1. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРОВ

1.1 Причины возникновения пожаров

Причина пожара — обстоятельство природного, техногенного и (или) социального характера, которое привело прямо или косвенно к возникновению пожара. Причины пожара устанавливаются в результате обязательной процедуры расследования пожара и фиксируются в карточке учета пожара – документе официального статистического учета пожаров.

Официальному статистическому учету подлежат все пожары , для ликвидации которых привлекались подразделения пожарной охраны, а также пожары, в ликвидации которых подразделения пожарной охраны не участвовали, но информация, о которых поступила от граждан и юридических лиц.

Причинами пожаров в быту, которые установлены в официальных документах статистического учета пожаров, являются:

— беспечное обращение с огнем. Непогашенные сигареты и спички, курение в постели, а так же небрежность хранения легковоспламеняющихся материалов – все это приводит к возгоранию.
— небрежное отношение к вещам, невнимательность. Накрытие лампы– газетой, сушка белья над плитой, размещение электроприборов вблизи штор или деревянных предметов, чистка одежды бензином или растворителем, применение открытого огня для освещения - все это может привести к пожару.
— неисправность или неправильное использование электрооборудования. Как правило, большинство людей нарушают правила пользования электрическими приборами из-за чего и происходит возгорание. Так же причиной возникновения огня может служить неисправность этих приборов.
— часто причиной пожара может стать неисправность электропроводки. Это может быть как перегрузка сетей, вызванная подключением слишком большого количества бытовых приборов в одну розетку, так и элементарное короткое замыкание, возникшее при неверном соединении проводов или их окислении.
— неисправность бытовых газовых приборов. Их главная проблема – утечка газа, по причине нарушения целостности трубопроводов, газовой плиты или же соединительных узлов

Несмотря на наличие на каждом предприятии ответственного за правила техники безопасности, все равно иногда происходят возгорания по ряду причин.

Основные причины пожаров и взрывов на предприятии:

— нарушение технологического режима – 33%;
— неисправность электроустановок – 16%;

— самовозгорание промасленной ветоши и др. материалов, склонных к самовозгоранию – 41 %;
— 10%: открытое пламя и искры (сварка, резка металла, заточка инструмента, зачистка швов и пр.), короткие замыкания (образование электрической дуги, перегрузка электрической сети в результате подключения потребителей – машин, оборудования и т.д.), разряды статического электричества, а также разряды молнии.

Опасные факторы пожара:
— открытое пламя и искры;
— повышенная температура окружающей среды;
— токсичные продукты горения;
— дым;
— пониженная концентрация кислорода;
— последствия разрушения и повреждения объекта;
— опасные факторы, проявляющиеся в результате взрыва (ударная волна, пламя, разрушение конструкций и пр.)

Анализ причин пожаров показывает, что основными и наиболее частыми предпосылками возникновения пожаров на предприятиях являются:
— нарушение технологического режима;
— неосторожное обращение с открытым огнем;
— перегрев подшипников;
— искры механического происхождения;
— разряды статического электричества;
— непогашенные окурки и спички;
— неправильное складирование и хранение материалов;
— нарушение режимов работы вентиляционных и отопительных приборов;
— вредительство.

В электроустановках причиной пожара может быть:
— перегрузка проводов;
— большие переходные сопротивления;
— электрическая дуга или искрение;
— короткое замыкание.

Причиной короткого замыкания может быть:
— повреждение изоляции проводов;
— попадание на неизолированные провода токопроводящих предметов (ключ, отвертка);
— воздействие на провода химически активных веществ (аккумуляторная);
— неправильный монтаж установки.

Часто причинами пожаров становятся неисправные электроприборы. Причинами возникновения пожаров электротехнических изделий могут быть следующие:
— недостатки конструкции и изготовления;

— нарушение правил монтажа (проекта монтажа);
— нарушение правил технической эксплуатации;
— нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации.

Наиболее часто в качестве одной из версий возникновения пожаров от электроприборов рассматриваются следующие технические причины пожаров , которые отражены в таблице 1.

Таблица 1

Технические причины пожаров и характерные источники зажигания

Причины пожаров	Источники зажигания
Короткое замыкание	Дуговой, искровой и другие виды электрических разрядов. Раскаленные (горящие) частицы и капли металла при–разрушении в аварийных режимах токопроводящих жил проводов (кабелей), аппаратов защиты электроприборов, защитных оболочек труб, корпусов и т. п.
Перегрузка	Нагретые выше допустимой температуры поверхности электро- и радиоэлементов, проводов аппаратов (нагретые поверхности)
Переходное сопротивление	Нагретые поверхности
Снижение эффективности теплоотвода	Нагретые поверхности
Конструктивные недостатки и неисправности электроизделий	Электрические разряды. Нагретые поверхности. Коммутационные искры и дуги. Частицы металла.

При эксплуатации электрооборудоваения безопасность почти полностью зависит от внимательности и осторожности самого потребителя.

Следует внимательно читать инструкции и технические паспорта приборов перед началом их эксплуатации.

1.2 Виды пожаров и их классификация

Во всем мире пожары классифицируются по следующим критериям:

1. место возникновения;
2. по виду горючего вещества;
3. по сложности тушения.

Классификация пожаров по месту возникновения горения существует для статистки и анализа происходящих пожаров. Место возникновения возгорания зависит лишь от присутствия необходимых условий указанных выше. Существуют следующие разновидности основных мест возникновения возгорания:

— природные;
— бытовые;
— индустриальные.

Природные – это те пожары, которые происходят в разных экосистемах. Они классифицируются по месту возникновения, а причины этих возгораний могут быть как природные (удары молнии), так и связанные с деятельностью человека (неосторожности при обращении с огнем, поджоги и т.д.). Примеры таких пожаров являются: лесные, торфяные, на полях, в степи и т.д. На рисунке 1 показан природный пожар.

Рис. 1 Природный пожар

Бытовые – пожары, горение которых происходит непосредственно в быту человека, не связанные с предпринимательством и производством, а также экосистемами. Примерами таких возгораний являются : в квартире, в доме, на даче, в гараже, на транспортном средстве частного назначения и т.д. На рисунке 2 показан бытовой пожар.

Рис. 2 Бытовой пожар

Индустриальные – это пожары , которые происходят на объектах связанных с производством, добычей, хранением, обслуживанием людей и другими объектами предпринимательства. Указанные объекты в постсоветских странах находятся под надзором контролирующих органов (пожарная инспекция). На рисунке 3 показан индустриальный пожар.

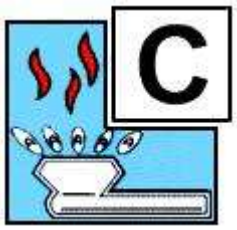
Рис. 3 Индустриальный пожар

Так как любой пожар не может возникнуть без горючего вещества, существует классификация возгораний по виду горючих материалов. Это используются для оценки объекта пожара с целью выбора оптимального огнетушащего вещества, а также оценки опасности поражающих факторов пожара. В свою очередь по этому принципу неконтролируемые возгорания были разбиты на 6 классов (класс A, B, C, D, E, F) и 7 подклассов (A1, A2, B1, B2, D1, D2, D3) соответственно. В таблице 2 представлены классы пожаров по виду горючего материала .

Таблица 2

Классы пожаров по виду горючего материала

Класс пожара	Характеристика класса	Подкласс пожара	Характеристика подкласса пожара	Обозначение
A	Горение твердых веществ	A1	Горение твердых веществ, сопровождаемое тлением (древесина, бумага, картон, ткани и т.д.)	
		A2	Горение твердых веществ не сопровождаемые тлением (резина, пластмасс, каучук и т.д.)	
B	Горение жидких веществ	B1	Горение жидких веществ, нерастворимых в воде (например, бензин, эфир, нефтепродукты, масло). Также, горение сжижаемых твердых веществ (например, парафин, воск, стеарин и т.д.)	
		B2	Горение жидких веществ, растворимых в воде (спирт, глицерин).	

Класс пожара	Характеристика класса	Подкласс пожара	Характеристика подкласса пожара	Обозначение
C	Горение газообразных веществ			
D	Горение металлов	D1	Горение легких металлов, за исключением щелочных (алюминий, магний и их сплавы)	
		D2	Горение щелочных металлов (натрий, калий)	
		D3	Горение металлосодержащих соединений (металлоорганические соединения, гидриды металлов)	
E	Горение объектов, установок под напряжением			
F	Горение объектов, установок с использованием, переработкой и хранением радиоактивных веществ			

Класс сложности пожара (номер, ранг) с момента выявления и до момента локализации может изменятся, все зависит от обстановки на пожаре, объекта горения, а также действий пожарно-спасательных служб.

Алгоритм, присвоения номера (ранга) пожара, следующий: при получении диспетчером от заявителя информации о пожаре и ее оценке, заочно присваивается ранг пожара (номер), его сложность. В соответствии с которым высылаются на тушение необходимая техника (пожарные машины) с пожарными. Например, горит трава – пожар номер 1 — выезд одного подразделения на пожарной автоцистерне; горит квартира на 8-м этаже – пожар № 2 выезд автолестницы и двух пожарных автомобилей.

По прибытию на пожар руководитель тушения пожара подтверждает номер пожара, либо его изменяет. Изменение может быть как в сторону повышения номера пожара, так и в сторону уменьшения. Это зависит от сложности пожара,

обстановки, а также сил и средств, которыми он располагает или ему дополнительно нужны. Как правило, номера пожаров разбиваются на 5 рангов, для каждого гарнизона, они индивидуальны, но основной принцип один. На рисунке 4 отражен процесс тушения пожара.

Рис.4 Тушение пожара

Рассмотрим одно из описаний номеров (рангов) пожара :

1. вызов №1 – поступило сообщение о задымлении или пожаре. На место вызова выехало два отделения на двух основных пожарных автомобилях (автоцистернах). Возгорание не значительное — горит трава или мусор на открытой територии. Обнаружен пожар. Дополнительных сил не нужно.
2. вызов №2 – подтверждено сообщение о пожаре. При большой площади горения, нехватке сил и средств, опасности распространения огня на соседние постройки, отсутствии водоисточников и других проблемах, запрашиваются дополнительно еще два отделения из соседних пожарных частей. Всего на месте пожара работают шесть отделений. Также могут дополнительно вызываться автомобили первой помощи (АПД), для вскрытия бронированных дверей и т.д.
3. вызов №3 – подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. Обстоятельства, аналогичные вызову 2, но со зданием повышенной этажности. Дополнительно вызывается спец техника в виде автолестницы и коленчатого подъемника. Всего на месте пожара работают 10 отделений на пожарных автомобилях.
4. вызов №4 – подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. Происходит быстрое распространение пожара, возможны угроза здоровью людей и т.д. Данный пожар может быть лесным, с большой площадью возгорания. На месте пожара работают 13 отделений.
5. вызов №5 – подтверждено сообщение о пожаре, горит нефтебаза, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. Есть вероятность распространения пожара на соседние здания и сооружения засчет растекания нефтепродуктов и большого теплового излучения от огня. На месте пожара работают 15 отделений и более.

Классификации пожаров существуют для их описания и правильного принятия решений для эффективного и быстрого тушения, а также для безопасности людей на пожаре. Также данные классы служат для сбора статистики и анализа пожаров, для принятия последующий решений, чтобы предотвратить данные пожары с помощью профилактики.

ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

2.1 Права, обязанности, ответственность за обеспечение пожарной безопасности

Каждый работающий обязан:

- четко знать и выполнять установленные правила пожарной безопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару;
- строго выполнять требования технологических регламентов (инструкций) по обеспечению пожарной безопасности в технологических процессах и в подвижном составе;
- не допускать использование неисправных инструментов, приборов, оборудования, соблюдать правила безопасности по их эксплуатации,
- уметь применять имеющиеся в подразделении (подвижном составе) средства пожаротушения;
- в случае возникновения пожара или обнаружения его признаков немедленно сообщить в пожарную охрану, а в подвижном составе в пути следования - начальнику поезда или машинисту локомотива и принять меры к ликвидации пожара и эвакуации пассажиров.

Руководители организации имеют право:

- создавать, реорганизовывать и ликвидировать в установленном порядке подразделения пожарной охраны, которые они содержат за счет собственных средств;
- вносить в органы государственной власти и органы местного самоуправления предложения по обеспечению пожарной безопасности;
- проводить работы по установлению причин и обстоятельств пожаров, происшедших на предприятиях;
- устанавливать меры социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;
- получать информацию по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов управления и подразделений пожарной охраны.

Руководители организации обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;
- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;
- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;
- включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;
- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению;
- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;
- предоставлять в установленном порядке при тушении пожаров на территориях предприятий необходимые силы и средства;
- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;
- предоставлять по требованию должностных лиц государственного пожарного надзора сведения и документы о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожарах и их последствиях;
- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;
- содействовать деятельности добровольных пожарных.

Персональная ответственность за обеспечение пожарной безопасности [ФЗ «О пожарной безопасности», ст. 38] возлагается на руководителя предприятия. Ответственность за обеспечение пожарной безопасности также возлагается на лиц, в установленном порядке назначенных ответственными за пожарную безопасность , должностных лиц в пределах их компетенции и граждан.

Граждане, проживающие на территории России за нарушения правил пожарной безопасности должностные лица, и граждане подвергаются **дисциплинарной, материальной, административной, уголовной** и иной ответственности, в соответствии с действующим законодательством.

Дисциплинарная (материальная) ответственность реализуется на предприятии правами руководителя и предусмотрена ТК РФ, административная и уголовная – уполномоченными федеральными органами (ГПН).

Административной ответственности подлежат лица, достигшие к моменту совершения правонарушения 16-летнего возраста. Лицо, которому назначено

административное наказание за совершение административного правонарушения, считается подвергнутым данному наказанию в течение одного года со дня окончания исполнения постановления о назначении административного наказания.

Нарушение требований пожарной безопасности, установленных стандартами, нормами и правилами - влечет предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда ; на должностных лиц - от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда; на юридических лиц - от ста до двухсот минимальных размеров оплаты труда.

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

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

Уголовная ответственность на территории России наступает с 14 лет, и только по решению суда.

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

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

2.2 Содержание территории, зданий, помещений и сооружений

Ответственность за пожарную безопасность в подразделениях и в подвижном составе несут их руководители, которые назначают лиц, ответственных за

пожарную безопасность отдельных помещений или оборудования из числа ИТР, служащих, рабочих и обслуживающего персонала.

