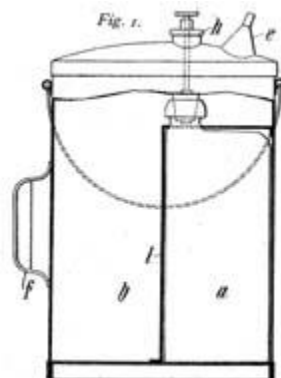


Рис. 3 Пенный огнетушитель Лорана

Разработки компании Minimax, в области конструирования огнетушителей позволили изготовить пеногенератор, которые начали производиться в промышленных объемах и монтировались на автомобили и катера пожарной охраны. Углекислый газ уже давно был записан в число одних из самых эффективных средств пожаротушения. Немецкий ученый Райдт изобрел метод хранения углекислого газа в жидком виде в стальных емкостях цилиндрической формы в 1882 году. Вскоре их начали производить во всем мире. К началу Второй мировой войны уже было запатентовано несколько моделей, внешний вид которых по прежнему практически неизменен до сегодняшнего дня.

С момента их изобретения современные огнетушители прошли длинный путь своего развития. Подавляющее большинство современных огнетушителей порошковые. Неизменной остается и их конструкция, но разумеется, все его составляющие модернизированы временем для повышения своей надежности. Более того, эти огнетушители сертифицированы и применяются для тушения различных классов пожаров (горючих жидкостей, твердых материалов, электроустановок под напряжением), чем в 50-е годы, на момент их создания, они не могли похвастаться. Газ хладон, имеющий высокую эффективность пожаротушения, был запрещен к использованию в огнетушителях почти во всем мире в 2000-х, так как стало очевидным его негативное влияние на озоновый слой Земли. В настоящее время достойной альтернативы ему пока нет, и из-за этого огнетушители со сжиженным преобладают среди газовых огнетушителей.

Глава 3 Основные классификации огнетушителей

Один из основных признаков огнетушителей – объем корпуса, по этому признаку выделяют огнетушители:

- ручные малолитражные (до 5 л) и промышленные (5-10 л);
- передвижные и стационарные (свыше 10 л).

Пусковые устройства в огнетушителях бывают разные, этот признак определяет такие виды огнетушителей:

- с вентильным затвором;
- с затвором пистолетного типа;
- с пиропатроном;
- с пусковым устройством, зависящим от постоянного источника давления.

Огнетушители отличаются также способом подачи содержимого, выброс огнетушащего средства может осуществляться:

- под давлением газов, которые образуются химическим путем после вступления в реакцию компонентов, составляющих заряд;
- под давлением газов, содержащихся в корпусе огнетушителя;
- под давлением газов, подача которых производится из специального баллончика, находящегося непосредственно в корпусе огнетушителя;
- под собственным давлением внутренней среды огнетушителя.

Классификация огнетушителей в зависимости от вида огнетушащих средств выделяют шесть видов огнетушителей:

1. Огнетушители порошковые. Они бывают с порошками общего и специального назначения. Первые используются при ликвидации возгораний материалов, содержащих углерод (древесина, газы), вторые – при тушении пожаров, вызванных горением щелочных металлов, пиррофорных веществ или соединений алюминия.

2. Огнетушители углекислотные. Сжиженный диоксид углерода выступает в качестве огнетушащего средства. При возгорании электроустановок под напряжение и веществ, которые не поддерживают горение без доступа кислорода, можно использовать ручные углекислотные огнетушители. При тушении пожаров в помещениях, где нежелательно применение воды (архивах, музеях и т.п.) рекомендовано использовать передвижные углекислотные огнетушители. Также их применение показано при горении легвоспламеняющихся жидкостей, если площадь возгорания составляет не более 5 м²., двигателей внутреннего сгорания.

3. Огнетушители жидкостные. Огнетушащее средство в данном случае представлено водой в чистом виде, водным раствором определенных химических веществ или водой, в которую добавлены поверхностно-активные вещества. Возможно использование этих огнетушителей только при плюсовых температурах.

4. Огнетушители пенные. Имеют широкую область применения, исключение составляет случаи, когда пена может послужить проводником электрического тока. Пена, являющаяся огнетушащим средством в огнетушителях данного вида, образуется из водных растворов щелочей и кислот.

5. Огнетушители воздушно-пенные. Они используются для тушения на пожарах средней категории. Не допускается применение данных огнетушителей в случае возгорания щелочных металлов, веществ, поддерживающих горение без кислорода, электроустановок под напряжением. Огнетушащим средством является водный раствор пенообразователя ПО-1, за границей вместо ПО-1 используется смачиватель «легкая вода».

6. Огнетушители аэрозольные. В качестве огнетушащего средства выступают галоидированные углеводороды, способствующие парообразованию, например, бромистый этил, хладон. Данные огнетушители хорошо справляются с возгораниями электроустановок, легковоспламеняющихся жидкостей, различных твердых веществ, за исключением щелочей и веществ, содержащих кислород.

Глава 4 Газовые огнетушители

Углекислотные огнетушители

Огнетушители CO_2 (углекислотные) предназначены для тушения загораний различных веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха, загораний на электрифицированном железнодорожном и городском транспорте, электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В, загораний в музеях, картинных галереях и архивах.

4.1. Переносные углекислотные огнетушители на рис. 4 приведен общий вид переносных углекислотных огнетушителей. Огнетушители ОУ-6 (а) и ОУ-8 (б) имеют шланг длиной не менее 1 м с раструбом и деревянной ручкой.



Рис. 4. Общий вид переносных

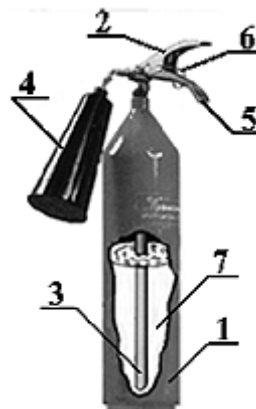


Рис. 5 Устройство ОУ углекислотных огнетушителей

На рис. 5 приведено устройство переносного углекислотного огнетушителя. Он состоит из стального баллона 1; запорно-пускового устройства нажимного (пистолетного) типа 2; сифонной трубки 3; раструба 4; ручки для переноски огнетушителя 5. В корпус огнетушителя под давлением закачивают заряд двуокиси углерода 7.

Принцип действия огнетушителя

Работа углекислотного огнетушителя основана на вытеснении заряда двуокиси углерода под действием собственного избыточного давления, которое задается при наполнении огнетушителя. Двуокись углерода находится в баллоне под давлением 5,7 МПа (58 кгс/см²) при температуре окружающего воздуха 20°C. Максимальное рабочее давление в баллоне при температуре +50°C не должно превышать 15 МПа (150 кгс/см²).

При открывании запорно-пускового устройства (нажатии на рычаг 2) заряд CO_2 по сифонной трубке 3 поступает к раструб 4. При этом происходит переход двуокиси углерода из сжиженного состояния в снегообразное (твердое), сопровождающийся резким понижением температуры до минус 70°C .

Огнетушащее действие углекислоты основано на охлаждении зоны горения и разбавлении горючей парогазовоздушной среды инертным (негорючим) веществом до концентраций, при которых происходит прекращение реакции горения.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

1. Выдернуть чеку 6 или сорвать пломбу.

2. Направить раструб 4 на очаг пожара.

3. В запорно-пусковом устройстве нажимного типа нажать на рычаг 2, в устройстве вентильного типа повернуть маховичок против часовой стрелки до отказа, а в устройстве рычажного типа (применяется в передвижных огнетушителях, рис. 6) - повернуть рычаг до отказа на 180° .

Устройство и принцип действия запорно-пускового устройства.

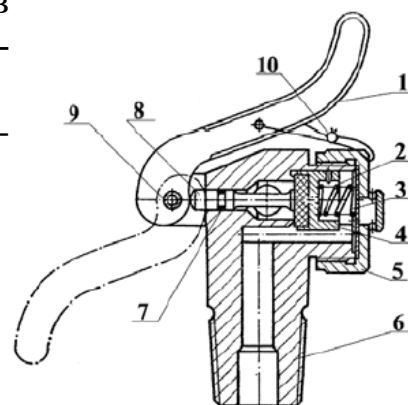


Рис. 6 (ЗПУ) рычажного типа

Головка запорно-пускового устройства вворачивается хвостовиком 6 в горловину баллона. При поднятом рычаге 1 запорный клапан прижимается пружиной 2 к седлу 4. Приведение в действие запорно-пускового устройства производится поворотом рычага 1 до отказа, как показано на рисунке пунктирной линией. При этом за счет смещения центра оси рычаг выступом эксцентричной поверхности надавливает на шток клапана 8 и открывает клапан для выпуска заряда огнетушащего вещества из баллона. Для прекращения истечения газа рычаг 1 следует повернуть в исходное положение. От случайного включения рычаг удерживается пломбой 10.