Таблички с указанием лиц, ответственных за пожарную безопасность, должны вывешиваться на видных местах, при входе в помещение. На рисунке 6 представлена табличка с указанием лица, ответственного за пожарную безопасность.

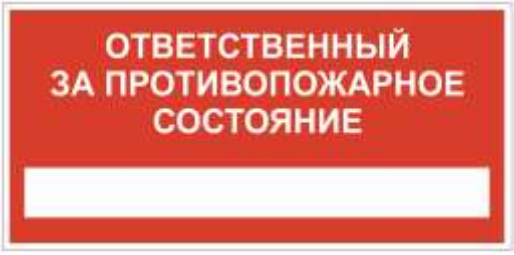


Рис. 6 Табличка с указанием лица, ответственного за пожарную безопасность

Территория объектов железнодорожного транспорта должна постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства, мусора, опавших листьев, сухой травы и тополиного пуха. Промасленные обтирочные концы и другие пожароопасные производственные отходы должны храниться на специально отведенных участках в закрываемых металлических ящиках.

Ко всем зданиям и сооружениям объекта должен быть обеспечен свободный доступ. Все дороги и проезды на территории объекта необходимо содержать в исправном состоянии, своевременно ремонтировать, а в зимнее время очищать от снега.

В парках станций и депо следует устраивать специальные переезды через канавы, кюветы и рельсовые пути для проезда пожарных автомобилей. Ширина переезда должна быть не менее 6 м по нормали к оси переезда.

Для промежуточных станций и небольших железнодорожных объектов ширина дорожного покрытия для проезда пожарных автомобилей допускается не менее 3,5 м.

При пересечении железнодорожных путей покрытие дороги или проезда должно быть на уровне верха головок рельс. Устройство переездов в пределах стрелочных переводов не допускается. Проезды и переезды должны быть обозначены надписями "Пожарный проезд", "Не загромождать", которые представлены на рисунке 7 .

Рис. 7 Знак "Пожарный проезд", "Не загромождать"

У входа в производственные и складские помещения и внутри этих помещений должны быть вывешены знаки безопасности согласно требованиям действующих стандартов, а также таблички с указанием категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и их класса по ПУЭ. На рисунке 8 представлено нанесение таблички с указанием категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и их класса по ПУЭ.

Рис. 8 Табличка с указанием категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и их класса по ПУЭ

В производственных, административных помещениях руководитель подразделения обеспечивает наличие табличек с номером телефона для вызова пожарной охраны. На рисунке 9 представлена табличка с номером телефона для вызова пожарной охраны.

Рис. 9 Табличка с номером телефона для вызова пожарной охраны

На объекте с ночным пребыванием людей руководитель подразделения обеспечивает наличие инструкции о порядке действий дежурного персонала на случай возникновения пожара в дневное и ночное время, телефонной связи, электрических фонарей (не менее 1 фонаря на каждого дежурного работника), средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения,

Для производственных помещений (зданий), эксплуатируемых дирекциями управления движением и их структурными подразделениями должны быть определены категории взрывопожарной и пожарной опасности.

Наружные пожарные лестницы, ограждения безопасности и устройства защиты от молний на крышах здании должны содержаться в исправном состоянии.

Во всех производственных, административных помещениях на видных местах должны быть вывешены инструкции о мерах пожарной безопасности, табель боевого расчета ДПД, а также планы эвакуации работающих и материальных ценностей.

Курение разрешается в специально отведенных местах с урнами и емкостями с водой. В этих местах должны быть вывешены знаки безопасности. Места, специально отведенные для курения табака, обозначаются знаками «Место для курения». На рисунке 10 показан знак «Место для курения».

Рис. 10 показан знак «Место для курения».

3 ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ПОЖАРОТШЕНИЯ, ВИДЫ ОГНЕГАСИТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

3.1 Общие сведения о горении

Горением называется сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя, характеризующийся самоускоряющимся химическим превращением и сопровождающийся выделением большого количества тепла и света. Пламенное горение может возникнуть или под действием источника зажигания (воспламенение), или вследствие резкого увеличения скорости экзотермических реакций (самовоспламенение).

Горение возникает при наличии трех обязательных составляющих: горючего вещества, окислителя и источника зажигания, которые показаны на рисунке 11.

Рис.11 Условия возникновения горения

Окислителями, кроме кислорода, могут быть газообразные хлор , фтор, оксиды азота, бром, йод и т.д.

Вещества, способные самостоятельно гореть после удаления источника зажигания, называются **горючими** в отличие от веществ, которые на воздухе не горят и называются **негорючими**. Промежуточное положение занимают **трудногорючие** вещества, которые возгораются при действии источника зажигания, но прекращают горение после удаления последнего.

Горение бывает **полное и неполное**. Полное горение протекает при достаточном количестве кислорода (не менее 14 %), в результате чего образуются вещества, неспособные к длительному окислению (диоксид углерода, вода, азот и др.).

При недостаточном содержании кислорода (менее 10 %) происходит неполное беспламенное горение (тление), сопровождающееся образованием токсичных и горючих продуктов (спиртов, кетонов, угарного газа и т. п.).

Различают также **гомогенное** горение веществ одинакового агрегатного состояния (чаще всего газообразного) и **гетерогенное** горение горючих веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях. Последний вид горения одновременно является диффузионным. Разные горючие вещества могут сгорать быстрее или медленнее. Скорость горения характеризуется количеством горючего вещества, сгорающего в единицу времени с единицы площади. В зависимости от скорости процесса различают собственно горение, взрыв и детонацию. На рисунке 12 представлены виды процесса горения.

Рис. 12 Виды процесса горения

Горение, не приносящее материального ущерба, называют **загоранием**.

Источник зажигания

Для начала процесса горения необходимо воздействие на вещество источника зажигания. Источник зажигания - средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения.

Источники зажигания условно классифицируются:

— открытый огонь и раскаленные продукты горения;
— тепловые проявления химических реакций;
— тепловые проявления механической энергии (трение);
— тепловые проявления электрической энергии (искра).

Горючее вещество

Под термином горючее вещество подразумевается такое вещество, которое способно самостоятельно гореть после того, как будет удален внешний источник зажигания.

Горючее вещество может находиться в твердом, жидком или газообразном состоянии. Горючими веществами являются большинство органических веществ, ряд газообразных неорганических соединений и веществ, многие металлы и т. д. Наибольшую взрывопожарную опасность представляют газы.

Для воспламенения горючей жидкости над ее поверхностью сначала должна образоваться паровоздушная смесь. Среди горючих жидкостей (ГЖ) выделяют класс наиболее опасных представителей легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ). К ЛВЖ относятся бензины, ацетон, бензол, толуол, некоторые спирты, эфиры и т. п.

Если горючее вещество плавится растекаясь, оно увеличивает площадь горения (например, каучук, резина, металлы и т. д.). Более интенсивно (часто со взрывом) происходит возгорание металлических порошков и пылевидных горючих материалов (например, древесная пыль, сахарная пудра).

Самовоспламенение

Самовоспламенение заключается в самопроизвольном возникновении пламенного горения предварительно нагретой до некоторой критической температуры горючей смеси (так называемой температуры самовоспламенения). Самовоспламенение проявляется в виде вспышки и характеризуется одновременным сгоранием всей горючей смеси.

Существует ряд веществ (газообразных, жидких или в твердом состоянии), которые способны самовоспламеняться при контакте с воздухом без предварительного нагрева (при комнатной температуре), такие вещества называют пирофорными. К ним относятся: белый фосфор, гидриды и металлоорганические соединения легких металлов и т. д.

Есть достаточно большая группа веществ, при контакте которых с водой или водяными парами, находящимися в воздухе, начинается химическая реакция, протекающая с выделением большого количества теплоты.

Под действием выделяющейся теплоты происходит самовоспламенение горючих продуктов реакции и исходных веществ. К этой группе веществ относятся щелочные и щелочноземельные металлы (литий, натрий, калий, кальций, стронций, уран и др.), гидриды, карбиды и т. д.

Самовоспламенение характерно для некоторых растительных продуктов: сено, солома, листья, солод, хмель. Особенно подвержены самовозгоранию недосушенные растительные продукты, в которых продолжается жизнедеятельность растительных клеток.

Окислитель

В качестве окислителя наиболее часто при пожаре выступает кислород, содержание которого в воздухе составляет около 21 %. Сильными окислителями являются перекись водорода, азотная и серная кислоты, фтор, бром, хлор и их газообразные соединения, хромовый ангидрид, перманганат калия, хлораты и другие соединения.

При взаимодействии с металлами, которые в расплавленном состоянии проявляют очень высокую активность, в роли окислителей выступают вода, двуокись углерода и другие кислородсодержащие соединения, которые в обычной практике считаются инертными.

Опасные факторы пожара

Любой пожар сопровождается проявлением опасных факторов пожара. Опасный фактор пожара (ОФП) – фактор (обстоятельство) пожара, воздействие которого приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному ущербу.

Опасными факторами пожара (ОФП) являются: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды.

Пламя

Горение всех жидких, газообразных и большинства твердых горючих веществ, которые, разлагаясь или испаряясь, выделяют газообразные продукты, сопровождается образованием пламени. На рисунке 13 показано открытое пламя. Температура пламени при горении на воздухе некоторых горючих веществ составляет: древесины – 850–1400 °С, нефтепродуктов в резервуаре – 1100–1300 °С, сероуглерода – 2195 °С, стеарина – 640–940 °С.

Открытое пламя и искры очень опасны для человека, так как их воздействие на тело вызывает ожоги.

Рис. 13 Открытое пламя

Температура

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

Ожоги кожи опасны для человека . При ожогах второй степени на 30 % поверхности тела, мало шансов выжить. Время же, за которое человек получает такие ожоги при температуре среды 71 °С – 26 секунд, при 100 °С – 15 секунд. Таким образом, высокая температура окружающей среды 60–70 °С опасна для жизни человека, причем не только в горящем, но и смежных с ним помещениях, в которые попали продукты горения и нагретый воздух. На рисунке 14 показан ожог.

Рис.14 Ожог

Пониженная концентрация кислорода

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

Первые симптомы кислородной недостаточности (увеличение объема дыхания, снижение внимания, нарушение мышечной координации) наблюдаются у людей при содержании кислорода во вдыхаемой смеси газов на уровне 16–17 %. Снижение концентрации О2 до 12–15 % вызывает одышку, учащение пульса, ухудшение умственной деятельности, головокружение, быструю утомляемость. В случаях, когда концентрация О2 уменьшается до 10–12 %, сознание сохраняется, но появляется тошнота, сильная усталость, дыхание становится прерывистым. При концентрации 8 % быстро наступает потеря сознания, а ниже 6 % – смерть в течение 6–8 мин. На рисунке 15 показано отравление токсичными продуктами горения.

Рис. 15 Отравление токсичными продуктами горения

Токсичные продукты горения

Под токсичностью обычно понимают степень вредного воздействия химического вещества на живой организм.

При пожарах в современных зданиях, построенных с применением полимерных и синтетических материалов, на человека могут воздействовать токсичные продукты горения. Наиболее опасен из них оксид углерода. Он в 200—300 раз лучше вступает в реакцию с гемоглобином крови, чем кислород, вследствие чего у человека наступает кислородное голодание. Он становится равнодушным и безучастным к опасности, у него наступают оцепенение, головокружение, депрессия, нарушается координация движений, а затем происходят остановка дыхания и смерть.

Дым

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

При потере видимости организованное движение (особенно в незнакомом здании, на объектах с массовым пребыванием людей) нарушается, становится

хаотичным, каждый движется в произвольно выбранном направлении. Возникает паника. Людьми овладевает страх, подавляющий сознание, волю. В таком состоянии человек теряет способность ориентироваться, правильно оценивать обстановку. На рисунке 16 показано действие человека при пожаре.

Рис. 16 Действие человека при пожаре

Взрыв

Взрыв может являться как причиной пожара, так и следствием пожара (вторичное проявление ОФП) . На рисунке 17 показан взрыв нефтехранилища.

Рис.17 Взрыв нефтехранилища

Взрывы условно можно разделить на два типа.

Взрывы химического характера – это взрывы специальных взрывчатых веществ, а также смесей горючих газов, паров или пыли с воздухом. В момент взрыва химического характера вещество сгорает с большой скоростью, а образующиеся газы и пары сильно расширяются и создают большое давление на окружающую среду. Этим и объясняется громадная сила разрушения, вызываемая взрывом. При взрыве обычно появляется пламя, от которого могут загораться находящиеся вблизи горючие вещества.

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

Механизм прекращения горения

Механизм прекращения горения - система факторов, приводящих к окончанию процесса (реакции) горения.

Механизм прекращения горения может быть естественно обусловленным, когда горение прекращается без участия человека (самоликвидация горения, например, в природе).

Знание сути механизма прекращения горения поможет действовать как при ликвидации небольших очагов горения, так и при тушении пожаров.

Для прекращения горения необходимо выполнить хотя бы одно из условий:

— прекратить поступление в зону горения новых порций паров– горючего;
— прекратить поступление окислителя (кислорода воздуха);
— уменьшить тепловой поток от факела пламени;
— уменьшить концентрацию активных частиц (радикалов) в зоне– горения.

На основании этого одним из возможных способов тушения огня может быть:

— снижение температуры очага горения ниже температуры–
— самовоспламенения или температуры вспышки горючего с помощью веществ, которые в результате испарения, сублимации или разложения забирают на себя некоторое количество теплоты (классическим веществом является вода);
— уменьшение количества паров горючего, поступающего в зону– горения, путем изоляции горючего вещества от воздействия пламени (например, при помощи плотного покрывала);
— снижение концентрации кислорода в газовой среде путем– разбавления среды негорючими добавками (например, азотом, углекислым газом);
— снижение скорости химической реакции окисления за счет– связывания активных радикалов и прерывания цепной реакции горения, протекающей в пламени, путем введения специальных химически активных веществ (ингибиторов);
— создание условий гашения пламени при прохождении его через– узкие каналы между частицами огнетушащего вещества (эффект огнепреграждения);
— срыв пламени в результате динамического воздействия струи– огнетушащего вещества на зону горения.

Основной способ тушения горящих зданий - это подача огнегасящих веществ на горящие поверхности.