Рис. 6. Запорно-пусковое устройство рычажного типа УН-52: 1 - рычаг; 2 - пружина; 3 - прокладка; 4 - седло клапана; 5 - гайка; 6 - хвостовик; 7 - манжета; 8 - шток клапана; 9 - ось рычага; 10 - пломба.

Эксплуатация огнетушителей без чеки и пломбы завода-изготовителя или организации, производившей перезарядку, не допускается.

Огнетушители должны размещаться в легкодоступных и заметных местах, где исключено попадание на них прямых солнечных лучей и непосредственное воздействие отопительных и нагревательных приборов.

Температура эксплуатации и хранения от минус 40 до плюс 50°C .

При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м до электроустановки и пламени.

После применения огнетушителя в закрытом помещении, помещение необходимо проветрить.

Необходимо соблюдать осторожность при выпуске заряда из раструба, т. к. температура на его поверхности понижается до минус 60-70°C.

Перезарядка и ремонт огнетушителей должны производиться в специализированных организациях на зарядных станциях.

Баллон огнетушителя должен пройти переосвидетельствование через 5 лет после изготовления огнетушителя.

Контроль массы заряда огнетушителя необходимо проводить не реже одного раза в два года. Величина массы баллона с запорно-пусковой головкой выбита на корпусе запорного устройства. Суммарная масса огнетушителя определяется прибавлением к ней массы CO₂, указанной на этикетке или в паспорте.

Транспортирование огнетушителя допускается всеми видами транспорта.

Передвижные углекислотные огнетушители.

На рисунке 1.4 представлены основные типы передвижных углекислотных огнетушителей:

- а) ОУ-10
- б) ОУ-40
- в) ОУ-80

4.2. Передвижные огнетушители



Огнетушители ОУ-10 имеют массу углекислотного заряда (7±0,1) кг. Рабочее давление внутри баллона составляет 14,7 МПа. Проверочное давление баллона при аттестации сосуда составляет 22,1 МПа. Температурный диапазон эксплуатации от -40 до +50°C. Тушение производится в вертикальном положении огнетушителя. После освобождения рычага головки запорно-пускового устройства от пломбы (чеки), раструб направляется на очаг пожара и нажимается рычаг запуска на головке баллона.

Огнетушители ОУ-20 представляют собой спаренную установку ОУ-10, имеют два баллона с массой углекислотного заряда (14-0,2) кг.

Рис. 7

Приведение в действие огнетушителя осуществляется поворотом рычагов запорно-пускового устройства на обоих баллонах, как показано и нажатием рычага у раструба.

Огнетушители ОУ-40 (рис. 7а, б) представляют собой баллон, укрепленный на тележке с двумя колесами у горловины и одного колеса у башмака баллона. В горловину баллона ввернуто запорно-пусковое устройство рычажного типа, к которому прикреплен шланг с раструбом на другом конце.

Огнетушители ОУ-80 (рис. 7в) состоят из двух баллонов с углекислотой, расположенных на тележке с двумя пневматическими колесами. Тележка имеет опорную стойку для установки огнетушителя в горизонтальное положение. На баллонах установлены запорно-пусковые устройства рычажного типа, соединенные коллектором с двумя шлангами, на концах которых закреплены раструбы с рычагами. Огнетушитель обслуживают два человека, один из которых снимает с

кронштейна шланг и направляет раструб на горящий объект, а второй открывает запорно-пусковые устройства баллонов.

Глава 5 Порошковые огнетушители

Порошковые огнетушители используются в качестве первичного средства тушения загорания пожаров класса А (твердых веществ), В (жидких веществ), С (газообразных веществ) и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

Огнетушители не предназначены для тушения загораний щелочных и щелочноземельных металлов и других материалов, горение которых может происходить без доступа воздуха.

Переносные огнетушители.

5.1. С встроенным газовым (газогенерирующим) источником давления.

На рис. 8 приведено устройство порошковых огнетушителей унифицированных ОПУ-5 и ОПУ-10.

Огнетушитель состоит из корпуса 1, наполненного огнетушащим порошком. На горловине корпуса посредством накидной гайки закреплена головка 6 с бойком. На головку установлен: источник газа - ИХГ

Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа для аэрирования и выброса огнетушащего порошка.

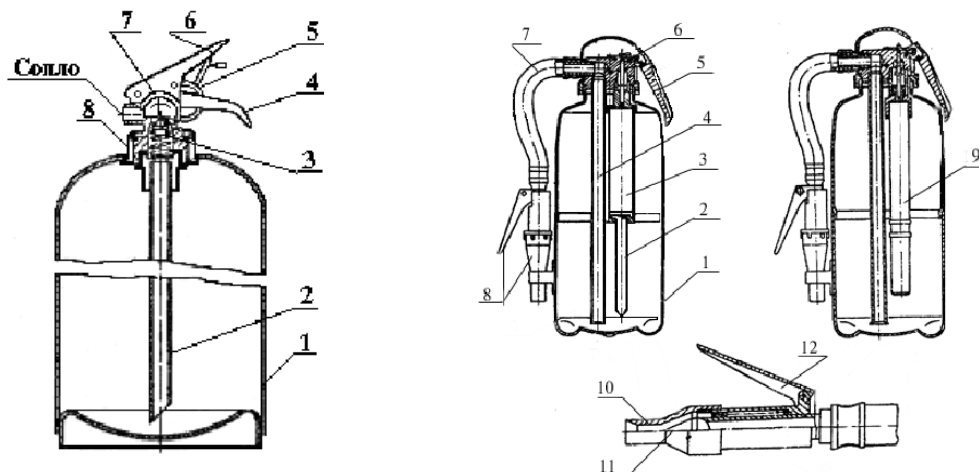


Рис. 8 Порошковые огнетушители унифицированные

Для приведения огнетушителя в действие необходимо выдернуть опломбированную чеку и отвести вверх рукоятку запуска 5, при этом боек приводит в действие источник газа 3 или 9, в результате чего рабочий газ через газоотводную трубку 2, при использовании ИХГ, или отверстия в корпусе 9 газогенератора ГГУ аэрирует порошок и создает внутри корпуса огнетушителя требуемое избыточное давление.

Дальнейшее управление работой огнетушителя осуществляется путем нажатия кистью руки на ручку 12 пистолета-распылителя 8, при этом огнетушащий порошок через гибкий рукав 7 и пистолет-распылитель подается на очаг пожара.

Порядок работы и техническое обслуживание огнетушителей

Тушение необходимо производить с наветренной стороны с расстояния не менее 3- 4 метра.

После окончания тушения необходимо нажать на ручку 3 и выбросить остаток порошка.

Заряженные огнетушители при хранении и транспортировании могут находиться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

Один раз в четыре года необходимо производить освидетельствование огнетушителя.

Перезарядка, ремонт и освидетельствование огнетушителей должны производиться в специализированных организациях.

5.2. Огнетушители переносные порошковые с баллонами сжатого газа ОП-5(б) и ОП-10(б)

На рис. 9 представлено устройство огнетушителей данного типа. Огнетушители состоят из: корпуса 1; газового баллончика 2; рычага запорно-пускового устройства 3; сифонной трубки 4; трубки подвода рабочего газа в нижнюю часть корпуса огнетушителя 5; шланга 6; насадка (ствола) 8 и заряда порошка 9.

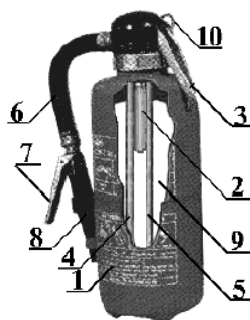
Принцип действия огнетушителя.

Работа огнетушителя основана на вытеснении огнетушащего порошкового состава под действием избыточного давления, создаваемого рабочим газом.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо выдернуть опломбированную чеку 10 и отвести вверх рукоятку запуска 3, при этом боек приводит в действие источник газа 2, в результате чего рабочий газ через газоотводную трубку 5 аэрирует порошок и создает внутри корпуса огнетушителя требуемое избыточное давление.

Дальнейшее управление работой огнетушителя осуществляется путем нажатия кистью руки на ручку 7 насадка 8.

В качестве рабочего газа используется двуокись углерода. В огнетушителях ОП-5(б) вместимость баллончика для рабочего газа составляет 0,175 л, в ОП-10(б) - 0,350 л. Длина порошковой струи, при этом, составляет 3,5 и 4,5 м, соответственно.



Оба типа огнетушителей допускают до 5 срабатываний при прерывистой подаче порошка. Максимальная продолжительность действия огнетушителей при прерывистой подаче порошка составляет 120с. Средний срок службы огнетушителей 10 лет.