3.2. Виды огнетушащих веществ

Под **огнетушащими веществами** в пожарной тактике понимаются такие вещества, которые непосредственно воздействуют на процесс горения и создают условия для его прекращения.

По основному (доминирующему) признаку прекращения горения огнетушащие вещества подразделяются на:

— охлаждающего действия (вода, твердый диоксид углерода);

— разбавляющего действия (негорючие газы, водяной пар, тонко распыленная вода);
— изолирующего действия (воздушно-механическая пена различной кратности, сыпучие негорючие материалы);
— ингибирующего действия - химическое торможение реакции горения (бромистый метилен, бромистый этил).

Изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода негорючими газами до значения, при котором не может происходить горение:

— охлаждение очага горения ниже определенных температур;
— интенсивное торможение скорости химической реакции в пламени;
— механический срыв пламени действием струи газа или воды;
— создание условий огне-преграждения.

Наиболее распространены такие огнегасительные вещества, как вода, пена, инертные газы, порошковые составы.

Вода – основное средство тушения пожаров. Ее применяют при горении твердых, жидких и газообразных веществ и материалов. Вода обладает большой теплостойкостью, охлаждает горячую поверхность материала и снижает температуру горения. Превращаясь в пар, вода затрудняет доступ кислорода воздуха к горящему материалу, без которого горение невозможно. Поэтому в отдельных случаях пар применяют для тушения пожара. Напорная струя воды дробит и забивает пламя, этим определяются ее механические и тушительные свойства.

Однако ее нельзя использовать, когда в огне находятся электрические провода и установки под напряжением, а также вещества, которые, соприкасаясь с водой, воспламеняются или выделяют ядовитые и горючие газы. Не следует применять воду для тушения бензина, керосина и других жидкостей, так как они легче воды, всплывают, и процесс горения не прекращается.

Вода как огнетушащее вещество не может применяться для тушения:

— металлического натрия, калия, магния, электронной стружки, при взаимодействии с которыми выделяется кислород, образующий с воздухом взрывоопасную смесь. При попадании воды на горящие поверхности этих металлов происходит увеличение размера пожара;
— материалов хранящихся совместно с негашеной известью, так как при реакции воды с негашеной известью выделяется большое количество тепла;
— вода является хорошим проводником электрического тока, поэтому она не может быть применена для тушения пожаров электроустановок, находящихся под напряжением, так как при этом возможно короткое замыкание электропроводов и поражение людей током.

Недостатки : вода не дает эффекта и тушение водой легковоспламеняющихся жидкостей (бензина, керосина и др.), находящихся в значительном количестве в резервуарах (нефтепродукты всплывают и

продолжают гореть на поверхности воды); вода обладает высокой электропроводностью, поэтому ее нельзя применять для тушения пожаров на электроустановках под напряжением.

Тушение пожаров водой производят установками водяного пожаротушения, пожарными автомашинами и водяными стволами. Для подачи воды в эти установки используют водопроводы. На рисунке 18 представлен водяной ствол для тушения пожара.

Рис. 18 Водяной ствол

Простейшим средством тушения загораний и пожаров является **песок.** Его можно использовать в абсолютном большинстве случаев. Сухой песок затрудняет доступ воздуха к горящему веществу и несколько охлаждает его и механически сбивает пламя. Песком можно тушить различные горючие жидкости, химикаты, электрооборудование.

Песок используют для тушения небольших очагов воспламенения электропроводки и горючих жидкостей (мазута, красок, масла и т.п.). Хранят его в ящиках (вместимостью 0,5, 1 или 3 м^3) вместе с совковой лопатой во всех цехах и производственных помещениях.

Песок и землю с успехом применяют для тушения небольших очагов горения, в том числе проливов горючих жидкостей (керосин, бензин, масла, смолы и др.). Используя песок (землю) для тушения, нужно принести его в ведре или на лопате к месту горения. Насыпая песок главным образом по внешней кромке горящей зоны, стараются окружать песком место горения, препятствуя дальнейшему растеканию жидкости. Затем при помощи лопаты необходимо покрыть горящую поверхность слоем песка, который впитает жидкость.

Для ликвидации пожаров в начальной стадии можно применять асбестовое или войлочное **полотно (кошму)**, которое при плотном покрытии ими горящего предмета предотвращают доступ воздуха в зону горения. На рисунке 19 представлено асбестовое полотно.

Рис. 19 Асбестовое полотно

Асбестовое полотно войлок (кошма) размером не менее 1 х 1 м. В местах ЛВЖ И ГЖ может быть увеличено до 2 х 1,5 м или 2 х 2 м. Один раз в 3 месяца

просушивать и очищать от пыли. Хранить в водонепроницаемом футляре (чехле). Этот метод очень перспективен, но применяется лишь на небольшом очаге горения. Горящий предмет следует быстро накрыть кошмой асбестовым полотном или любой плотной тканью, стремясь лучше изолировать его от доступа воздуха и защитить от огня близко расположенные от очага горения электроустановки, электрооборудование и т.д., на которые огонь может перейти.

Пар применяют в условиях ограниченного воздухообмена, а также в закрытых помещениях с наиболее опасными технологическими процессами. Гашение пожара паром осуществляется за счет изоляции поверхности горения от окружающей среды. При гашении необходимо создать концентрацию пара приблизительно 35 %

Пена широко применяется для тушения пожаров твердых классов (пожары класса А), жидких веществ (пожары класса В); не вступающих во взаимодействия с водой , и в первую очередь - для тушения пожаров нефтепродуктов. Исключение составляют гидрофильные жидкости, электро- и радиоустановки и вещества , взаимодействующие с водой.

Огнегасящий эффект при этом достигается за счет изоляции поверхности горючего вещества от окружающего воздуха. В зависимости от способа получения пены делятся на химические и воздушно-механические. На рисунке 20 показано тушение пожара пеной.

Рис. 20 Тушение пожара пеной

Применение пены для тушения пожаров было предложено в 1904 г русским инженером А.Г. Лораном. Им была получена химическая пена на основе водного раствора сернокислого алюминия и бикоарбоната натрия с добавкой в качестве пенообразователя солодкового экстрата.

Инертные разбавители применяются для объемного тушения. Они снижают концентрацию кислорода и поглощают тепло в зоне горения. К наиболее широко используемым инертным разбавителям относятся азот, двуокись углерода, аргон и их смеси. Недостатками объемного пожаротушения инертными разбавителями являются ограничение размеров защищаемых помещений и опасность поражения людей. Инертные разбавители служат для

тушения электрооборудования . На рисунок 21 показано тушение пожара инертными разбавителями.

Рис. 21 Тушение пожара инертными разбавителями

Инертные разбавители не должны применяться для тушения пожаров:

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

Порошковые составы, несмотря на их высокую стоимость, сложность в эксплуатации и хранении, широко применяют для прекращения горения твердых, жидких и газообразных горючих материалов. Они являются единственным средством гашения пожаров щелочных металлов и металлоорганических соединений. Порошковые составы не обладают электропроводимостью, не коррозируют металлы и практически не токсичны. На рисунке 22 показано тушение пожара порошковыми составами.

Рис. 22 Тушение пожара порошковыми составами

Эффективность тушения пожара и затраты на его ликвидацию зависят от своевременного обнаружения загорания и умения людей пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Для пожаротушения в помещениях используют **автоматические огнегасительные установки.** В зависимости от применяемых огнетушащих веществ автоматические стационарные установки подразделяют на водяные, пенные, газовые и порошковые. Наиболее широкое распространение получили установки водяного и пенного тушения двух типов: спринклерные и дренчерные.

Спринклер (спринклерный ороситель) - составляющая системы пожаротушения, оросительная головка, вмонтированная в спринклерную установку (сеть водопроводных труб, в которых постоянно находится вода или

воздух под давлением). Отверстие спринклера закрыто тепловым замком, рассчитанным на температуру 79, 93, 141 или 182 ^{0}С. При достижении в помещении температуры определенной величины замок спринклера распаивается, и вода начинает орошать защищаемую зону. На рисунке 23 показан сплинкер (сплинкерный ороситель)

Рис. 23 Сплинкер (сплинкерный ороситель)

Спринклерная установка пожаротушения предназначена для тушения объектов, в которых температура не опускается ниже 0 °С . Принцип действия основан на падении давления в системе. Во время пожара температура в помещении повышается до тех пор, пока термочувствительный элемент в спринклере не разрушится. Термочувствительные элементы в зависимости от температуры разрушения имеют внутри спиртовую жидкость разного цвета. После того как произошло разрушение термочувствительного элемента, вода или водный раствор (раствор пенообразователя в воде) начинает вырываться наружу, давление в системе падает, срабатывает узел управления жидкости, а также запускается насос в насосной станции. Насосные станции - это помещения, в которых расположены насосы и питающий водопровод. Недостатком этой системы является сравнительно большая инерционность - головки вскрываются примерно через 2 - 3 мин после повышения температуры. Время срабатывания оросителя не должно превышать 300 с для низкотемпературных спринклеров (57 и 68 °С) и 600 с для самых высокотемпературных спринклеров. На рисунке 24 показана тушение пожара спринклерной установкой пожаротушения.

Рис. 24 Тушение пожара спринклерной установкой пожаротушения

Спринклерные головки приводят в действие открыванием клапана группового действия, который в обычное время закрыт. Он открывается автоматически или вручную (при этом дается сигнал тревоги). Каждая спринклерная головка орошает 9 - 12 м^2 площади пола.

Дренчерный ороситель - это составляющая системы пожаротушения, распылитель с открытым выходным отверстием. В оросителях дренчерных установок отсутствуют тепловые замки, поэтому такие системы срабатывают при поступлении сигнала от внешних устройств обнаружения очага возгорания - датчиков технологического оборудования, пожарных извещателей, а также от побудительных систем - трубопроводов, заполненных огнетушащим веществом, или тросов с тепловыми замками, предназначенных для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок. На рисунок 25 представлен дренчерный ороситель.

Рис. 25 Дренчерный ороситель

Дренчерная система пожаротушения - это система труб, заполненная водой и оборудованная распылительными головками - дренчерами. В них в отличие от спринкерных головок выходные отверстия для воды (диаметром 8, 10 и 12,7 мм) постоянно открыты. Поэтому при включении дренчерной установки пожаротушения орошается вся площадь помещения. Эти установки предназначены для защиты помещений, в которых возможно очень быстрое распространение пожара. Включение дренчерной системы в действие производится вручную или автоматически по сигналу автоматического извещателя.

4 ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА

4.1. Развитие пожарной техники

Использование огня первобытным человеком было величайшим открытием. Естественно, что тогда не осознавалось, что любое великое открытие несет в себе добрые и недобрые начала.

Огонь принес человеку тепло и горячую пищу. Но одновременно он принес ему и неисчислимые бедствия в виде пожаров. Постепенно становилось ясным, что необходимо вести борьбу с пожарами.

На протяжении многих сотен лет постепенно накапливался опыт тушения пожаров. В течение этого времени создавались различные примитивные средства, облегчающие борьбу с пожарами, создавалась необходимость коллективного противостояния огню. Все это привело к необходимости организации пожарной службы. Ей стали придавать государственное значение. Так, в России в 1649 г.

издан документ «Наказ о городском благочинии». В это же время был издан и второй документ «Соборное уложение». Основным в этих документах было обеспечение готовности людей к тушению пожаров; предписывалось иметь различные средства тушения пожаров водой, устанавливались меры по предотвращению возгораний и ответственность за возникновение пожаров. На рисунке 26 представлен «Наказ о городском благочинии».

Рис. 26 «Наказ о городском благочинии»

Русские инженеры и мастера внесли немалый вклад в развитие пожарного дела и пожарной техники. Так, в 1779 г. мастер слесарного дела Петр Дальгерон предложил механическую лестницу и был награжден медалью Российской Академии Наук. В 1809 г. механик К.В.Соболев изобрел выдвижную лестницу, испытал ее в Петербурге и был награжден медалью «За полезное».

В 80-х годах член Русского технического общества И.А.Вермишев предложил тушить нефтепродукты диспергированной водой. В 1901…1904 гг. преподаватель физики в Баку инж. А.Г.Лоран предложил тушить нефтепродукты пеной.

Большое влияние на пожарное дело оказало строительство водопроводов. Они были созданы в Москве – в 1805 г., Новгороде – в 1848 г., Киеве – в 1870 г., Харькове – в 1879 г.

Пожарная охрана дореволюционной России оснащалась в основном ручными пожарными поршневыми насосами, устанавливаемыми на конных обозах. К 1914 г. было 6020 поршневых насосов и 120 паровых пожарных труб (насосов) . На рисунке 27 показан ручной пожарный поршневый насос.

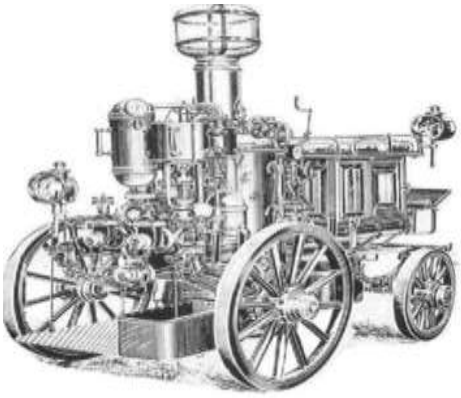


Рис. 27 Ручной пожарный поршневый насос

Мощность паровых насосов была 11…30 кВт. Это позволяло при напоре до 15 м обеспечивать подачу воды 750…2250 л/мин. В 1917 г. в стране было около 10 пожарных автомобилей.

После Великой Октябрьской революции состояние пожарной охраны было крайне тяжелое. К началу 1918 г. в стране не было ни одного промышленного предприятия, производившего пожарную технику и пожарный инвентарь. Пожарные депо-мастерские в пожарных командах Москвы, Петрограда ремонтировали пожарное оборудование и изготовляли пожарный инвентарь кустарным способом.

С 1933 г. пожарные машины выпускались только на шасси отечественных автомобилей. Началась разработка механических автолестниц. В этот период был создан первый автомобиль воздушно-пенного тушения. На рисунке 28 показана первая пожарная машина.