Техническое обслуживание производится 1 раз в два года.

Рис. 9 Огнетушители порошковые с баллоном сжатого газа

5.3. Огнетушители порошковые закачные ОП-1(з) и ОП-2(з).

Огнетушители являются изделиями многоразового использования.

Устройство и принцип работы на рис. 9 приведено устройство огнетушителя. Огнетушитель состоит из корпуса 1, наполненного огнетушащим порошком, в горловине которого закреплена пусковая головка 8, содержащая трубку 2, клапан 3, ручку запуска 6, ручку для переноски огнетушителя 4, чеку 5, индикатор давления 7.

Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа (воздуха кл. 5) для выброса огнетушащего порошка.

Один раз в квартал необходимо проверять по индикатору соответствие величины рабочего давления газа в корпусе огнетушителя его установленному значению. Стрелка индикатора должна находиться в зеленом секторе шкалы.

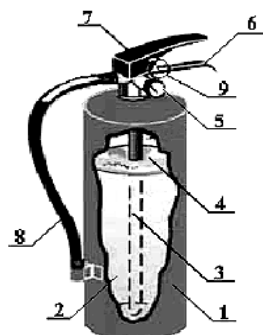


Рис. 10 Огнетушитель порошковый закачной

Один раз в год необходимо производить техническое освидетельствование огнетушителей на зарядных станциях с отметкой о результатах освидетельствования в паспорте (журнале).

При тушении пожара необходимо:

1. Проверить наличие рабочего давления в корпусе по индикатору 7.
2. За ручку 4 поднести огнетушитель к месту пожара с наветренной стороны на расстояние не менее 3- 4 м.
3. Выдернуть чеку 5 и направить сопло головки 8 на очаг пожара.
4. Нажать на ручку запуска 6.

После окончания тушения необходимо нажать на ручку запуска и выбросить остаток порошка, при этом сопло головки должно быть направлено в сторону от себя.

5.4. Огнетушители переносные порошковые ОП-5(з) и ОП-10(з)

В зависимости от типа порошка огнетушители предназначены для тушения пожаров следующих классов: ПСБ-3 - классы В, С и Е;



Рис. 11 Огнетушители порошковые закачные:
а) ОП-5(з), б) ОП-10(з)

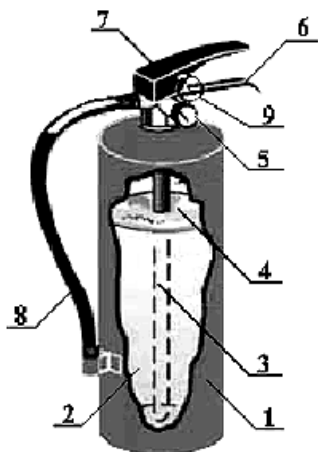


Рис. 12 Устройство огнетушителей ОП-5(з) и ОП-10(з)

П-2АП - классы А, В, С и Е;

ПХК - классы В, С, Д и Е;

Пирант - классы А, В, С и Е.

Огнетушители состоят из (рис. 12): корпуса 1; заряда 2 (порошка); сифонной трубки 3; пространства для рабочего (вытесняющего) газа 4; манометра 5; ручки для переноски огнетушителя 6; головки с рычагом 7 запорно-пускового устройства; шланга 8 с насадком.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

1. Сорвать чеку 9 (пломбу).

2. Направить насадок огнетушителя на очаг пожара.

3. Резко нажать на рычаг 7 и быстро отпустить.

4. Через 5 с нажать на рычаг 7, направив струю порошка на огонь. Техническое обслуживание огнетушителей заключается:

- в проверке давления рабочего газа - один раз в год;

- в проверке состояния огнетушащего порошка - один раз в пять лет;

- в переосвидетельствовании баллона - через 5 лет.

Проверка давления газа производится визуально по индикатору (манометру)

5. Стрелка индикатора должна быть в зеленом секторе.

5.5. Передвижные порошковые огнетушители

5.5.1. Огнетушитель порошковый передвижной ОП-50(з)-10А.

В зависимости от типа порошка огнетушитель предназначен для тушения пожаров классов:

ПСБ-3 - классы В, С и Е;

ПФ - классы А, В, С и Е;

ПХК - классы В, С, Д и Е;

Пирант - классы А, В, С и Е.

Устройство огнетушителя

Огнетушитель порошковый закачной ОП-50(з) (рис.13) состоит из: герметичного корпуса 1, в горловине которого гайкой закреплена головка 3 запорно-пускового устройства с сифонной трубкой. На головке в кронштейне закреплена



рукоятка 4 с эксцентричной поверхностью, воздействующая при ее повороте на шток и обеспечивающая открытие клапана запорно-пускового устройства. При этом под действием сжатого газа газопорошковая смесь выбрасывается через сифонную трубку, канал в горловине, шланг 2 с насадком на конце в виде расширяющейся струи на очаг пожара. Для прекращения истечения порошка рукоятку 4 следует повернуть в исходное положение. От случайного включения рукоятка удерживается чекой. Контроль рабочего давления осуществляется по манометру 5.

Рис. 13 ОП-50(з)

Подготовка огнетушителя к тушению:

1. Подвести огнетушитель к месту загорания на расстояние 3-5 м (в зависимости от размеров очага пожара и тепловыделения).
2. Выдернуть чеку.
3. Развернуть шланг и направить насадок на горящую поверхность. Следует помнить, что при включении огнетушителя на его корпус и насадок действует реактивная сила до 30 кгс.
4. Повернуть рукоятку 4 запорно-пускового устройства на 180° до фиксированного положения.

Порядок работы:

1. Тушение очагов пожара на открытых площадках следует производить с наветренной стороны.
2. Струю порошка направить на передний фронт горящей поверхности под углом 5° и 15°, быстро перемещая насадок, подрезая пламя. Обеспечить покрытие всей поверхности горения порошковым облаком, создать наибольшую концентрацию порошка в зоне горения и наступать на очаг горения по мере отступления огня от переднего края.
3. При наличии горящего пролива горючего у технологического оборудования, тушение начинать с горящего пролива с последующим переходом непосредственно на оборудование.
4. Тушение горючих жидкостей площадью более 8м² и временем горения более 1 мин следует производить несколькими огнетушителями одновременно.
5. При наличии тлеющих материалов (дерево, бумага, ткань и др.) порошок только сбивает пламя с их поверхности, но не прекращает полного горения (тления). Поэтому необходимо дополнительно к порошку применять водные и пенные огнетушители.
6. Тушение загорания газов, а также жидкостей, истекающих из отверстий, следует производить, направляя струю порошка от отверстия вдоль истекающей горячей струи до полного отрыва факела.
7. Установки под напряжением тушить с расстояния не ближе 1м. Техническое обслуживание огнетушителя заключается: в проверке давления рабочего газа - один раз в год; в проверке состояния огнетушащего порошка - один раз в 5 лет; в переосвидетельствовании баллона - через 5 лет. Проверку давления газа произво-

дить визуально по индикатору (манометру). Стрелка индикатора должна быть в зеленом секторе.

5.5.2. Огнетушитель порошковый ОП-100.

В зависимости от типа порошка огнетушитель предназначен для тушения пожаров классов:

ПСБ-3 - пожары классов В, С и Е;

П-2АП, Пирант-АН - пожары классов А, В, С и Е.

Устройство огнетушителя. Огнетушитель состоит из (рис. 14): сосуда с порошком 1; баллона 2 для рабочего газа (двуокиси углерода жидкой низкотемпературной по ГОСТ 8050); выпускного клапана с насадком (стволом) 3; шланга 4; устройства для перемещения (колеса) 5.

Баллон с рабочим газом 2 имеет запорную головку вентильного или рычажного типа.

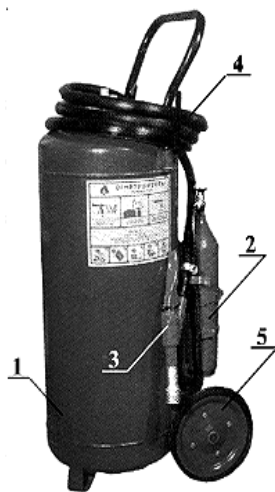


Рис. 14 Огнетушитель порошковый ОП-100

Принцип работы огнетушителя основан на создании избыточного давления в корпусе огнетушителя углекислотой, которая подается из баллона с рабочим газом. Под этим давлением порошок поступает к выпускному клапану и через насадок при открывании выпускного клапана выбрасывается на очаг пожара.

В случае повышения давления воздуха в сосуде при закрытом выпускном клапане до 1,5МПа (15кгс/см²) сбрасывание давления будет происходить через предохранительный клапан, установленный на крышке сосуда.

При возникновении очага загорания необходимо:

1. Подвести огнетушитель к очагу загорания (на расстояние 5-10м от очага) и установить его в вертикальное положение.

2. Снять выпускной клапан и размотать шланг. Убедиться в отсутствии на шланге перегибов и скручиваний.

3. Сорвать пломбу и повернуть рычаг запорной головки баллона с рабочим газом 2 до отказа (открыть вентиль баллона).

4. Через 3-5 с начать тушение, открыв выпускной клапан, с ближнего края очага пожара.

Подача порошка прекращается закрытием выпускного клапана.

Глава 6 Огнетушители воздушно-пенные (ОВП)

6.1. Переносные огнетушители ОВП-10

Огнетушители воздушно-пенные ОВП-10 предназначены для тушения очагов пожаров класса А (твердых веществ) - 2А и В (жидких веществ) - 55В (1,73м²).

Температурный диапазон эксплуатации от +5 до +50°С. Полная масса огнетушителя не превышает 15кг.

Для тушения очагов пожара класса А выпускаются огнетушители марки ОВП-10А с генератором пены низкой кратности.

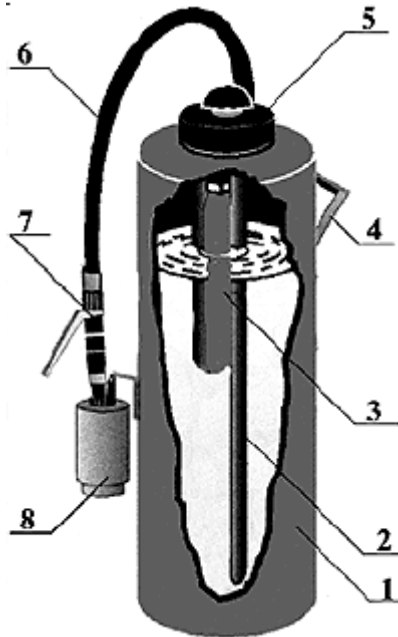


Рис. 15 Устройство огнетушителя ОВП-10

Для тушения очагов пожара класса В выпускаются огнетушители марки ОВП-10В с генератором пены средней кратности.

Воздушно-пенные огнетушители не допускается применять для тушения электроустановок под напряжением, а также щелочных металлов.

На рис. 15 представлено устройство огнетушителей данного типа. Воздушно-пенные огнетушители состоят из: корпуса 1, наполненного огнетушащим веществом (водным раствором заряда на основе вторичных алкилсульфатов); сифонной трубки 2; баллончика высокого давления с рабочим газом 3 (БВД); ручки для переноски огнетушителя 4; головки 5 с кнопкой запуска; гибкого шланга 6, на конце которого запорно-пусковое устройство (ЗПУ) пистолетного типа 7 для управления подачей огнетушащего вещества и насадок 8 для получения пены.

Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа для выброса огнетушащего состава с образованием с помощью насадки пены средней (низкой) кратности.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо выдернуть чеку и ударить по кнопке головки 5. При этом иглой вскрывается мембрана БВД. Рабочий газ поступает в полость корпуса 1 и создает в нем требуемое избыточное давление, составляющее $1,17 \pm 0,12$ МПа ($12 \pm 1,2$ кгс/см²).

Дальнейшее управление работой огнетушителя осуществляется путем нажатия кистью руки на ручку 7 ЗПУ, при этом огнетушащее вещество через гибкий шланг 6 и насадок 8 подается на очаг пожара. При этом, минимальная длина струи огнетушащего вещества составляет 3,0м. Продолжительность подачи огнетушащего вещества - 40с.

Огнетушители ОВП-10 поставляется без рабочего заряда в корпусе. В комплект поставки отдельно включен заряд (пенообразователь). Заряд представляет собой однородную массу от белого до светло-желтого цвета без посторонних включений, упакованную в двойной полиэтиленовый пакет или герметично закрывающийся полимерный сосуд. Масса заряда для ОВП-10 составляет 2кг. Заряд защищен гигиеническим сертификатом 601 от 24.10.94г., является негорючим и невзрывоопасным продуктом.

Для приготовления рабочего раствора огнетушащего вещества необходимо заряд (пенообразователь) растворить в 8,5л воды при температуре 25-30°С. Полученный раствор отфильтровывается через сетку с ячейкой не более 0,8мм и заливается в корпус огнетушителя.

По истечении 1 года хранения водные растворы зарядов выборочно должны проверяться на кратность пенообразования. Назначенный срок службы огнетушителей - 10 лет.

6.2. Передвижные огнетушители ОВП-100.

Передвижной огнетушитель ОВП-100 предназначен для тушения очагов пожаров классов А (горение твердых веществ) и В (горение жидкостей).

Огнетушитель не может быть применен для тушения веществ, горение которых происходит без доступа воздуха (хлопок, пироксилин и т.п.), щелочных металлов и электроустановок, находящихся под напряжением.

Устройство и принцип работы.

Огнетушитель состоит из: корпуса сосуда 1; баллона с рабочим газом 2; резинового шланга 3; пеногенератора 4; устройства для перемещения (колеса) 5.

На крышке сосуда огнетушителя установлен предохранительный клапан, предназначенный для сброса давления из сосуда при превышении давления среды в нем выше допустимого.

Принцип работы огнетушителя основан на создании избыточного давления в корпусе огнетушителя жидкой двуокисью углерода (ГОСТ 8050), которая подается из баллона 2, заряженного рабочим газом. Под этим давлением заряд поступает в пеногенератор 4, где распыленная струя, эжектируя воздух, образует на сетке воздушно-механическую пену, которая выбрасывается на очаг пожара. Рис. 16. Огнетушитель ОВП -100.



Рис.16 ОВП-100

Подготовка огнетушителя к работе и порядок работы.

1. Подвести огнетушитель к очагу пожара на расстояние 5- 6м. и установить его вертикально, как показано на рисунке.

2. Размотать резиновый шланг и направить пеногенератор на очаг пожара.

3. Открыть запорное устройство баллона, заряженного рабочим газом, до отказа.

4. Направить струю пены на ближайший край огня, постепенно углубляясь по мере тушения.

После использования огнетушителя его корпус промывается водой и производится зарядка как корпуса огнетушителя, так и баллона для рабочего газа.

Глава 7 Огнетушители аэрозольные (ОА)

В ОА в качестве огнетушащего аэрозоля используются аэрозолеобразующие огнетушащие составы. Они представляют собою твердотопливные или пиротехнические композиции. Их особенность в том, что они способны гореть без доступа воздуха. Образующиеся при горении газы состоят из высокодисперсной частицы, солей и окислов щелочных металлов, обладающих высокой огнетушащей способностью по отношению к углеводородным пламенем.

Механизм действия огнетушащего аэрозоля во многом аналогичен механизму действия огнетушащих порошков на основе щелочных металлов. Более высокая его эффективность обусловлена большей дисперсностью частиц и некоторым снижением концентрации кислорода в защищаемом помещении.

Тушение аэрозолями осуществляется объемным способом и рекомендуется применять при пожарах подкласса А₂ и класса В в помещениях с воздушной средой, атмосферном давлении и имеющих негерметичность помещения до 0,5%. Применяются также для тушения электроустановок под напряжением до 1000 В.

Преимущественная область применения – моторные и багажные отсеки автомобилей, помещения с наличием легковоспламеняющихся веществ (в том числе, ЛВЖ и ГЖ), горючих газов, электрические установки, хранилища материальных ценностей.



Рис.17 Генераторы

ГОА состоит из корпуса с одним или несколькими отверстиями, содержащего заряд аэрозолеобразующего состава. Порошок охладителя обеспечивает снижение температуры аэрозоля и средства его инициирования.

Применение АО не эффективно для материалов, горение которых происходит в тлеющем режиме, или способных гореть без доступа воздуха, порошков металлов.

Запрещается их применение в помещениях, которые не могут быть покинутыми людьми до начала работы АО.

ОА - это генераторы огнетушащего аэрозоля (ГОА) с заданными параметрами и подачи аэрозоля в защищаемое помещение (рис. 17).

Закрепление огнетушителя параллельно стенке объекта или под углом к ней (на рисунке показано пунктиром). Отверстие для истечения аэрозоля и термочувствительным шнуром следует направлять на вероятное место возникновения загорания.

Огнетушитель запускается от источника тока напряжением 12-36 В в течение не более 2 с при величине тока 1,5...2 А. Запуск возможен от воздействия на термочувствительный (огнепроводной) шнур открытого пламени или от нагрева до температуры свыше 200⁰С.

Работа ОА сопровождается характерным шипящим звуком. При этом выделяется аэрозоль в виде серо-голубого тумана. После срабатывания ОА и тушения пожара не рекомендуется открывать защищаемый объем не менее 3-х минут для предупреждения повторного возгорания. Продукты тушения и пожара удаляются простым проветриванием и протиркой влажной ветошью.