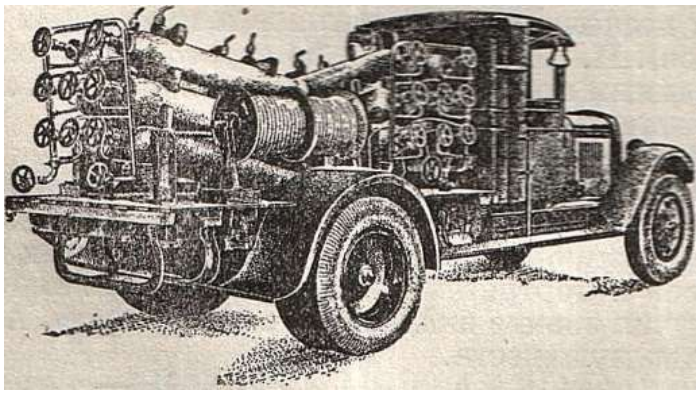


Рис.28 Первая пожарная машина

Вместимость его цистерны была 4000 л, что давало возможность получить до 32000 л пены. Был разработан углекислотно-снежный пожарный автомобиль на шасси ЗИС-5. Создавались водозащитные пожарные автомобили, пожарные автомобили освещения. На рисунке 29 показана пожарная машина с механической автолестницей.

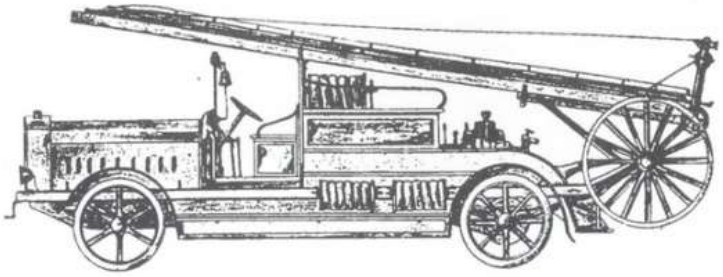


Рис. 29 Пожарная машина с механической автолестницей

В период восстановления народного хозяйства (1946…1958 гг.) осуществлялось техническое перевооружение пожарной охраны страны.

Новый этап развития пожарной техники начала с образования Российской Федерации.

Заводами разработана серия специальных автомобилей: аварийно-спасательных, связи и освещения, газодымозащитной службы и др. Заводы производят новые автоцистерны и коленчатые подъемники, обеспечивающие выполнение работ на высоте 50 м и более.

4.2. Пожарная техника

Пожарная техника (противопожарная техника) – это технические средства для предотвращения, ограничения развития, тушения пожара, защиты людей и материальных ценностей от пожара.

Пожарная техника в зависимости от назначения и области применения подразделяется на следующие типы:

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

(статья 42. Классификация пожарной техники : Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности").

Первичные средства пожаротушения предназначены для использования работниками организаций, личным составом подразделений пожарной охраны и иными лицами в целях борьбы с пожарами и подразделяются на следующие типы:

1) переносные и передвижные огнетушители;
2) пожарные краны и средства обеспечения их использования;
3) пожарный инвентарь;
4) покрывала для изоляции очага возгорания;
5) генераторные огнетушители аэрозольные переносные.

(статья 43. Классификация и область применения первичных средств пожаротушения : Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности").

Пожарные щиты первичных средств пожаротушения предназначены для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, немеханизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний в одноэтажных зданиях, где не предусмотрено противопожарное водоснабжение. Пожарный щит имеет порядковый номер, располагается в доступном месте и окрашивается в красный сигнальный цвет. Допускается установка пожарных щитов в виде навесных шкафов с закрывающимися дверцами, которые позволяют визуально определить вид хранящихся средств пожаротушения и инвентаря. Дверцы должны быть опломбированы и открываться без ключа и больших усилий. Необходимо, чтобы крепление средств пожаротушения и инвентаря обеспечивало быстрое их снятие

без специальных приспособлений или инструмента. Количество пожарных щитов на объекте не регламентируется и определяется только спецификой местных условий, а также удобством их пользования и надзора за их содержанием. Пожарный щит должен содержаться в чистоте.

Пожарные щиты содержат следующий инвентарь: лопату, топор, лом, багор, ведро. При помощи этих инструментов можно открыть запертую дверь в комнату, где произошло возгорание, засыпать небольшой очаг песком или залить водой. Этими инструментами можно отделить горящую часть строения или мебели, предотвратив распространение огня на другие предметы. Пожарный инвентарь должен использоваться только в случае пожара и всегда находиться в хорошем состоянии и строго на своих местах. На рисунке 30 показан пожарный щит первичных средств пожаротушения.

Рис. 30 Пожарный щит первичных средств пожаротушения

Ручной пожарный инструмент предназначен для вскрытия и разборки строительных конструкций, расчистки и уборки помещений, а также для выполнения других работ на пожаре. Он может быть механизированным и немеханизированным.

К немеханизированному инструменту относятся :

— ломы (для вскрытия дверей, окон и других конструкций);
— багры пожарные, крюки с деревянной рукояткой (для разборки и растаскивания горящих конструкций);
— комплекты для резки электропроводов (ножницы, диэлектрические боты и коврики);
— вилы, лопаты (штыковые и совковые);
— емкости для воды и ящики для песка пожарные (для хранения средств тушения);
— ведра и ручные насосы (для транспортировки воды).

На рисунке 31 показан немеханизированный инструмент.

Рис.31 Немеханизированный инструмент

Пожарный топор служит для вскрытия, разборки легких конструкций и страховки при передвижении пожарных по наклонным плоскостям. Существуют два типа пожарных топоров: большой и малый. Малый топор входит в индивидуальное снаряжение пожарного и выдается в личное пользование. Лезвие и кирку топора подвергают специальной термической обработке. Масса малого топора 1 кг. Кобура с топором закрепляется на спасательном поясе пожарного. Большой топор входит в комплект пожарного автомобиля. Его масса до 5 кг. Топор, у которого вместо обуха заостренный коней, может быть цельнометаллическим, а также иметь деревянное топорище. Металлические части топоров должны быть надежно насажены на топорище.

Внизу, под пожарным щитом, располагается ящик с песком. **Песок** применяют для тушения небольших количеств разлитых по полу или земле горящих жидкостей. Он должен быть сухим. Регулярно песок осматривается и при комковании просушивается и просеивается. Специальный металлический ящик для песка окрашивается в красный цвет. Ящик плотно закрывают для предохранения песка от загрязнения и увлажнения. На ящике делают надпись «Песок на случай пожара».

Пожарный багор предназначен в основном для разборки при тушении пожара кровли, перегородок, стен, других элементов конструкций зданий и сооружений. Кроме того баграми растаскивают горящие предметы, материалы и т.п. Багор представляет собой цельнометаллический стержень, на одном конце которого приварен крюк, а на другом – кольцевая ручка. В настоящее время повсеместно используют цельнометаллические багры длиной 3 м и массой до 6 кг.

Пожарный лом используют для вскрытия конструкций, пробивания отверстий и других работ при необходимости его применения в качестве рычага. Концы ломов подвергают термической обработке. Масса ломов до 7,5 кг.

Лом применяют для расчистки места пожара, вскрытия кровли, обрешетки, а также отбивания льда колодцев гидрантов и открывания их люков. Диаметр лома должен составлять 25 мм, длина – 1 100 мм, масса – 4,5 кг.

Багры и ломы проверяют внешним осмотром, при этом обращают внимание на то, чтобы поверхность инструмента была гладкой, без трещин, заусенцев, глубоких раковин, окалин.

Вѐдра предназначены для доставки воды и песка к месту пожара. Вместимость пожарных вѐдер конусного типа должна быть не менее 0,008 м.куб.

Лопатка копальная остроконечная (штыковая) предназначена для копания грунта и забрасывания очага возгорания песком или другим сыпучим несгораемыми материалами.

Пожарный крюк служит для разборки конструкций в труднодоступных местах. Крюки выпускают двух типов: легкий и тяжелый. Крюки имеют серповидный профиль, рукоятку с круглым отверстием на конце и двугранную заточку рабочего конца.

Инструменты для резки электрических проводов предназначены для обесточивания отдельных участков электрических сетей, находящихся под напряжением не более 220 В.

Для тушения пожаров внутри зданий используют противопожарные водопроводы, снабженные **пожарными кранами.** Пожарный кран имеет пожарный рукав и ствол. Подступы к пожарным кранам должны быть свободными. Пожарный рукав должен храниться присоединенным к крану и стволу. Рукав скатывается в скатку (круг) или укладывается «в гармошку». Шкафчик для хранения пожарного рукава должен быть закрыт и опломбирован. Работу крана нужно периодически проверять. Для этого отсоединяют рукав, под кран ставят ведро и открывают кран. Особенное внимание нужно уделять проверке пожарных кранов после ремонта водопроводной сети. Причиной течи в кране может быть неисправность сальника, отсутствие или износ прокладки. Рукав для соединения с пожарным краном и стволом имеет с обоих концов специальные гайки. Для плотного соединения гайки снабжены резиновыми прокладками. Рукава надо периодически очищать от пыли и перекатывать, меняя место продольных складок. Мокрые рукава необходимо сушить, но не на солнце. В процессе эксплуатации следят, чтобы на рукавах не было потертостей и надрыва ткани.

При пожаре в случае необходимости откройте или разбейте дверцу шкафчика, на котором написано: «ПК» (пожарный кран), раскатайте рукав, присоедините его к крану и направьте ствол в сторону огня.

Действовать струей надо так, чтобы пресечь распространение огня, а не идти за ним вслед. Затем с помощью палки или сильного человека поверните вентиль против часовой стрелки до отказа. После подачи воды направляйте струю в место наиболее сильного горения. Вертикальные поверхности следует тушить сверху вниз. Если огонь развивается внутри конструкций (под полом, в перегородках), надо вскрыть их (сбить штукатурку, оторвать доски), чтобы обеспечить доступ к открытому огню. Электрические сети, если они находятся в зоне пожара, необходимо отключить.

При отказе ПК или его отсутствии нужно использовать все другие подручные средства тушения: песок, землю, коврики, книги, чтобы уменьшить доступ кислорода к огню.

Пожарный рукав является одним из обязательных средств тушения пожара и противопожарного оборудования, которым должны оснащаться любые общественные здания. Он представляет собой специальный гибкий трубопровод,

предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания. Пожарные рукава имеют свою классификацию, основанную на месте применения этих средств пожаротушения. На рисунке 32 показан пожарный рукав.

Рис. 32 Пожарный рукав

Пожарный рукав прост в обращении и очень эффективен в борьбе с огнем. В настоящее время выпускается достаточно большое разнообразие пожарных рукавов. В основном они изготавливаются из брезента или синтетической ткани и пропитываются специальным составом.

Требования к экипировке пожарного инвентаря выдвигаются довольно строгие, например:

1. все средства должны быть спроектированы в соответствии с физическими возможностями взрослого человека. Это означает, что один человек должен быть в состоянии открыть необходимые вентили и запоры, поднять огнетушитель либо использовать любое из средств по прямому назначению.
2. расположение средств первичного тушения определяется ответственным за пожарную безопасность лицом.
3. весь инвентарь должен соответствовать нормативным документам и государственным стандартам.
4. комплектация средств, а также их соответствие специфике объекта регулярно проверяется.
5. учет инвентаря проводится ответственным за пожарную безопасность лицом. Он же ответственен за контроль сроков службы средств.

4.3. Первое знакомство с огнетушителями

Когда человеческое общество столкнулось с угрозой разрушения от пожаров, оно создало специальное автоматическое портативное средство, которое позволяло эффективно бороться с небольшими возгораниями, до прибытия крупной пожарной техники. Этим средством являлись огнетушители.

Самый первый в мире огнетушитель был изготовлен почти 300 лет назад. Данное изобретение позволяло людям быстро устранять небольшие очаги возгорания. Интересно, что огнетушители и некоторые другие средства для

тушения очагов огня обобщены в отдельную группу. В неё входят компоненты, которые первыми используются при возникновении внештатной ситуации.

Первые отечественные переносные порошковые **огнетушители** начали изготавливаться еще в 30-х годах, но по причине низкого качества огнетушащих порошков они не нашли широкого применения. В 60-х годах было начато производство порошкового **огнетушителя** ОП-**1** «Спутник», который по причине особенностей способа подачи огнетушащего вещества в просторечии называли «перечница».

С давних времен одним из огромных бедствий человечества считались пожары. В статье расскажем поэтапно об истории создания огнетушителей. Несколько веков назад возникновение пожара влекло за собой огромную неминуемую утрату вещей и имущества. Но даже в те смутные времена, люди не переставали искать способы и возможности борьбы с огнем, так около трехсот лет назад , появился первый в мире огнетушитель. На рисунке 32 представлены виды первых огнетушители.

Рис. 32 Виды первых огнетушители.

Первое огнетушащее устройство было изобретено Захарией Грейлом, около 1715 года в Германии. Оно представляло собой деревянную бочку, заполненную 20 литрами воды, оснащенную, также, небольшим количеством пороха и запалом. В случае пожара запал поджигался, а бочку бросали или закатывали в очаг, где она взрывалась и тушила возгорание своим содержимым. На рисунке 33 представлена бочка Захарии Грейла.

Рис. 33 Бочка Захарии Грейла

Успехи, достигнутые наукой в XVIII веке, оказали огромное влияние на развитие средств пожаротушения. В XIX-начале XX веков создаются

принципиально новые составы, намного превосходящие по эффективности воду. Большинство из них было разработано в России.

В 1815 году русский ученый С.П. Власов предложил использовать в борьбе с огнем отходы мыловаренных заводов как активные реагенты. В качестве активных реагентов рекомендованы к применению водные растворы хлористого и сернокислого калия и сульфата железа; кислотная и щелочная составляющие; суспензия железного купороса и извести, которые предварительно подвергались мелкому помолу; квасцы и обыкновенный поташ. Основной огнетушащий эффект заключался в том, чтобы «воспрепятствовать прикосновению воздуха к горящему телу».

Одним из новых огнетушащих составов, по предложению преподавателя физики Бакинской гимназии Александра Георгиевича Лорана в 1904 году, стала замена воды пенным огнетушащим составом.

Лоран стал очевидцем пожара на нефтепромысле, продолжавшегося несколько дней, и видел беспомощность пожарных. Он провел опыты по тушению горящей нефти пеной, а затем запатентовал способ получения воздушно-механической пены и основанный на этом принципе компактный огнетушитель «Эврика», официальное испытание которого состоялось в мае 1905 года в Петербурге.