Глава № 8 Ранцевые огнетушители

8.1. Область применения

Ранцевый огнетушитель используют для ликвидации лесных и полевых пожаров (Рис. 18). Некоторые модели подходят для тушения электроустановок малой мощности и другого оборудования, если у них есть функция прерывистого распыления.

Эти средства также эффективны при низовых лесных пожарах. Их применение оправдано, когда техника еще не прибыла или ее количество меньше необходимого. Дополнительное преимущество - тушение труднодоступных мест. Низовые пожары характеризуются невысоким пламенем, которое можно устранять мобильными огнетушащими средствами.



Рис.18 Жидкостные огнетушители

8.2. Конструкция

Устройство можно рассмотреть на примере переносного огнетушителя ручного типа. Основные элементы:

- ёмкость для огнетушащего вещества;
- гидропульт с насосом;

- соединительный шланг;
- чехол с лямками в виде рюкзака;
- теплоизолирующая прокладка.

Емкости вмещают от 15 литров воды или других веществ. Они выполнены в виде баков, к которым подключают шланг.

Емкости бывают мягкие в виде резинового или полимерного мешка и формовые из пластика. Большинство из них выдерживают воздействие агрессивных сред. Они окрашены в яркий цвет (оранжевый).

Гидропульты - устройства из трубок и комплектующих для перекачки и подачи огнетушащего вещества. Их делают из титана, пластика, нержавеющей стали. Гидропульт подсоединяют к шлангу. Крепят его к ранцу, если не используют. Для ремонта гидропульта выпускают специальные комплекты из гаек и других элементов, подходящих к конкретной модели. Гидропульты оснащают тангенциальной или прямой ручкой.

Чехол необходим для удобной переноски огнетушителя. В него помещают емкость для воды и дополнительное оборудование, если оно предусмотрено производителем. Современные модели чехлов шьют из прочной ткани яркой расцветки. К ним пришивают лямки в виде ремней с регулировочными элементами для корректировки размера. Теплоизолирующая прокладка из пенополиуретана оберегает спину пожарного от охлаждения из-за воды в емкости.

Дополнительное оборудование для ранцевого огнетушителя:

- емкость с фильтром;
- насадки пенообразующие и распыляющие;
- бак с питьевой водой;
- средства защиты дыхания;
- мотор, бак для топлива;
- ремни нагрудные с замками;
- мерный стакан для огнетушащих составов;
- складная рама;
- карманы.

Емкость с фильтром, мерный стакан и пенообразователи устанавливают для работы со сложными огнетушащими составами. Фильтр очищает воду, стакан позволяет точно отмерить объем огнетушащего вещества, а насадки образуют пену.

Ремни нагрудные надежно фиксируют противопожарный ранец и не дают ему соскользнуть во время активного движения. Кроме того, они позволяют равномерней распределить вес огнетушителя, ведь этот показатель достигает нескольких килограммов только с пустым баком для вещества.

Питьевую воду наливают в небольшую пластиковую емкость с крышкой. Средства защиты дыхания необходимы при работе в условиях сильной задымленности и работы с агрессивными веществами.

На складную раму крепят тканевую или резиновую емкость. Так она находится в расправленном состоянии, когда бак не полностью заполнен огнетуша-

щим веществом. Карманы на наплечных лямках ранцевого огнетушителя предназначены для хранения различных предметов, например, рации

8.3. Виды устройств и их отличия

Ранцевые огнетушители бывают механизированными (ручного типа) и моторизированные. Первые отличаются простым устройством, легким весом, низкой стоимостью и ограниченным функционалом. Однако из-за небольшой цены и легковесности они чаще встречаются на предприятиях. Помимо этого, ремонт ручных ранцевых огнетушителей прост, как и их техническое обслуживание.

Моторизированные средства огнетушения лесных пожаров увеличивают эффективность тушения природных возгораний, сокращая время и сохраняя силы людей. Такие огнетушители комплектуют мотором. В качестве топлива обычно используют бензин. Производительность труда в этом случае выше в несколько раз, чем у механизированных ранцевых огнетушителей с аналогичными характеристиками.

Объем бака для заправки небольшой (около 0,6 л). Однако такого количества топлива хватает для распыления до 200-250 литров огнетушащего вещества. Жидкость подается со скоростью до 60 см/с при мощности двигателя в 0,9 кВт.

Из недостатков механизированных ранцевых огнетушителей можно отметить их дороговизну, большой вес и сложность ремонта. Цена на модели с бензиновым двигателем увеличивается в 7-10 раз по сравнению с ручными средствами огнетушения.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое огнетушитель.
2. Перечислить виды огнетушителей: по объему корпуса, по типу пускового устройства, по способу подачи огнетушащего средства.
3. Перечислите классификацию (вид) огнетушителей в зависимости от вида огнетушащего средства.

Раздел № V Пожарные щиты

Глава № 1 Основная часть

Пожарные щиты комплектуются немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем, и обеспечивает сохранность пожарного имущества в одном легкодоступном месте. На нем можно найти все средства, которые смогут уменьшить риск воспламенения и распространения пламени по зданию до приезда пожарной охраны. Пожарные щиты комплектуются немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем согласно приложения № 6, 7 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (ППР № 390).

Условные обозначения щитов:

- ЩП-А - щит пожарный для очагов пожара класса А;
- ЩП-В - щит пожарный для очагов пожара класса В;
- ЩП-Е - щит пожарный для очагов пожара класса Е;
- ЩП-СХ - щит пожарный для сельскохозяйственных предприятий (организаций);
- ЩПП - щит пожарный передвижной.

Глава № 2 Пожарный щит открытого типа

Открытый щит (рис.1) представляет собой панель, на которой размещаются весь пожарный инвентарь. Для каждого вида оборудования есть своя подставка, куда их можно повесить или положить. Открытые щиты бывают: деревянные; металлические. Деревянные щиты делаются из водостойкой фанеры. Они укомплектовываются в зависимости от классового предназначения. Металлические щиты



Рис. 1 Пожарный щит открытого типа

бывают в виде рамы и обычные. Рамный тип представляет собой каркас из металла. Благодаря этому увеличивается срок службы щита. Обычный металлический щит выполняется из тонколистовой стали, является стойким против ультрафиолетовых излучений, основа покрывается полимером.

Глава № 2

Пожарный щит закрытый тип.



Закрытый щит (рис.2) представляет собой коробку красного цвета, в которую помещается весь необходимый пожарный инвентарь. Чаще всего он делается из листовой стали, является навесной конструкцией. Закрытые металлические щиты бывают: с металлической сеткой (закрываются на почтовый замок) через которую видно содержимое щита; с металлическими дверями с маленькими окошками на каждой из них; без остекления и сеток.

Рис. 2 Пожарный щит закрытого типа

Глава № 3

Пожарный щит ЩПП

Пожарный щит ЩПП является передвижным (рис.3). Он необходим для тушения пожара на отдаленных территориях, различных объектах.

Комплектация:



- два воздушно-пенных огнетушителя, два порошковых;
- совковая и штыковая лопаты;
- пожарный лом; конусное ведро;
- асбестовое полотно; ручной насос;
- шесть защитных экранов и шесть стоек для их подвесок;
- ведро с водой (объемом 0,02 м³);
- тележка для перевозки всего оборудование;
- скатной рукав 5 метров (ДУ)

Рис. 3 Пожарный щит передвижной

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Чем комплектуется пожарный щит, тип щитов по способу изготовления.

Список используемых источников и литературы

Раздел № I

1. Федеральный закон от 22 июля 2008г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Приказ МЧС № 555 от 18.09.2012г. Инструкция по организации материально-технического обеспечения.
3. Пожарная техника. Учебник Безбородько М. Д 2004г.
4. Техника пожарная для предприятий. Порядок содержания и эксплуатации пожарных автомобилей предприятий. Общие требования. Методические рекомендации. М.: 2009.
5. Пожарные автомобили предприятий России. Сб. нормативных документов. Вып. 8. М; ФГУ ВНИИПО МВД России. - 2000 г.
6. НПБ 163-97«Пожарная техника. Основные пожарные автомобили».
7. Терминологический словарь по пожарной безопасности. М.: ФГУ ВНИИМО МЧС России, 2003.
8. Классификация пожарных автомобилей общего назначения. Назначение, марки, ТТХ пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, имеющихся на вооружении в подразделении ГПС. Табель положенности ПТВ и аварийно-спасательного инструмента на ПА. 59ПЧ г. Москва при ГУ МЧС РФ по г. Москве.
9. Пожарные аварийно-спасательные и специальные машины: Учебное пособие / Б. Л. Кулаковский, В. И. Маханько, А. В. Кузнецов. - Мн.: Технопринт, 2002.
10. А.М. Голубев Пособие для занятий с ДЮП «Пожарная техника, состоящая на вооружении пожарной охраны России». Железногорск Красноярский край, 1918 - 24 с.

Раздел № II

1. Федеральный закон от 21.12.94 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 17.07.1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации».
3. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390.
4. ГОСТ Р 50680-94 Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
5. ГОСТ Р 50800-95 Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
6. ГОСТ Р 50969-96 Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
7. ГОСТ Р 51043-02 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.
8. ГОСТ Р 51089-97 Приборы приемно-контрольные и управления пожарные. Общие технические требования и методы испытаний.
9. ГОСТ Р 51091-97 Установки порошкового пожаротушения автоматические. Типы и основные параметры.

10. ГОСТ Р 51114-97 Установки пенного пожаротушения автоматические. Дозаторы. Общие технические требования. Методы испытаний.
11. ГОСТ Р 53281-2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний.
12. ГОСТ Р 53282-2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изотермические пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
13. ГОСТ Р 53283-2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Устройства распределительные. Общие технические требования. Методы испытаний
14. ГОСТ Р 53284-2009 Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Общие технические требования. Методы испытаний.
15. ГОСТ Р 53285-2009 Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля переносные. Общие технические требования. Методы испытаний.
16. ГОСТ Р 53286-2009 Техника пожарная. Установки порошкового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний.
17. ГОСТ Р 53287-2009 Установки водяного и пенного пожаротушения. Оповещатели пожарные звуковые гидравлические, пеносмесители пожарные, дозаторы. Общие технические требования. Методы испытаний.
18. ГОСТ Р 53288-2009 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
19. ГОСТ Р 53289-2009 Установки водяного пожаротушения автоматические. Оросители спринклерные для подвесных потолков. Огневые испытания.
20. ГОСТ Р 53290-2009 Техника пожарная. Установки пенного пожаротушения. Генераторы пены низкой кратности для подслоного тушения резервуаров. Общие технические требования. Методы испытаний.
21. ГОСТ Р 53291-2009 Техника пожарная. Переносные и передвижные устройства пожаротушения с высокоскоростной подачей огнетушащего вещества. Общие технические требования. Методы испытаний.
22. ГОСТ Р 53300-2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний.
23. ГОСТ Р 53301-2009 Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость.
24. НПБ 54-01 Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний.
25. НПБ 57-97 Приборы и аппаратура автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации. Помехоустойчивость и помехоземиссия. Общие технические требования. Методы испытаний.
26. НПБ 58-97 Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний.
27. НПБ 59-97 Установка водяного и пенного пожаротушения. Пеносмесители пожарные и дозатор. Номенклатура показателей. Общие технические требования. Методы испытаний.
28. НПБ 61-97 Пожарная техника. Установки пенного пожаротушения. Генераторы пены низкой кратности для подслоного тушения резервуаров. Общие технические требования. Методы испытаний.

29. НПБ 62-97 Установка водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оповещатели пожарные звуковые гидравлические. Общие технические требования. Методы испытаний.
30. НПБ 63-97 Установки пенного пожаротушения автоматические. Дозаторы. Общие технические требования. Методы испытаний.
31. НПБ 65-97 Извещатели пожарные оптико-электронные. Общие технические требования. Методы испытаний.
32. НПБ 66-97 Извещатели пожарные автономные. Общие технические требования. Методы испытаний.
33. НПБ 67-98 Установки порошкового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний.
34. НПБ 68-98 Оросители водяные спринклерные для подвесных потолков. Огневые испытания.
35. НПБ 70-98 Извещатели пожарные ручные. Общие технические требования. Методы испытаний.
36. НПБ 71-98 Извещатели пожарные газовые. Общие технические требования. Методы испытаний.
37. НПБ 72-98 Извещатели пожарные пламени. Общие технические требования. Методы испытаний.
38. НПБ 75-98 Приборы приемо-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
39. НПБ 76-98 Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
40. НПБ 77-98 Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
41. НПБ 78-99 Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изотермические. Общие технические требования. Методы испытаний.
42. НПБ 79-99 Установки газового пожаротушения автоматические. Устройства распределительные. Общие технические требования. Методы испытания.
43. НПБ 80-99 Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
44. НПБ 81-99 Извещатели пожарные дымовые радиоизотопные. Общие технические требования. Методы испытаний.
45. НПБ 82-99 Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные линейные. Общие технические требования. Методы испытаний.
46. НПБ 83-99 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний.
47. НПБ 84-00 Установки водяного и пенного пожаротушения роботизированные. Общие технические требования. Методы испытаний.
48. НПБ 85-00 Извещатели пожарные тепловые. Технические требования пожарной безопасности. Методы испытаний.
49. НПБ 86-00 Источники электропитания постоянного тока средств противопожарной защиты. Общие технические требования. Методы испытаний.
50. НПБ 87-01 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.
51. НПБ 88-01 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

52. НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.
53. НПБ 60-97 Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Общие технические требования. Методы испытаний.
54. НПБ 73-98 Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля оперативного применения. Общие технические требования. Методы испытаний.
55. НПБ 104-03 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях.
56. НПБ 240-97 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний.
57. НПБ 241-97 Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость.
58. Автоматические системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Правила приемки и контроля: Методические рекомендации. - М.: ВНИИПО, 1999. - 121с.

Электронные источники

1. http://www.znaytovar.ru/gost/2/NPB_16397_Pozharnaya_texnika_O.html
2. <http://base.garant.ru/12161584/#ixzz3Q7T9jcFe>

Раздел № III

1. ГОСТ8220-85 Гидранты пожарные подземные. Технические условия.
2. Белецкий Б.Ф. Конструкции водопроводно-канализационных сооружений - М.: Стройиздат, 1989. - 447с.
3. Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие для вузов / В.И. Калицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков - 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 2002. - 398с.
4. Прозоров И.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие для строит. спец. вузов /И.В. Прозоров, Г.И. Николадзе, А.В. Минаев. - М.: Высшая школа, 1995. - 448с.
5. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. - М.: Стройиздат, 1987. - 288с.
6. Воротынцев Ю.П., Малахов Б.Н. Инспектору госпожнадзора о противопожарном водоснабжении. - М.: Стройиздат, 1987. - 80с.
7. Абросимов Ю.Г., Иванов А.И., Качалов А.А. и др. Гидравлика и противопожарное водоснабжение: Учебник. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - 392с.
8. Качалов А.А. и др. Противопожарное водоснабжение. - М.: Стройиздат, 1975. - 272с.
9. Абрамов Н.Н. Водоснабжение: Учебник для вузов - 2-е изд., перераб. и доп.- М. Стройиздат, 1988. - 480с.
10. А.М. Голубев Пособие для занятий с ДЮП «Противопожарное водоснабжение». Железнодорожск Красноярский край, 1918 - 32 с.

Раздел № IV

1. Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. ГОСТ Р 51017-2009 Техника пожарная. Огнетушители передвижные. Общие технические требования. Методы испытаний
3. НПБ 155-02 Техника пожарная. Огнетушители. Порядок постановки огнетушителей на производство и проведения сертификационных испытаний.
4. НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
5. НПБ 199-01 Техника пожарная. Огнетушители. Источники давления. Общие технические требования. Методы испытаний.
6. Пожарная техника. Учебник Безбородько М. Д 2004г.
7. Методическое пособие «Огнетушители» Собурь С.В. Москва-2003

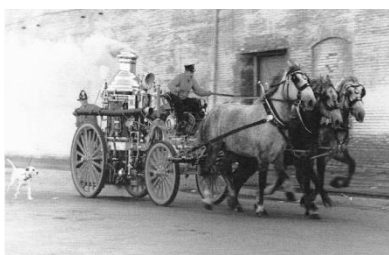
Раздел № V

1. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390.

Электронные источники

<http://keysafety.ru/net-pozharu/osnovy/pozharnyj-shhit-gost.html#i>

Развитие пожарной техники.