В 1906 году российский изобретатель Александр Лоран подал заявку на патент изобретения, в 1907 году оно было запатентовано – способ получения воздушно-механической пены и основанный на этом принципе компактный огнетушитель. Объем огнетушителя был разделен на две части, соединяемые через ударник. В случае пожара , ударник удалялся, огнетушитель переворачивался и две жидкости смешивались. Бикарбонат натрия и сульфат алюминия, при участии стабилизатора реакции производили огнетушащую пену. Объем пены многократно превосходил объем огнетушителя.

4.4 Виды огнетушителей

Наиболее распространенными из первичных средств пожаротушения являются огнетушители.

Самый первый в мире огнетушитель был изготовлен почти 300 лет назад. Данное изобретение позволяло людям быстро устранять небольшие очаги возгорания. Интересно, что огнетушители и некоторые другие средства для тушения очагов огня обобщены в отдельную группу. В неё входят компоненты, которые первыми используются при возникновении внештатной ситуации.

Главное предназначение любого современного типа огнетушителей – это **тушение огня с помощью подачи специального огнетушащего состава**, который в дальнейшем нами будет обозначаться аббревиатурой – ОТВ.

Чаще всего, огнетушители – это цилиндрические баллоны ярко красного цвета, которые оснащаются патрубком, соплом или же трубкой для выпуска и подачи огнетушащего состава. Как только устройство приводят в рабочее состояние, под действием большого давления из баллона подаётся тушащий состав.

Все современные и используемые огнетушители можно классифицировать на основании следующих факторов:

— способ доставки (транспортировки) к месту возгорания;
— виды задействуемых ОТВ (огнетушащие вещества);
— принцип подачи ОТВ из баллона;
— минимальное и максимальное значение давления для вытеснения ОТВ;
— класс возгорания, определяющий возможность использования огнетушителя.

По способу срабатывания абсолютно каждый огнетушитель можно отнести к одной из следующих категорий:

— ручные – модели, которые приводятся в действие человеком, когда тот нажимает на пусковой рычаг;
— автоматические – начинают работать при условии достижения определённой температуры, которая выше заданной нормы. Эта категория также называется самосрабатывающие. Применяются в самых пожароопасных местах;
— комбинированные – могут сочетать функционал как первой, так и второй категории.

На рисунке 34 показаны виды огнетушителей.

а.

б.

Рис. 34 Виды огнетушителей : а - ручной ; б - автоматический огнетушитель

Также все модели различаются по способу подачи огнетушащего состава (далее - ОТВ). Огнетушители могут воздействовать на возгорание огнетушащим составом за счёт:

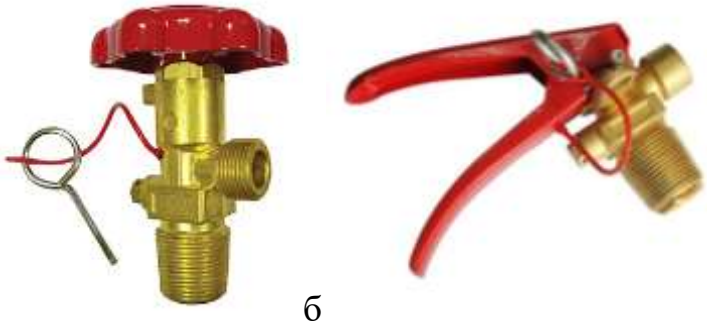
— высокого внутреннего давления, которое выталкивает ОТВ;
— различных газов и химических соединений;
— газогенерирующего элемента;
— термического компонента, оказывающего активное влияние на подачу ОТВ;
— эжектора.

Огнетушители, помимо всего прочего, можно разделить на категории, основываясь **по виду пусковых устройств** , которые отвечают за то, чтобы привести техническое средство в действие:

— на одних моделях устанавливаются привычные вентильные затворы, которые необходимо раскручивать для подачи огнетушащего вещества;

— на других устройствах устанавливается запорно-пусковая система. Она приводится в действие благодаря нажатию на рычаг управления;
— на третьих огнетушителях применяется дополнительный источник давления.

На рисунке 35 показаны виды пусковых устройств на огнетушителях



а б

Рис. 35 Виды пусковых устройств на огнетушителях:
а- вентильное пусковое устройство огнетушителя;
б- рычажное пусковое устройство огнетушителя

Определяющим моментом также является масса заряда огнетушителя **(по массе заряда).** По данному признаку модели классифицируются следующим образом:

— **до 20 килограмм** – переносные модели, которые используются в небольших офисах и помещениях;
— **от 20 до 450 килограмм** – передвижные варианты, которые могут применяться на автозаправочной станции или станции метрополитена;
— **от 450 килограмм** – стационарные модели, напоминающие целую систему автоматического тушения пожара .

На рисунке 36 показан огнетушитель ОУ-400 , весом до 450 кг .

Рис.36 Огнетушитель ОУ-400 , до 450 кг

Объём корпуса современных огнетушителей может быть:

— **до 5 литров** – небольшие ручные модели;
— **от 5 до 10 литров** – промышленные варианты;
— **от 10 литров** – стационарные или передвижные модели.

По видам **огнегасящего вещества** огнетушители делятся на:

— водные (с зарядом воды или воды с добавками);

— пенные (с зарядом пенообразователи разнообразных видов);
— воздушно-пенные (с зарядом водного раствора пенообразующих добавок);
— химически-пенные (с зарядом химических веществ, которые на момент приведения огнетушителя в действие вступают в реакцию с образованием пены и чрезмерного давления);
— порошковые (с зарядом огнетушащего порошка);
— углекислотные (с зарядом диоксида углерода);
— хладонные (с зарядом огнетушащего вещества, на основе галогенизированных углеводородов);
— комбинированные. (с зарядом двух и более огнетушащих веществ).

По принципу воздействия на очаг огня названные устройства, их можно классифицировать или разделить на следующие типы:
— углекислотные (**ОУ**);
— хладоновые (**ОХ**);
— пенные (химические) (**ОХП**);
— воздушно-пенные (**ОВП**);
— воздушно-эмульсионные (**ОВЭ**);
— порошковые (**ОП**);
— водные (**ОВ**).

Воздушно-пенные огнетушители

Главное действующее вещество в данных огнетушителях – это пена, состоящая практически на 100% из воздуха**.**

Этот вид эффективнее всего использовать на первых стадиях возгорания. Они лучше всего проявляют себя, когда необходимо погасить пламя, охватившее легковоспламеняющиеся материалы, твёрдые вещества и горючие компоненты, к которым относятся лакокрасочные изделия, древесина, масло и бумага. На рисунке 37 представлен огнетушитель воздушно-пенный.

Рис.37 Огнетушитель воздушно-пенный

С помощью воздушно-пенных устройств нельзя **потушить** пожар, разгоревшийся на электрических подстанциях с высоким напряжением. Также запрещается их задействование на пожарах, которые охватили склады с металлом и металлосодержащими материалами**.**

Этот вид не может использоваться для борьбы с огнём на электроустановках или для тушения щелочных металлов.

К главному преимуществу можно отнести достаточно продолжительный срок службы.

Минусами являются следующие моменты: высокий показатель коррозийной активности, необходимость ежегодной перезарядки и использование исключительно при плюсовой температуре окружающей среды, которая должна варьироваться в пределах от +5 до +50 градусов.

Принцип действия воздушно-пенного огнетушителя 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 попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода. Для приведения в действие воздушно-пенного огнетушителя необходимо снять пломбу, выдернуть чеку, направить насадку на очаг пожара и нажать на рычаг , что показано на рисунке 38.

Рис. 38. Приведение в действие воздушно-пенного огнетушителя

Порошковые огнетушители

При помощи этой разновидности пожарным без проблем удаётся устранять возгорания следующих классов: А (твердых веществ), В (жидких веществ), С (газообразных веществ), Е (электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В), Это значит, что они могут быть задействованы в тушении огня, который охватил твёрдые, жидкие и газообразные вещества. Также эти модели помогут устранить возгорание на электроустановках. Запрещается тушение пламени на пожарах категории D**.**

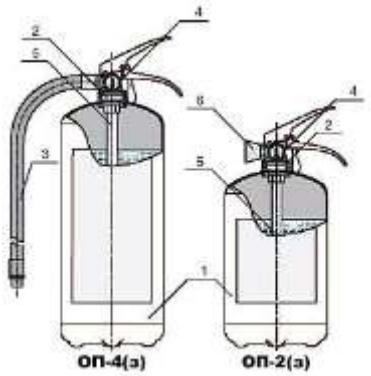
На рисунке 39 представлен огнетушитель порошковый.

Рис. 39 Огнетушитель порошковый

К достоинствам порошковых моделей можно отнести универсализм, низкую стоимость и небольшие габариты. Они могут быть использованы как в бытовых, так и коммерческих помещениях. Особенностью огнетушителей является использование газогенерирующего устройства для создания рабочего давления, что даѐт следующие преимущества перед огнетушителями закачного и газобаллонного типов: отсутствие высокого давления в корпусе при хранении огнетушителя, высокая надѐжность работы, большой срок службы без перезарядки.

Огнетушители снабжены запорно-пусковыми устройствами, обеспечивающими свободное открывание и закрытие простым движением руки, прекращение работы по желанию пользователя.

Минусами можно считать отсутствие охлаждающего эффекта, повышенное загрязнение тушащих поверхностей и ухудшение обзора при тушении.



Устройство порошковых огнетушителей:

1. Стальной баллон
2. Запорно-пусковое устройство (ЗПУ)
3. Рукав
4. Индикатор
5. Сифонная трубка
6. Сопло

На рисунке 40 показано устройство огнетушителей.

Рис.40 Устройство огнетушителей

Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа, создаваемого газогенератором, для аэрирования и выброса огнетушащего вещества. Для приведения огнетушителя в действие необходимо выдернуть опломбированную чеку и нажать на ручку устройства запуска огнетушителя. При этом боек приводит в действие газогенератор, в результате чего рабочий раз поступает в корпус огнетушителя, аэрирует порошок и создает в корпусе огнетушителя в течение не более 6 секунд рабочее давление, после чего огнетушитель готов к работе. Дальнейшее управление работой огнетушителя осуществляется путем нажатия кисти руки на ручку пистолета-распылителя, при этом огнетушащий порошок через рукав и сопло пистолета-распылителя подается на очаг пожара.

Чтобы привести в действие огнетушитель , необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, поднять рычаг до отказа, направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок; через 5 секунд приступить к тушению пожара . На рисунке 41 показано приведение в действие ручного углекислого огнетушителя

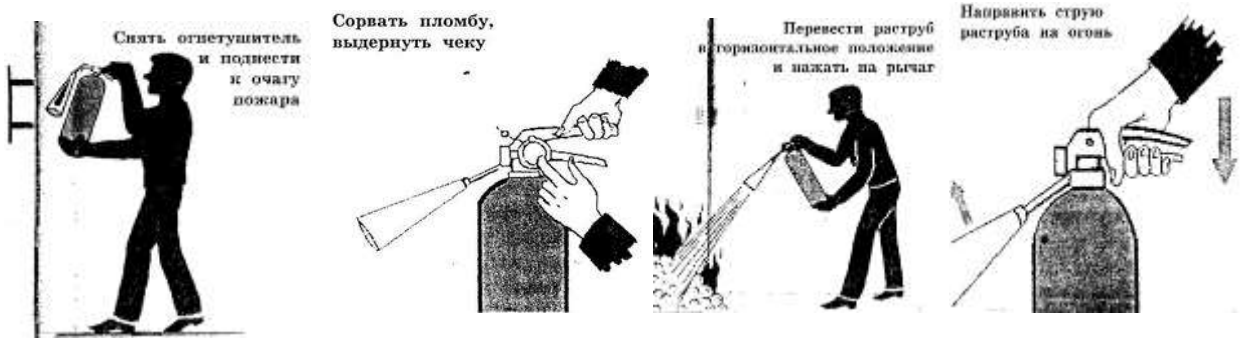


Рис. 41 Приведение в действие ручного углекислого огнетушителя

Углекислотные огнетушители

С помощью углекислотных моделей эффективно останавливается быстрое распространение пламени. Этому способствует снижение температуры огня. Также на эффективность влияют хлопья способные изолировать огонь от кислородной подпитки, заменяя его на углекислый газ. На рисунке 42 представлен углекислотный огнетушитель.

Углекислотные огнетушители позволяют быстро тушить горючие жидкости, электрические установки мощностью до 1000 В, электрическую проводу и другие материалы, которые горят лишь благодаря кислороду.

Огнетушители (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.

Рис.42 Углекислотный огнетушитель

Не предназначены для тушения загорания веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий, калий).

К недостаткам углекислого газа следует отнести его токсичность при больших концентрациях в воздухе, поэтому углекислотный огнетушитель нельзя

применять в малых помещениях. Зарядом в углекислотных огнетушителях служит жидкая углекислота, которая в момент приведения огнетушителя в действие быстро испаряется, образуя твердую углекислоту («снег») и углекислый газ.

К минусам специалисты относят улетучивание огнетушащего средства, риск обморожения рук при неаккуратной работе с элементами конструкции, которые отвечают за подачу ОТВ, а также негативное воздействие паров газа на организм человека.

В зависимости от объема баллона огнетушители делятся на переносные и передвижные. Масса заряда переносных огнетушителей составляет 1, 2, 3, 5, килограмм. У предвижных - 7 , 14 , 28 , 56 килограмм.

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/см.кв.) при температуре окружающего воздуха 20°С. Максимальное рабочее давление в баллоне при температуре +50°С, не должно превышать 15 МПа (150 кгс/см.кв).

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

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

На рисунке 43 представлено устройство углекислотного огнетушителя.

Рис.43 Устройство углекислотного огнетушителя

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) — повернуть рычаг до отказа на 180°.