Внутренний пожарный кран

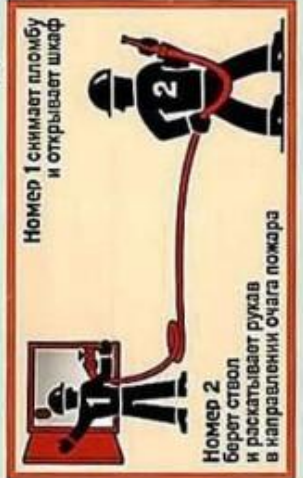
ПРЕДНАЗНАЧЕН для тушения пожаров и загораний веществ и материалов, кроме электроустановок под напряжением

ШКАФ ПК закрыт и опломбирован



1. Место хранения ключа
2. Пульт дистанционного включения насоса-повысителя
3. Пожарный кран
4. Пожарный рукав
5. Ствол

ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ



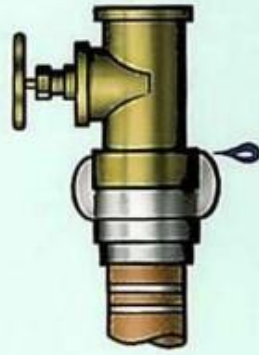
Номер 1 снимает пломбу и открывает шкаф



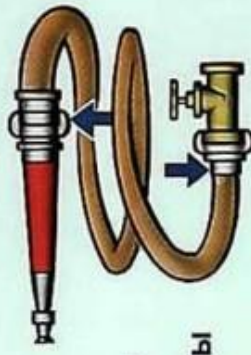
Номер 1 открывает кран и включает кнопку насоса-повысителя (если она имеется)



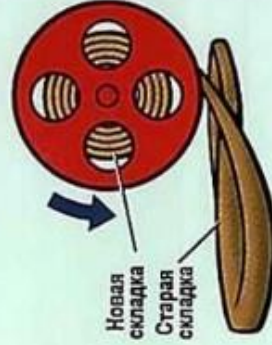
Номер 2 работает со стволом на тушении пожара



Подтекание крана **НЕДОПУСТИМО!**



Ствол, рукав и кран **ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОСТОЯННО СОЕДИНЕННЫ**



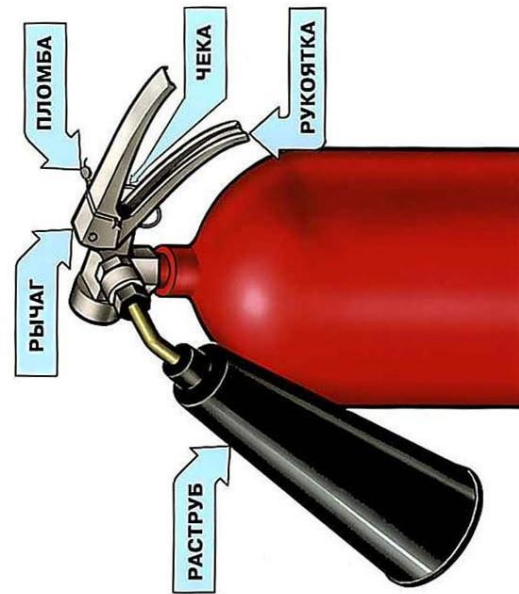
Новая складка
Старая складка

Льняной рукав перематывают на новую складку не реже 1 раза в год

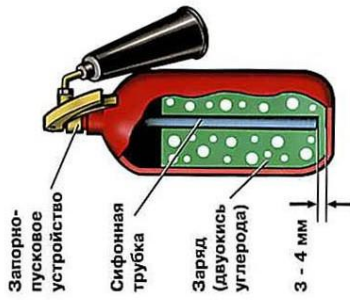
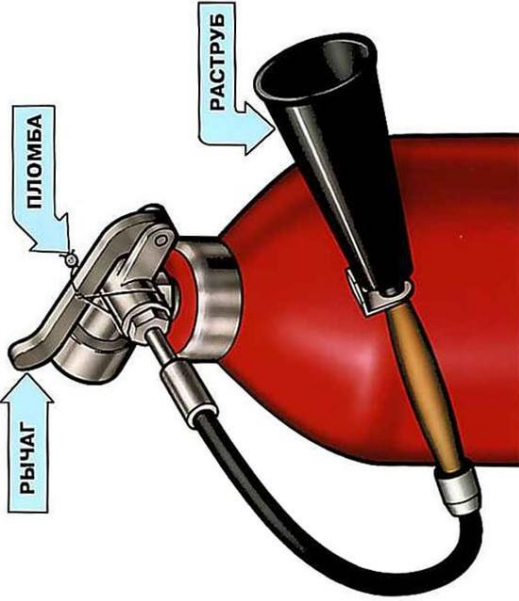
УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕГУШИТЕЛИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ для тушения загораний различных веществ и материалов, электроустановок под напряжением до 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, горючих жидкостей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** тушить материалы, горение которых происходит без доступа воздуха

РУЧНЫЕ



ПЕРЕДВИЖНЫЕ



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ основан на вытеснении двуокиси углерода избыточным давлением. При открывании запорно-пускового устройства CO_2 по сифонной трубке поступает к раструбу и из сжатого состояния переходит в твердое (снегообразное). Температура резко (до $-70\text{ }^\circ\text{C}$) понижается. Углекислота, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода

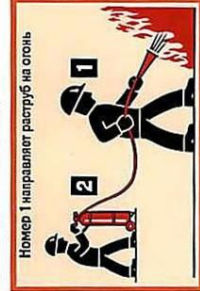
ХАРАКТЕРИСТИКИ	OU-2	OU-3	OU-5	OU-6	OU-8	OU-10	OU-20	OU-40	OU-80
	Масса огнетушащего вещества, кг	1,4	2,1	3,5	4,2	5,6	7	14	28
Масса огнетушителя, кг	6,2	7,6	13,5	14,5	20	30	50	160	239
Длина струи, м	1,5	2,5	3	3	3	3	3	5	5
Продолжительность действия, с	8	9	9	10	15	15	15	15	15
Огнетушащая способность, кг (объем)	0,41	0,41	1,08	1,08	1,1	1,08	1,73	2,8	4,52



ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ РУЧНОГО ОГНЕГУШИТЕЛЯ



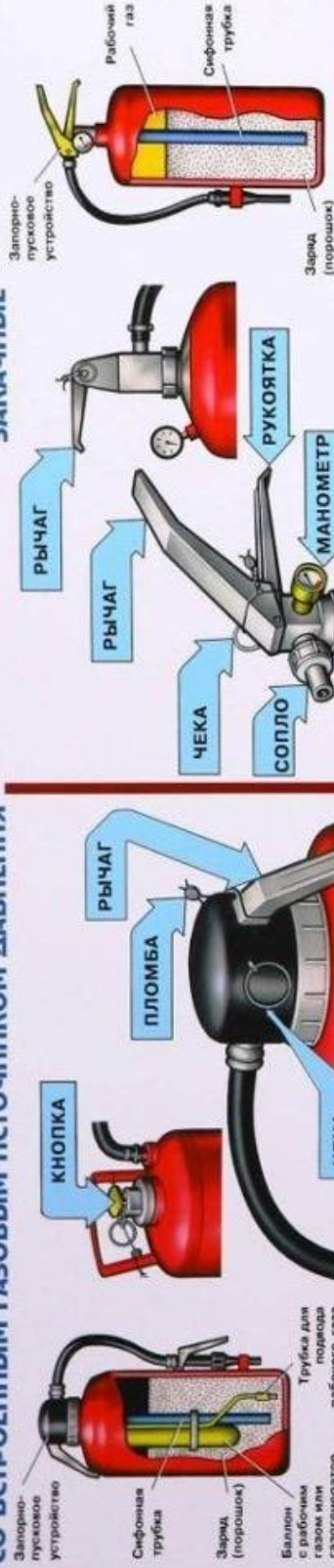
ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ ПЕРЕДВИЖНОГО ОГНЕГУШИТЕЛЯ



ПОРОШКОВЫЕ ОГНЕГУШИТЕЛИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ для тушения пожаров и загораний нефтепродуктов, ЛВЖ и ГЖ, растворителей, твердых веществ, а также электроустановок под напряжением до 1000 В

СО ВСТРОЕННЫМ ГАЗОВЫМ ИСТОЧНИКОМ ДАВЛЕНИЯ



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ. При срабатывании запорно-пускового устройства порошков вытесняется газом по сифонной трубке в шланг и к стволу-насадке мин в сопло. Порошок можно подавать порциями. Он попадает на горящее вещество и изолирует его от кислорода

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ. Рабочий газ закачан непосредственно в корпус огнетушителя. При срабатывании запорно-пускового устройства порошок вытесняется газом по сифонной трубке в шланг и к стволу-насадке мин в сопло. Порошок можно подавать порциями. Он попадает на горящее вещество и изолирует его от кислорода

Использовать на переноску

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОП-2	ОП-5	ОП-7Ф	ОП-10	ОП-10(а)	ОП-10(б)	ОП-20	ОП-50	ОП-50(а)	ОП-100	ОП-100(а)
Масса огнетушащего вещества, кг	2	4,4	6,4	8,5	45	1	2	5	10	49	
Масса огнетушителя, кг	3,6	8,8	10	15	100-100	2,5	3,7	8,2	16	85	
Длина струи, м	4	5	7	6,5	10	3	3	3,5	4,5	5	
Производительность действия, с	8	10	12	15	25-40	6	6	10	13	25	
Огнетушащая способность м ² (бензин)	0,7	2,81	3,9	4,52	6,2	0,41	0,66	1,73	4,52	7,32	
Срок, лет	Срок может быть меньше 5 лет в зависимости от условий хранения, а также при сверхнормативной утилке рабочего газа в заправочных огнетушителях										