На рисунок 44 представлено устройство и принцип действия запорно-пускового устройства (ЗПУ) рычажного типа

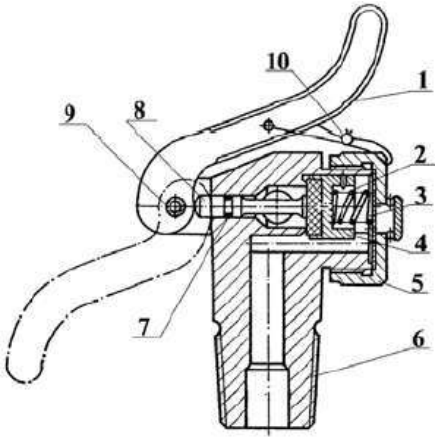


Рис. 44 Устройство и принцип действия запорно-пускового устройства (ЗПУ) рычажного типа: 1 — рычаг; 2 — пружина; 3 — прокладка; 4 — седло клапана; 5 — гайка; 6 — хвостовик; 7 — манжета; 8 — шток клапана; 9 — ось рычага; 10 — пломба.

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**.

При работе углекислотного огнетушителя нельзя касаться раструба, так как температура его за счет испарения жидкого углекислого газа понижается до —70 °С. В случае попадания пены в глаза их следует промыть чистой водой или 2 % раствором борной кислоты.

Хладоновые огнетушители

Использование хладонового вида огнетушителей обычно встречается там, где важно сохранить имущество или же какие-то иные вещи, находящиеся в пределах очага возгорания. Также эти модели подходят для тушения пожаров на высоковольтных станциях. К примеру, хладоновыми вариантами можно тушить пожары в музеях и архивах или в магазинах электротехники.

На рисунке 45 представлен хладоновый огнетушитель.

Рис.45 Хладоновый огнетушитель

К основным плюсам относятся минимальные разрушительные характеристики, быстрое тушение пламени и высокая универсальность.

Минусы – это негативное воздействие и отравление хладоном людей и окружающего мира.

Водные огнетушители

Водная разновидность огнетушителей хорошо тушит органику и все горючие твёрдые материалы. Эти модели подходят для объектов, которые не только горят, но и тлеют. К ним относится бумага, древесина и ветошь. Такие варианты запрещается задействовать для того, чтобы ликвидировать пожары на складах с горючими жидкостями и электрическим оборудованием.

На рисунке 46 представлен водный огнетушитель.

Рис. 46 Водный огнетушитель

Плюсы: абсолютная безопасность как для человеческого организма, так и для окружающей среды, высокие показатели охлаждения и минимальные разрушительные свойства.

Минусы: нельзя применять при отрицательных температурах и нужно ежегодно перезаряжать.

Воздушно-эмульсионные огнетушители

К основным преимуществам этих моделей относится: отсутствие вредного воздействия на людей и окружающую среду, сохранение хорошей видимости при работе, возможность тушения больших площадей, быстрое снижение температуры очага и использование при крепких морозах. Предметы, вещи и объекты легко отмыть после воздействия ОТВ названных устройств.

На рисунке 47 представлен воздушно-эмульсионный огнетушитель.

Рис.47 Воздушно -эмульсионный огнетушитель

Эти модели можно задействовать для тушения без эвакуации окружающих людей, тушат практически все типы горючих материалов, горение которых сопровождается тлением. Помимо этого, они подходят для тушения электрических подстанций и установок.

Главный минус – это относительно большая стоимость.

Перечисленные выше характеристики и параметры современных огнетушителей определяют их использование для тушения пожаров, которые различаются классами опасности. Самыми универсальными являются порошковые и углекислотные модели. Они могут быть задействованы для тушения практически всех типов пожаров.

Классы опасности пожаров :

1. **Класс «А»** - пожары, в которых горят различные твёрдые вещества и материалы;
2. **Класс «В»** - возгорания, охватившие жидкие вещества;
3. **Класс «С»** - пожары, в которых необходимо тушить газообразные материалы;
4. **Класс «D»** - возгорания, которые охватили металл и металлосодержащие компоненты;
5. **Класс «Е»** - происшествия, затрагивающие исключительно электроустановки под большим напряжением.
6. **Класс «F»** - горение радиоактивных материалов и отходов

Разберём несколько видов огнетушителей, которые могут использоваться при пожарах.

- Углекислотные устройства чаще всего задействуются для локализации огня на пожарах класса «В», «С» и «Е». Они не могут использоваться пожарными для ликвидации возгорания класса «А». Заряд данных моделей состоит из диоксида углерода и углекислого газа. Через сопло подаётся очень холодная газовая струя, которая может образовать туман, иней или небольшие снежные хлопья. С помощью углекислотных моделей можно легко вытеснить кислород и существенно снизить температуру горения.
- Порошковые огнетушители одновременно задействуют для борьбы с огнём газ и порошковые соединения. С помощью последнего смесь ОВД выталкивается и взрыхляется. Серьёзным недостатком ОП можно считать частые повторные возгорания, после тушения очага.

При хранении огнетушителя и работе с ним не допускается:

— подвергать огнетушитель при хранении воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, агрессивных сред;
— направлять струю огнетушащего вещества в сторону близко стоящих людей;
— хранить огнетушитель вблизи нагревательных приборов;
— использовать огнетушитель не по назначению.

Запрещается:

— эксплуатировать огнетушители при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке, а также при нарушении герметичности соединений узлов;
— производить любые работы, если в корпусе огнетушителя находится избыточное давление;
— наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа.

Самосрабатывающие огнетушители и модули пожаротушения. Огнетушители самосрабатывающие предназначены для тушения без участия человека , который показан на рисунке 48 . Ликвидируют загорания твердых горючих материалов, горючих жидкостей, а также электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В.

Рис. 48 Самосрабатывающие огнетушители

Чтобы не усиливать опасности от поражающих факторов, **не рекомендуется:**
— распахивать окна и двери в горящем помещении — кислород способствует горению, а дым его уменьшает;
— близко подходить к огню из-за опасности взрывов, обрушения конструкций зданий. При больших пожарах образуются воздушные потоки, которые могут затянуть человека в огонь;
— бороться с пламенем самостоятельно, не защитив себя и свои органы дыхания, не вызвав пожарной охраны (если вы не справитесь с загоранием за несколько минут, его распространение приведет к большому пожару);
— поддаваться панике и мешать тем, кто тушит пожар и спасает людей;
— тушить водой включенные в сеть электробытовые приборы, электрощиты и провода;
— пытаться выйти через задымленный коридор или лестницу без защиты органов дыхания (дым очень токсичен, а горячий воздух может обжечь легкие).

В ПРИЛОЖЕНИИ А показаны правила работы с огнетушителями.

4.5 Правила крепления, размещение огнетушителей

Крепления и подставки под огнетушители применяют, когда нет особой потребности в спецшкафах, то есть, когда для надлежащего содержания устройства в имеющихся условиях их достаточно.

Пользователь вправе выбирать, использовать тумбы или держатели. Исключение: случаи прямого указания нормами применять определенный вид конструкций, например, пожарные щиты , но и на них устройства крепят кронштейнами. На рисунке 49 показано настенное крепление огнетушителей

Рис. 49 Настенное крепление огнетушителей

Огнетушители, размещенные в коридорах, проходах, не должны препятствовать безопасной эвакуации людей.

Огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 метра до верха корпуса огнетушителя либо в специальных подставках из негорючих материалов, исключающих падение или опрокидывание.

Баллон обязательно должен быть расположен устойчиво с помощью вспомогательных приспособлений. Нет конкретных предписаний к параметрам крепления, форме, моделям.

Подставки под огнетушители нужны для содержания огнетушителей и должны реализовывать следующее:

1. надежная фиксация или ограждение, исключающее падения, удары по корпусу;
2. защита от:
   - механических повреждений;
   - вибраций;
   - агрессивной среды;
   - солнца, тепловых потоков;
   - иных неблагоприятных факторов;

3. не препятствование проходу, эвакуации.

Подставки и крепления для огнетушителей. Различные подставки и крепления для огнетушителей, предназначенные для размещения переносных огнетушителей общей массой от 3 до 13 кг . На рисунке 50 показана подставка для огнетушителя.

Рис. 50 Подставка для огнетушителей

Высота крепления огнетушителя от пола:

— для баллонов до 15 кг: навершие на отметке до 1,5 м;
— для переносных от 15 кг – верх до 1 м, а также разрешена установка на полу с обязательным креплением;
— навеской с размещением нижней точки корпуса на уровне до 1,5 м.

4.6 Маркировка огнетушителей

Маркировка включает в себя следующую информацию, которая позволяет определить:

— Вид устройства;
— Массу заряда огнетушителя;
— Тип и класс модели;
— Разновидность конструкции;
— Условные, а также дополнительные обозначения.

Каждый огнетушитель обязательно маркируется.

Все модели имеют свою сокращённую аббревиатуру:

— водный (**ОВ**);
— воздушно-эмульсионный с фторсодержащим зарядом (**ОВЭ**);
— воздушно-пенный (**ОВП**);
— порошковый (**ОП**);
— углекислотный (**ОУ**);
— хладоновый (**ОХ**).

Однако это ещё не всё и согласно правилам ГОСТа, маркировка включает в себя следующую информацию, которая позволяет определить:

— Вид устройства;
— Массу заряда огнетушителя;
— Тип и класс модели;
— Разновидность конструкции;

— Условные, а также дополнительные обозначения.

На рисунке 51 приводится иллюстрацию, которая наглядно демонстрирует примерную маркировку огнетушителей.

Рис.51 Примерная маркировка огнетушителей

Помимо этого, на запорно-пусковом устройстве содержится следующая важная информация:

— месяц выпуска – 2 знака;
— год производства – 2 знака;
— общая масса заряда ОТВ – 3 знака.

Для наглядности, разберём маркировку: **ОП – 4(з) – АВСЕ – 02**.

Подробнее рассмотрим каждый символ:

— ОП – порошковый вид;
— масса заряда ОТВ – 4 килограмма;
— тип устройства – Закачной;
— класс возгораний, при тушении которых может использоваться – АВСЕ;
— модель – 02.

В обозначениях могут находиться ещё три буквы: К, Р и М. Они обозначают **к**омпактную, **т**онкораспылённую и **м**елкодисперсную струю.

4.7 Мобильные средства пожаротушения (СП)

В зависимости от расположения пожара применяют разные виды мобильных средств. На рисунке 52 показана схема мобильных СП.

Рис. 22 Схема мобильных СП

К мобильным средствам относят ту технику, которая может прибыть на место пожара и помочь в борьбе с огнем.

Специальные автомобили. К ним относятся автоцистерны, насосы, автоподъемники, пожарные тракторы и автомобили аварийно-спасательного назначения. Такие ТС используются не только для доставки спасателей и оборудования к месту происшествия, но и непосредственно для локализации пламени и борьбы с огнем. На рисунке 53 представлен специальный автомобиль.

Рис. 53 Специальный автомобиль.

Пожарная машина – это транспортная или транспортируемая машина, предназначенная для тушения пожара. Пожарные автомобили состоят из основы транспортного средства (шасси) и пожарной надстройки. Она может включать салон для боевого расчета, агрегаты различного назначения (пожарные насосы, механизмы автолестниц и т.д.), емкостей для огнетушащих веществ, отсеки для пожарно-технического вооружения (ПТВ).

Пожарные машины создаются на основе различных транспортных средств: колесные и гусеничные машины, плавательных и летательных аппаратов, поездов. Их называют: пожарные автомобили (ПА), пожарные катера, суда, вертолеты, поезда.

Специальные ПА используются для выполнения разнообразных работ: подъема на высоту, разборку конструкций, освещения и др. В качестве главных параметров, характеристик ПА, определяющих функциональное назначение, используются, например, высота подъема автолестниц, мощность генератора аварийного спасательного автомобиля и т.д.

Пожарная авиация. Основное ее назначение – обнаружение возгораний в труднодоступных районах. Для тушения огня авиацию задействуют в тех случаях, когда другими способами погасить возгорание не получилось. Два самых известных представителя пожарной авиационной техники – вертолет и самолет-амфибия. Вертолет оснащен подвесным ковшом, поэтому черпать воду может из любых источников. При наличии озера или широкой реки механической птице не придется лететь за дозаправкой на базу. Самолет-амфибия вместо ковша использует цистерны с водой, заправлять которые приходится с помощью специального оборудования. На рисунке 54 представлен самолет-амфибия.

Рис. 54 Самолет-амфибия

Морской пожарный транспорт. Представлен катерами и кораблями. Катера меньше по размеру и более маневренны, обладают необходимым уровнем остойчивости и отличаются скоростью. Часто привлекаются для тушения суден, построек на берегу водоемов, гидротехнических сооружений. По большей части, тушение производится водой, закачанной специальным насосом. Катера также участвуют в спасении пострадавших, буксировке суден в безопасные места. При возгорании нефтеналивных станций или нефтепродуктов на водной поверхности к тушению привлекают пожарные корабли. Они оснащены специальными составами и средствами пожаротушения. На рисунке 55 представлен морской пожарный транспорт.

Рис. 55 Морской пожарный транспорт

Мотопомпы и прицепы. Используются как для тушения возгорания, так и для откачки воды из затопленных помещений. Бывают передвижные и переносные. В качестве источника воды мотопомпа использует любой водоем, работает автономно. На рисунке 56 представлена мотопомпа.

Рис. 56 Мотопомпа

Поезда. Большая часть железнодорожных путей РФ окружена лесом, что делает железную дорогу недоступной для автомобилей. В таких ситуациях пожарные используют поезда. Конечно, сам состав не тушит огонь, но помогает с доставкой команды спасателей и огнетушащих средств к зоне поражения.

Пожарный поезд – это самостоятельное транспортное средство предназначенное для тушения пожаров, проведения и обеспечения аварийно-спасательных работ, обеспечения средствами пожаротушения (вода, пенообразователь) и других работ на железной дороге, на объектах которые примыкают к железнодорожному полотну или объектах, предприятиях которые находятся в радиусе тактико-технических возможностей оборудования поезда. На рисунке 57 представлен пожарный поезд..

Рис.57 Пожарный поезд

Пожарные поезда предназначены для:

- обеспечения пожарной безопасности перевозочного процесса;
- тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в железнодорожном подвижном составе, в полосе отвода железных дорог и на стационарных объектах ОАО «РЖД», а также на объектах, не входящих в инфраструктуру железных дорог ОАО «РЖД», по запросу МЧС России;
- участия в ликвидации последствий аварийных ситуаций с железнодорожным подвижным составом, перевозящим опасные грузы 3-4 классов опасности.

В поддержку темы пожарных поездов наверное интересно будет узнать : как на железной дороге оповещают про опасность?

Сигнал «Пожарная тревога» – группа сигналов из одного длинного и двух коротких звуков:

— • • ; — • • ; — • •

5 ПЛАН ЭВАКУАЦИИ ПРИ ПОЖАРЕ

План эвакуации при пожаре – документ в котором указаны эвакуационные пути и выходы, установлены правила поведения людей, а также порядок и последовательность действий обслуживающего персонала на объекте. На рисунке 58 представлен план эвакуации при пожаре.

Рис.58 План эвакуации при пожаре

План эвакуации – это, прежде всего, схема, на которой будут отображены пути организованного движения граждан в пожароопасной ситуации, выходы из помещений и здания, порядок и последовательность действий. Схему необходимо размещать на доступных и видных местах, на маршрутах эвакуации со следующими целями:

- **чтобы избежать хаоса при движении граждан в безопасные места при задымлениях, при отключенном электричестве** – неорганизованное движение может повлечь еще больше негативных последствий, давку, травмы;
- **чтобы распределить потоки людей при эвакуации** – с этой целью на схемах указывается наиболее оптимальный маршрут до ближайшего эвакуационного или аварийного выхода, лестницы, дверей;
- **чтобы отметить места размещения огнетушителей, иных средств и установок** противопожарной защиты – это позволит локализовать очаг возгорания, дать дополнительное время на вывод людей из здания;
- **чтобы отметить потенциально опасные места, которые могут затруднить выход из зоны возгорания или задымления** – например, специальными обозначениями могут указываться электроустановки, зоны с опасными горючими материалами;

- **чтобы проводить теоретические и практические занятия с персоналом, ответственными лицами** – например, по схемам может осуществляться учебная эвакуация из всех помещений или по отдельным частям объекта.

План , а также указатели направления движения и знаки безопасности позволяют принимать меры по выводу людей из опасных помещений в случае возникновения пожара.

План эвакуации выглядит как табличка определенного формата со следующей информацией:

— заголовок
— адрес здания с указанием номера этажа
— графическая часть
— текстовая часть
— блок с расшифровкой условных обозначением и символов
— в левом нижнем углу плана : название организации, разработавшей план
— в правом нижнем углу: маркировка в соответствии с требованием ГОСТа в которой заложена информация о наименовании изготовителя, дате изготовления, яркости освещения люминесцентных элементов в мкд/м 2 через 10 мин и 1 час после отключения света и длительность свечения в минутах.
— обозначение путей и эвакуационных выходов, по которым в случае пожара обеспечивается самостоятельных выход людей из помещений.
— обозначение мест расположения противопожарного оборудования и средств оповещения.
— напоминание о первоочередных действиях, которые нужно предпринять при обнаружении очага возгорания.

Графическая часть представляет собой непосредственно схему эвакуации, включающую этажную планировку здания с указанием

— эвакуационных выходов и путей к ним
— лестниц, лестничных клеток и аварийных выходов для эвакуации
— мест размещения самих планов эвакуации
— мест размещения средств противопожарной защиты и спасательной связи, обозначенных специальными знаками и символами

Текстовая часть содержит инструкции о действиях в условиях ЧС для людей, находящихся в здании

— способы оповещения людей о возникновении пожара
— фамилии людей ответственных за оповещение, зоны оповещения
— порядок и последовательность эвакуации
— обязанности и действия персонала, отвечающего за вызов пожарных, скорой медицинской помощи
— порядок аварийного отключения оборудования, электропитания, механизмов
— порядок ручного отключения установок и систем противоаварийной и пожарной автоматики.

— для всех символов и знаков безопасности в текстовой части плана должны быть даны смысловые пояснения.

Планы эвакуации размещаются на видных местах в здании – на стенах помещений и коридоров, на всем протяжении пути выхода.

Согласно требованиям, на плане могут быть представлены следующие условные знаки и их изображения:

— выход – указывает непосредственно выход из здания, или с этажа на лестничную клетку;
— аварийный выход – местоположение пожарных люков или лестниц экстренного эвакуирования;
— огнетушитель – расположение огнетушителей;
— пожарный кран – расположение пожарных кранов;
— круглая кнопка – ручные пожарные извещатели для информирования находящихся в здании людей;
— знак молнии – места с электрощитами;
— полукруг – пожарные щиты и шкафы;
— Телефонная трубка – аварийный телефон для вызова спасателей;
— крест – расположение аптечек первой помощи.

Для разработки планов эвакуации используется система условных знаков и обозначений, которые представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Пример выполнения текстовой части плана эвакуации представлен в ПРИЛОЖЕНИИ В.

Информация с перечнем экстренных служб и их телефонные номера должны быть указанны в текстовой части плана эвакуации большим и заметным шрифтом.

На объектах с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре должна быть разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Для объектов с ночным пребыванием людей в инструкции должны предусматриваться два варианта действий: в дневное и в ночное время.

6 ЗНАКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Для предупреждения возможной опасности были придуманы знаки пожарной безопасности.

Знаки пожарной безопасности - цветографическое изображение определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и (или) поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий, а также для информации о расположении объектов и средств, использование которых исключает или снижает воздействие опасных и (или) вредных факторов .

Знаки безопасности по видам применяемых материалов могут быть несветящимися, световозвращающими и фотолюминесцентными.

Несветящиеся знаки безопасности выполняют из несветящихся материалов, они зрительно воспринимаются за счет рассеяния падающего на них естественного или искусственного света.

Световозвращающие знаки безопасности изготавливают из специальных материалов, которые зрительно воспринимаются светящимися при попадании на них света.

Фотолюминесцентные знаки безопасности выполняют из материалов, воспринимаются светящимися в темноте (например, при задымлении помещения).

По своему значению знаки безопасности подразделяются на 4 группы: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные.

Геометрическая форма знака также имеет определенное смысловое значение:

— запрещающий знак – круг,
— предупреждающий – треугольник,
— предписывающий – круг,
— указательный – квадрат или прямоугольник

Таблица 3

Геометрическая форма, сигнальный цвет и смысловое значение основных знаков безопасности

Группа	Геометрическая форма	Сигнальный цвет	Смысловое значение
Запрещающие знаки	Круг с поперечной полосой	Красный	Запрещение опасного поведения или действия
Предупреждающие знаки	Треугольник	Желтый	Предупреждение о возможной опасности. Осторожность. Внимание

Продолжение таблицы 3

Предписывающие знаки	Круг	Синий	Предписание обязательных действий во избежание опасности
Знаки пожарной безопасности	Квадрат или прямоугольник	Красный	Обозначение и указание мест нахождения средств противопожарной защиты, их элементов
Эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения	Квадрат или прямоугольник	Зеленый	Обозначение направления движения при эвакуации. Спасение, первая помощь при авариях или пожарах. Надпись, информация для обеспечения безопасности
Указательные знаки	Квадрат или прямоугольник	Синий	Разрешение. Указание. Надпись или информация

Запрещающие знаки предназначены для запрещения определенных действий. Запрещающие знаки представляют собой круг белого цвета с красной каймой по контуру и символическим изображением черного цвета на внутреннем поле, перечеркнутом слева сверху направо вниз красной полосой под углом 45 градусов. На рисунке 59 представлены запрещающие знаки.

1) 2) 3) 4)

Рис. 59 Запрещающие знаки :
1) знак «Запрещается курить»; 2) знак «Запрещается пользоваться открытым огнем и курить»; 3) знак «Проход запрещен»;
4) знак Р 04 «Запрещается тушить водой»

Предупреждающие знаки предназначены для предупреждения о возможной опасности. Предупреждающие знаки представляют собой треугольник желтого цвета с черной каймой по контуру и символическим изображением черного цвета на внутреннем поле. На рисунке 60 представлены предупреждающие знаки.

1) 2)

Рис.60 Предупреждающие знаки :
1) знак «Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества»;
2) знак «Взрывоопасно»

Предписывающие знаки предназначены для выдачи команды на обязательное исполнение тех или иных действий. Они представляют собой круг синего цвета с символическим изображением белого цвета на внутреннем поле. На рисунке 61 представлен предписывающий знак.

Рис. 61 Знак «Курить здесь»

Указательные знаки для средств противопожарной защиты (средств пожаротушения, извещения) . На рисунке 62 представлены указательные знаки.

1) 2)

Рис. 62 Указательные знаки : 1) Знак «Огнетушитель»; 2) Знак «Телефон»

Указательные знаки для целей эвакуации применяются для обозначения направления путей эвакуации и эвакуационных выходов. Имеет символическое изображение бегущего через открытую дверь человека. Его вывешивают на дверях эвакуационных выходов, а на пути эвакуации этот знак дополняют изображением стрелки, указывающей направление движения к эвакуационному выходу. На рисунке 63 представлены указательные знаки для целей эвакуации.

Рис. 63 Знак «Выход здесь».

На эвакуационных или запасных выходах, помимо указательных знаков, устанавливают светящуюся надпись: «Выход», выполненную белым цветом на темном фоне.

Размещение знаков безопасности на воротах и входных дверях помещений говорит о том, что зона их действия охватывает всю территорию или данное помещение.

7 ЗАДАЧИ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ

Профилактика пожаров – это совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий.

Основные задачи пожарной профилактики:

— организация и осуществление наблюдения за противопожарным состоянием объекта;
— разработка и реализация мер пожарной безопасности;
— осуществление контроля за выполнением требований пожарной безопасности;
— разработка предложений по предупреждению пожаров;
— обучение мерам пожарной безопасности и действиям при пожаре;
— проведение противопожарной пропаганды;
— контроль за состоянием и работоспособностью систем и средств противопожарной защиты.

Соблюдение профилактики пожаров позволяет достичь следующих целей:

1. Сохранение в безопасности окружающей среды
2. Предупреждение порчи материальных ценностей от огня и огнетушащих веществ
3. Для компаний, поставляющих услуги в области пожарной безопасности, проведение профилактических мероприятий повышает уровень доверия клиентов
4. Обеспечение атмосферы спокойствия и безопасности

Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Основной задачей пожарной профилактики является исключение возникновения пожара.

По железным дорогам перевозится несколько тысяч наименований грузов с различными свойствами по взрывопожарной опасности. Возникновение пожара на железнодорожном транспорте приводит к разрушению транспортных коммуникаций, наносит непоправимый урон грузам, может привести к травмированию и гибели пассажиров и работников железнодорожного транспорта.

Система противопожарной защиты - направлена на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

Простейшие профилактические правила: не хранить на рабочем месте промасленную спецодежду, промасленные обтирочные материалы, ЛВЖ и другие вещества, способные самовозгораться; не оставлять без присмотра включенные электроприборы; не использовать для обогрева самодельные электронагреватели ;

не пользоваться электропроводкой с поврежденной изоляцией; не проводить массовые мероприятия в помещениях, где нет запасного выхода или на окнах имеются железные решетки; уходя из помещения, закрыть все окна и двери; не курить в неустановленных местах.

Мероприятия по пожарной профилактике разделяются на:

— организационные,
— технические,
— режимные,
— строительно-планировочные и эксплуатационные.

Организационные мероприятия включают:

— организацию пожарной охраны, организацию ведомственных служб пожарной безопасности;
— организацию обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве;
— изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
— разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих и населения на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей.

Режимные мероприятия заключаются в применении следующих мер - запрещение курения в неустановленных местах, запрещение сварочных и других огневых работ в пожароопасных помещениях и т.п.

Эксплуатационные мероприятия - своевременная профилактика, осмотры, ремонты и испытание технологического оборудования.

Технические мероприятия обеспечиваются соблюдением противопожарных норм при эксплуатации систем вентиляции, отопления, освещения, электрического обеспечения и т.д.; использованием разнообразных защитных систем; соблюдением параметров технологических процессов и режимов работы оборудования.

Правовые меры устанавливаются законами, стандартами, нормами, правилами.

Экономические меры предусматривают упреждающие затраты на пожарную защиту.

Эффективность профилактики напрямую влияет на безопасность людей. Соблюдение противопожарных мер позволит исключить случаи повреждения при пожаре или свести к минимуму возможный урон.

Соблюдение профилактики пожаров позволяет достичь следующих целей:

1. Сохранение в безопасности окружающей среды.
2. Предупреждение порчи материальных ценностей от огня и огнетушащих веществ.
3. Для компаний, поставляющих услуги в области пожарной безопасности, проведение профилактических мероприятий повышает уровень доверия клиентов.
4. Обеспечение атмосферы спокойствия и безопасности.

Выбор мер по обеспечению пожарной безопасности и их характеристик зависит от индивидуальных особенностей помещения, его класса опасности и других важных факторов.

Руководители организаций самостоятельно, либо через назначенных ими лиц, должны обеспечивать выполнение действующих правил пожарной безопасности на подведомственной территории за счет установления соответствующего **противопожарного режима**.

Противопожарный режим – это правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушение пожаров. **Он включает в себя:**

— определение и оборудование мест для курения;
— установление порядка уборки горючих отходов;
— определение порядка обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
— порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
— порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
— действия работников при обнаружении пожара;
— определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначение ответственных лиц за их проведением.

В каждой организации, не зависимо от организационно-правовой собственности, необходимо разработать следующие нормативные документы по пожарной безопасности: приказы, инструкций, программы обучения, положение о добровольно пожарной дружине (ДПД), положение о системе контроля, план тушения пожара, сборник контрольно-проверочных вопросов для проверки знаний (по должностным категориям) и т.д.

8 АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ПОЖАРЕ

В современной жизни зачастую происходят такие ситуации, где собственная жизнь и здоровье, а так же жизнь и здоровье наших близких зависит от знаний и умений, необходимых для быстрого оказания доврачебной помощи в той или иной ситуации. Этими необходимыми знаниями должен владеть каждый человек. Главное, не поддаваться панике, а выполнять все действия быстро, четко и правильно.

Пожары являются одним из самых распространенных чрезвычайных происшествий, в основе которых лежат процессы горения и выделения продуктов горения (дым), образующих различные токсичные соединения.

Из этого следует, что основными поражающими факторами для человека на пожаре являются:

- высокая температура и как следствие риск получения ожогов;
- выделение токсичных веществ и как следствие острые отравления продуктами горения.

Чаще всего люди гибнут не от самого пламени, а как раз из – за отравления угарным газом. Этому способствуют паника, длительное нахождение в задымленном помещении, желание спрятаться, укрыться от огня. Таким поведением люди теряют драгоценное время, упуская возможность помочь как себе, так и окружающим.