ОП-5 **ОП-100** **ОП-7Ф** **ОП-50(а)** **ОП-10(а)**

ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ ОГНЕГУШИТЕЛЯ С ГАЗОВЫМ ИСТОЧНИКОМ ДАВЛЕНИЯ

Направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на ручку

Сорвать пломбу, выдернуть чеку

Через 5 секунд приступить к тушению пожара

ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ ЗАКАЧНОГО ОГНЕГУШИТЕЛЯ

Направить сопло на очаг пожара

Сорвать пломбу, выдернуть чеку

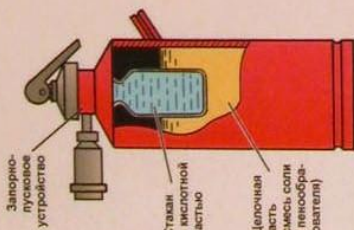
Нажать на рычаг

Приступить к тушению пожара

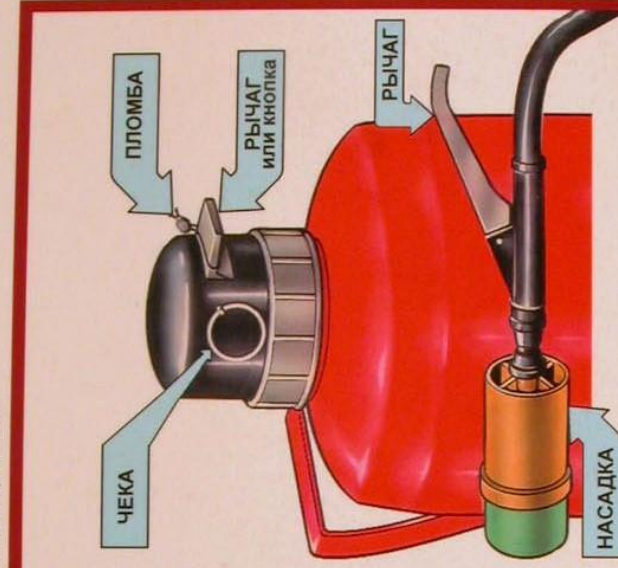
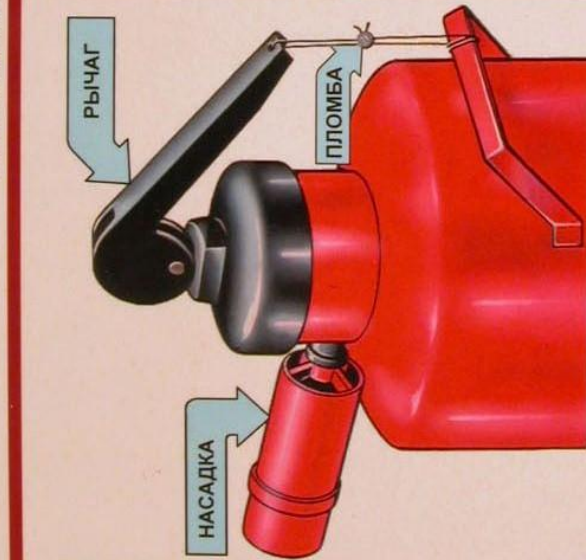
ПЕННЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

предназначены для тушения пожаров и загораний твердых веществ и материалов, ЛВЖ и ГЖ, кроме щелочных металлов и веществ, горение которых происходит без доступа воздуха, а также электроустановок под напряжением

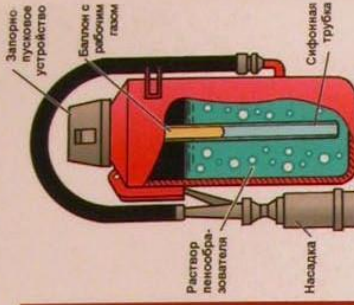
ХИМИЧЕСКИЕ



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ. При срабатывании запорно-пускового устройства открывается клапан стакана, освобождая выход кислотной части огнетушащего вещества. При переворачивании огнетушителя кислота и щелочь вступают во взаимодействие. При встряхивании реакция ускоряется. Образующаяся пена поступает через насадку (спрыск) к очагу пожара



ВОЗДУШНО-ПЕННЫЕ



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот, углекислый газ). При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом. Пенообразователь выдавливается газом через каналы и сифонную трубку. В насадке пенообразователь перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она полагается на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода

ХАРАКТЕРИСТИКА	ОХВП-10	ОХВП-10 М	ОВП-5(з)	ОВП-10	ОВП(с)-10(з)	ОВП-50	ОВП-100
Масса огнетушащего вещества, кг	8,7	8,7	4,7	8	8,5	45	95
Масса огнетушителя, кг	13	14	9	15	16	80	148
Длина струи, м	4 - 5	4	3,5	3	3,5	6,5	6,5
Продолжительность действия, с	50 - 60	50 - 60	30	40	40	25 - 35	45 - 65
Огнетушащая способность, кг (бензин)	1,07	0,65	1,73	1,73	2,8	3,25	6,5
Кратность пены	50	50	50 - 70	50 - 70	50 - 70	50 - 70	70

Химический пенный огнетушитель подлежит зарядке каждый год независимо от того, использовался он или нет

Пенными огнетушителями запрещается тушить электроустановки под напряжением



ОХП-10 ОХП-10Ф ОХВП-10М



ОВП-10 ОВП-50 ОВП-100

ПОЖАРНЫЙ ЩИТ

Для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря в зданиях, сооружениях, строениях и на территориях оборудуются пожарные щиты. Требуемое количество пожарных щитов для зданий, сооружений, строений и территорий определяется в соответствии с Нормами оснащения зданий (сооружений) и территорий пожарными щитами (Приложение 5*). Пожарные щиты комплектуются немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем согласно Нормам комплектации пожарных щитов и немеханизированным инструментом и инвентарем (Приложение 6*).

Нормы оснащения зданий (сооружений) и территорий пожарными щитами (Приложение 5)

п/п	Наименование функционального назначения помещений и категория помещений или наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Предельная защищаемая площадь одним пожарным щитом, м ²	Класс пожара	Тип щита
1	А, Б и В	200	А В Е	щп-А щп-В щп-Е
2	В	400	А Е	щп-А щп-Е
3	Г и Д	1800	А В Е	щп-А щп-В щп-Е
4	Помещения и открытые площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур	1000	-	щп-СХ
5	Помещения различного назначения, в которых проводятся огневые работы	-	А	щпп

Нормы комплектации пожарных щитов немеханизированным инструментом и инвентарем (Приложение 6)

п/п	Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря	Нормы комплектации в зависимости от типа пожарного щита и класса пожара				
		щп-А класс А	щп-В класс В	щп-Е класс Е	щп-СХ	щпп
1	Огнетушители: воздушно-пенные (ОВП) вместимостью 10 л	2+	2+	-	2+	2+
	порошковые (ОП) вместимостью, л/массой огнетушащего состава, килограммов	10/9	1++	1++	1++	2+
	или 5/4	2+	2+	2+	2+	2+
2	углекислотные (ОУ) вместимостью, л/массой огнетушащего состава, килограммов	5/3	-	2+	-	-
		5/3	-	-	2+	-
2	Лом	1	1	-	1	1
3	Багор	1	-	-	1	-
4	Крюк с деревянной рукояткой	-	-	1	-	-
5	Ведро	2	1	-	2	1
6	Комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик	-	-	1	-	-
7	Асбестовое полотно, грубошерстяная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала)	-	1	1	1	1
8	Лопата штыковая	1	1	-	1	1
9	Лопата совковая	1	1	1	1	-
10	Вилы	-	-	-	1	-
11	Тележка для перевозки оборудования	-	-	-	-	1
12	Емкость для хранения воды объемом: 0,2 куб. метра	1	-	-	1	-
	0,02 куб. метра	-	-	-	-	1
13	Ящик с песком 0,5 куб. метра	-	1	1	-	-
14	Насос ручной	-	-	-	-	1
15	Рукав Ду 18-20 длиной 5 метров	-	-	-	-	1
16	Защитный экран 1,4 x 2 метра	-	-	-	-	6
17	Стойки для подвески экранов	-	-	-	-	6

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

* Разработано в соответствии с Правилами противопожарного режима в Российской Федерации Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года №390

ЩП-А класс А



ЩП-В класс В



ЩП-Е класс Е



ЩП-СХ



ЩПП