Оказание первой помощи при пожаре – это комплекс действий доврачебной помощи. Иначе говоря, это меры спасения пострадавших до приезда скорой помощи или до приезда в больницу. Ее оказывают сотрудники МЧС, МВД, ГИБДД, военные, а также другие люди, имеющие представления о первой помощи.

Первая помощь при пожаре предоставляется в следующем порядке:

1. Убедиться, что опасности от пожара больше нет. Если для пострадавшего по-прежнему существует угроза от огня, дыма, других опасных фактов возгораний, то его нужно эвакуировать. Если по каким-то причинам эвакуация невозможна, то следует устранить угрозу.
2. Вызвать скорую медицинскую помощь по телефону 03, 103 или по номеру спасателей 112.
3. Пострадавшего следует положить на спину, а голову повернуть набок на случай рвоты, внутреннего кровотечения.
4. Осмотреть пострадавшего. Узнать некоторые показатели здоровья: находится ли в сознании, есть ли пульс, дыхание
5. Выполнить неотложные операции по спасению: остановить артериальное кровотечение, зафиксировать конечности при переломах, сделать

искусственное дыхание, непрямой массаж сердца, поднести нашатырный спирт к носу.

Категорически запрещается самостоятельно вытаскивать осколки, предметы при проникающих ранениях, а также давать пить при жалобах на боль в животе.

Термо-ингаляционное поражение дыхательных путей

Если человек пострадал от высокой температуры воздуха, контакта с раскаленными предметами или открытым огнем, то, скорее всего, он получил ожоги верхних отделов органов дыхания. Об этом могут свидетельствовать:

— ожоги на лице, обгоревшие волосы;
— признаки ожогов во рту и глотке;
— изменение голоса;
— сиплый кашель;
— одышка.

Оказание первой помощи пострадавшим при пожаре с признаками термо-ингаляционного поражения дыхательных путей заключается в обеспечении притока свежего воздуха, наблюдении за состоянием. Такому больному срочно нужна квалифицированная медицинская помощь.

Помощь при ожогах

Первая помощь пострадавшим при пожаре чаще всего означает воздействие на ожоги. Они бывают I-IV степени. К ним предусмотрены различные меры.

Степень	Признаки	Первая медицинская помощь при пожаре	Что делать нельзя?
I	Покраснение кожи.	Охлаждение под проточной холодной водой или с помощью льда в течение 15 минут.	Покрытие мазью, маслом, они создают барьер для охлаждения кожи.
		Повязка стерильными материалами.	Давящая повязка.
		Обезболивание: медикаменты или сладкий чай.	
II	Покраснение, отеки, боль, водянистые пузыри.	1. Стерильная повязка.	Покрытие мазью, маслом, они создают барьер для охлаждения кожи.
		2. Обезболивание: медикаменты или сладкий чай.	Давящая повязка. Прокалывание, смачивание пузырей.
III-IV	Обугливание, появление корочек на поверхности кожи.	Стерильная повязка.	Покрытие мазью, маслом, они создают барьер для охлаждения кожи.
		Обезболивание: медикаменты или сладкий чай.	Давящая повязка.

			Поливать водой, прикладывать лед.

Следует помнить, что для людей с сильными ожогами требуется оказание первой медицинской помощи при пожаре. Боль может вызвать шок. С поверхности кожи необходимо удалить одежду, но прилипшую ткань отделять нельзя.

Помощь при отравлении угарным газом

Одним из самых опасных факторов пожара является угарный газ. Попадая в организм человека через органы дыхания, он активно включается в окислительные процессы, блокирует движение кислорода, разрушает биохимическое равновесие. Летальный исход может наступить в течение короткого времени. Помощь при пожаре включает в себя обнаружение признаков отравления угарным газом:

— слабость, головная боль, головокружение.
— тошнота, рвота.
— повышение артериального давления.
— учащенное сердцебиение.
— изменение цвета кожных покровов.

При сильном отравлении возможны галлюцинации, паралич, потеря сознания. В этом случае оказание помощи пострадавшим при пожаре включает в себя следующие действия:

1. Обеспечить доступ свежего воздуха.
2. Следить за проходимостью дыхательных путей (без западения языка).
3. Растереть кожу на груди и других частях теля.
4. Укрыть одеялом.
5. Следить за отхождением рвотной массы.
6. При отсутствии самостоятельного дыхания выполнить искусственную вентиляцию легких вплоть до прибытия медиков.

Нужно помнить, что в легких пострадавшего может находиться угарный газ. Поэтому необходимо отворачивать голову при выдохе больного, иначе газ поступит в органы дыхания спасателя.

Плакат - памятка первая помощь при пожаре представлена в ПРИЛОЖЕНИИ Г. Необходимо помнить, что с организмом человека следует обращаться аккуратно. Неправильная помощь вредна. Поэтому порядок спасения указывается в противопожарных инструкциях, памятках, наглядной агитации. Основной девиз спасателей: «число пострадавших не должно увеличиваться!» или «Не навреди!».

9 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дать определение понятиям : пожар, пожарная безопасность.
2. Перечислите основные способы пожаротушения.
3. Какие существуют первичные средства пожаротушения?
4. Перечислите существующие виды огнетушителей.
5. В чем недостаток порошковых огнетушителей?
6. Что запрещается при эксплуатации огнетушителей?
7. Что не допускается при работе с огнетушителями?
8. Какие автоматические огнегасительные установки используют для тушения пожаров?
9. Перечислите действия для предотвращения распространения пожара.
10. В каких случаях воду нельзя использовать в качестве средства тушения пожара?
11. Можно ли использовать сырой песок для тушения электроустановок? Почему?
12. Как различают пены по способу их образования?
13. Что представляет собой спринклерная система пожаротушения?
14. Что такое дренчерная система пожаротушения?
15. Что такое пожарные щиты? Как определяется необходимое для организации количество пожарных щитов?
16. Какой инвентарь находится на пожарном щите?
17. Что такое пожарный рукав?
18. Что такое огнетушитель?
19. Как классифицируются огнетушители по объему корпуса?
20. Как классифицируются огнетушители по виду пусковых устройств?
21. Как классифицируются огнетушители по способу подачи огнетушащего состава?
22. Как классифицируются огнетушители по виду огнетушащего средства?
23. Для чего предназначены воздушно-пенные огнетушители?
24. Для чего предназначены химические пенные огнетушители?
25. Можно ли использовать углекислотные огнетушители для тушения электроустановок?
26. Можно ли использовать аэрозольные огнетушители для тушения электроустановок?
27. Что разрабатывается администрацией предприятий на случай возникновения пожара?

28. Каковы действия людей в случае возникновения пожара, который не может быть ликвидирован собственными силами?
29. Как оказать первую помощи при пожаре?
30. Что делать при воспламенении одежды пострадавшего?
31. В чем состоит первая помощь при ожогах?
32. Как правильно себя вести при эвакуации из горящего здания?
33. Что такое «план эвакуации»?
34. Что входит в содержание плана эвакуации

10 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение пожарной безопасности достигается выполнением требований пожарной безопасности – специальных условий социального и (или) технического характера, установленных законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

Российское законодательство о пожарной безопасности основывается на Конституции РФ и включает в себя Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 11.06.2021) , принимаемые в соответствии с ним федеральные законы и иные нормативные правовые акты, а также законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации , муниципальные правовые акты, регулирующие вопросы пожарной безопасности.

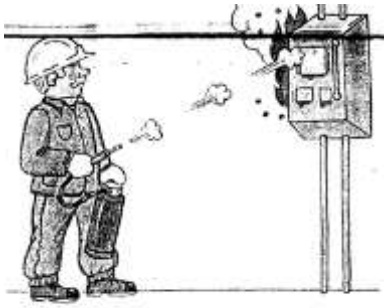
Информация о пожарной безопасности до студента должна доводиться из различных источников, тем самым есть вероятность, что она будет более эффективной.

11 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ :

1. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО [Текст]: ЮРАЙТ МОСКВА, 2019, -192 с.
2. Попов Ю.П. Охрана труда [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.П. Попов [и др]. — Москва: КноРус, 2019. — 222 с. — Для вузов. — ISBN 978-5-406-05179-5 www.BOOK.ru
3. Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» от 21.12.94 г №69-ФЗ [в редакции от 27.12.2019 г]. – Справочно-правовая система «Консультант +».
4. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"

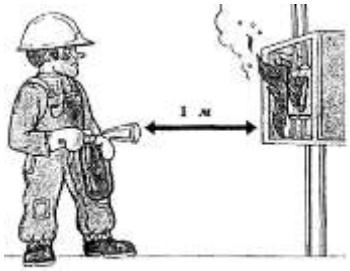
ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ



При тушении электроустановок порошковым огнетушителем подавай заряд порциями через 3—5 секунд

При тушении нефтепродуктов пенным огнетушителем покрывают пеной всю поверхность очага, начиная с ближнего края



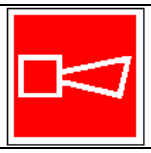
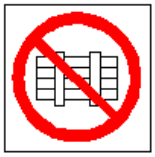
Не подноси огнетушитель ближе 1 м к горящей электроустановке

При тушении горящего масла запрещается направлять струю заряда сверху

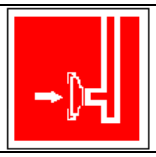
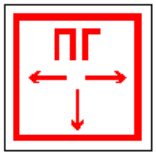
Направляй струю заряда на ближний край очага, углубляясь постепенно, по мере тушения

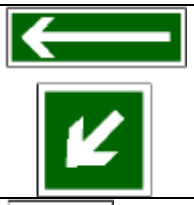
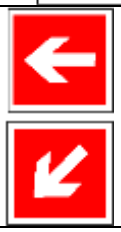
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ВИДЫ ЗНАКОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

	1. Знаки для обозначения средств пожарной сигнализации и кнопок ручного включения			
N пп.	Знак	Смысловое значение	Внешний вид	Порядок применения
1		Кнопка включения средств и систем пожарной автоматики	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места ручного пуска установок пожарной сигнализации, противодымной защиты и пожаротушения; места (пункта) подачи сигнала пожарной тревоги
2		Звуковой оповещатель пожарной тревоги	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется индивидуально или совместно со знаком 1
3		Телефон для использования при пожаре	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения телефона прямой связи с пожарной охраной
	2. Знаки для использования на путях эвакуации			
4		Эвакуационный (запасный) выход	Форма: прямоугольник Фон: зеленый Символ: белый	Используется для обозначения дверей эвакуационных выходов
5		Запрещается загромождать и (или) складировать	Форма: круг Фон: белый Символ: черный Контур и диагональ: красный	Используется на путях эвакуации, у эвакуационных выходов и для обеспечения свободного доступа к пожарно-технической продукции
6		Дверь эвакуационного выхода	Форма: квадрат Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется для обозначения дверей эвакуационных выходов
7		Сдвинуть, чтобы открыть	Форма: квадрат Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется для обозначения сдвижной двери совместно со знаком 6

8		Направление к эвакуационному выходу	Форма: прямоугольник Фон: зеленый Символ: белый	Используется на путях эвакуации для указания направления движения к эвакуационному выходу
9		Направление к эвакуационному выходу (по лестнице вниз)	Форма: прямоугольник Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется на путях эвакуации при движении по лестнице вниз
10		Направление к эвакуационному выходу (по лестнице вверх)	Форма: прямоугольник Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется на путях эвакуации при движении по лестнице вверх
11		Открывать поворотом от себя	Форма: квадрат Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется на створчатых дверях эвакуационных выходов совместно со знаком 6
12		Открывать поворотом к себе	Форма: квадрат Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	То же
13		Разбей стекло	Форма: квадрат Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется в случаях, когда требуется разбить стекло, чтобы получить доступ к ключу для открывания двери или разбить стеклянную панель, чтобы выйти из здания, помещения
	3. Знаки для обозначения пожарно-технической продукции			
14		Место размещения пожарного оборудования	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения различных видов пожарно-технической продукции, заменяя необходимость использования нескольких знаков (например, знаков NN 15, 16)
15		Огнетушитель	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения огнетушителя
16		Пожарный кран	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения пожарного крана

17		Пожарная лестница	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения пожарной лестницы
18		Пожарный водоисточник	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения пожарного водоема или пирса для пожарных машин
19		Пожарный сухотрубный стояк	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется для обозначения места нахождения пожарного сухотрубного стояка
20		Пожарный гидрант	Форма: квадрат Фон: белый Символ: красный	Используется для обозначения подземных пожарных гидрантов. На знаке должны быть цифры, обозначающие расстояние до гидранта в метрах.
	4. Знаки для обозначения пожароопасных веществ, зон, а также мест курения.			
21		Пожароопасно: легковоспламеняющиеся вещества	Форма: треугольник Фон: желтый Символ: черный Контур: черный	Используется, чтобы обратить внимание на наличие легковоспламеня-ющихся веществ
22		Пожароопасно: окислитель	Форма: треугольник Фон: желтый Символ: черный Контур: черный	Используется, чтобы обратить внимание на наличие окислителя
23		Запрещается тушить водой	Форма: круг Фон: белый Символ: черный Контур и диагональ: красный	Используется в местах, где тушение водой не допускается
24		Запрещается курить	Форма: круг Фон: белый Символ: черный Контур и диагональ: красный	Используется, когда курение может стать причиной пожара
25		Запрещается пользоваться открытым огнем и курить	Форма: круг Фон: белый Символ: черный Контур и диагональ: красный	Используется, когда открытый огонь или курение могут стать причиной пожара
26		Место курения	Форма: круг Фон: синий Символ: белый	Используется для обозначения места курения
27	Рекомендуемый знак 	Взрывоопасно: взрывоопасная среда	Форма: треугольник Фон: желтый Символ: черный Контур: черный	Используется, чтобы обратить внимание на наличие взрывоопасной среды или взрывчатых веществ
	5. Вспомогательные знаки, не имеющие самостоятельного применения			

28		Направление эвакуации	Форма: квадрат Фон: зеленый Символ: белый фосфоресцирующий	Используется на путях эвакуации совместно со знаком 4 для обозначения направления к эвакуационному выходу
29		Направление к месту нахождения пожарно-технической продукции	Форма: квадрат Фон: красный Символ: белый	Используется совместно с одним из знаков 1...3 или 14...20

.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ ПЛАНА ЭВАКУАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПАМЯТКА ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПОЖАРЕ