

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Белово
филиал КузГТУ в г. Белово

Кафедра горного дела и техносферной безопасности

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Методические указания по выполнению практических работ
для студентов всех форм обучения
направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
профиль 01 «Безопасность технологических процессов и производств»

Составитель В.Ф. Белов

Рассмотрены на заседании кафедры
Протокол № 2 от 09.10.2020г.
Рекомендованы к печати
учебно-методическим советом филиала
КузГТУ в г. Белово
Протокол № 3 от 14.10.2020г.

Белово
2020

Введение

Практикум, состоящий из 4 практических работ, затрагивает основные разделы дисциплины, позволяет студентам получить достаточно полное представление о требованиях пожарной безопасности, выполнение которых гарантирует сохранение жизни и здоровья человека, сокращения материальных потерь.

Практические занятия предполагают самостоятельную работу студентов по освоению лекций и дополнительной литературы при подготовке к ним. На практических занятиях происходит обсуждение докладов (сообщений) по теме практического занятия. Текущий контроль знаний осуществляется путем опроса студентов по вопросам, перечень которых приведен после каждой практической работы

Перечень практических занятий

Практическая работа № 1 Средства защиты пожарных

Практическая работа № 2 Стационарные установки пожаротушения

Практическая работа № 3 Передвижные средства тушения пожаров

Практическая работа № 4 Средства защиты органов дыхания

Практическая работа № 1 Средства защиты пожарных

Цель работы:

- знать конструкцию, принцип работы средств защиты пожарных;
- уметь подбирать средства защиты пожарных в зависимости от типа пожара.

Виды

К средствам защиты будут относиться:

СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, используются непосредственно в задымленной среде;

СИЗ – средства индивидуальной защиты, к ним относится защитная одежда пожарных, которая защищает от воздействия высоких температур и других факторов;

диэлектрические средства – это специальное дополнительное защитное снаряжение, которое защищает от поражения электрическим током.

Средства индивидуальной защиты



Теплоотражательные костюмы.

Костюм — ТОК-200 (тепло отражающий костюм) используется при тушении пожаров с агрессивным воздействием повышенных температур (горение АЗС, резервуарных парков, заправочных автоцистерн или складов нефтепродуктов и т.п.). Данный костюм надевается поверх боевой одежды пожарного и служит дополнительной защитой. В его комплект входят:

- шлем-маска;
- пояс пожарный;

- куртка;
- штаны;
- перчатки;
- боты.



Еще одним защитным костюмом пожарных является костюм Л-1 (легкий защитный комплект) он надевается на защитную одежду пожарного и защищает от воздействия радиоактивных и химических веществ (хлор, аммиак и др.), так же используется костюмы КИХ-4 (5) Костюм КИХ-4 и КИХ-5

Диэлектрический комплект

Очень часто на пожарах возникает надобность отключить электрическое напряжение, так как оно может нанести вред пожарным при выполнении работ, но зачастую отключить напряжение сразу не представляется возможным и ждать аварийную бригаду совсем нет времени, ведь на счету каждая минута.

Что в него входит:

Диэлектрические боты; Резиновый коврик; Перчатки диэлектрические;
Ножницы диэлектрические.



Диэлектрические ножницы для пожарных



Диэлектрические сапоги пожарного



Диэлектрические перчатки

Перчатки, пожалуй, основное средство защиты рук пожарных от поражения электрическим током, по своим характеристикам они способны защитить пользователя до 1 Кв. Боты предназначены для защиты ног (одеваются поверх основной обуви), как и перчатки защищают от напряжения до 1 Кв.

Резиновый диэлектрический коврик – это дополнительное средство защиты, по своим характеристикам способен защитить от напряжения до 20 Кв, его применяют в комплекте с ботами и перчатками. Ножницы предназначены для разрыва электрической цепи или говоря простым языком для перекусывания проводов под напряжением до 1 Кв.

Вот такой небольшой и незамысловатый комплект становится незаменимым помощником для пожарных. Обращаем Ваше внимание, что все диэлектрические средства должны проходить испытания в специальных учреждениях на предмет пригодности:

Диэлектрические перчатки подвергаются испытаниям не реже 1 раза в 6 месяцев;

Диэлектрические боты 1 раз в три года;

Ножницы и коврик испытываются один раз в год. Не пользуйтесь снаряжением не прошедшее испытания ведь от этого зависит не только Ваша жизнь, но и жизни других.

Внешний вид пожарного.



При выполнении всех видов работ пожарные используют защитную одежду, которая подразделяется на некоторые категории, например, БОП-1, и БОП-2 эти модификации защитных костюмов пожарные используют при повседневной деятельности и выполнении работ на пожарах. Костюм состоит из нескольких частей – это куртка, штаны на лямках, перчатки защитные или краги, поясной спасательный ремень, боты и каска. Куртка изготавливается из негорючего и влагоотталкивающего материала с защитной подстежкой внутри, также на куртке имеются светоотражающие элементы которые легко видно в темноте, в качестве застежек вместо привычных всем пуговиц и молний на одежде используются металлические карабины с ответной частью. Для защиты шеи куртка оборудована удлиненным шейным клапаном на липучке. Штаны пожарного изготовлены из того же материала с

внутренней подстежкой, они довольно широкие и имеют две ляжки для быстроты одевания по сигналу тревога.

Для защиты головы используется подкасник и каска. Подкасник изготавливается из теплоустойчивого материала и служит дополнительной защитой. Каска пожарного изготавливается из ударопрочных термостойких поликарбонатов – это основная защита головы, на каске имеется опускающееся забрало для защиты лица и пелерина которая находится на затылке и защищает от попадания раскаленных частиц под одежду. Некоторые защитные шлемы дополнительно могут быть оборудованы фонариком и встроенным переговорным устройством. Руки пожарных защищены специальными перчатками или крагами, они также изготавливаются из жаропрочного негорючего материала. Защитная обувь пожарного это берцы из натуральной кожи, сапоги из кирзы или огнестойкие резиновые сапоги с металлическими вставками. Так же не стоит забывать про пояс пожарный спасательный и пожарный карабин и топор пожарного, про это написаны отдельные статьи.

Контрольные вопросы:

1. Что относится к СИЗОД?
2. Что относится к СИЗ?
3. Назовите область применения костюма ТОК-200
4. Что входит в диэлектрический комплект
5. Периодичность испытания ножницы и диэлектрического коврика

Практическая работа № 2 Стационарные установки пожаротушения

Цель работы:

- знать различные виды стационарных установок пожаротушения;
- уметь выбирать оптимальные способы и средства пожаротушения

Содержание работы:

- студент должен изучить различные виды стационарных установок пожаротушения;

- сравнить способы пожаротушения при использовании их при различных видах пожаров.

Стационарные автоматические системы (установки) пожаротушения стали там привычным оборудованием, позволяющим обеспечить безопасность персонала, посетителей, быстро и эффективно погасив огонь на начальной стадии. Но, кроме автоматических установок, существуют и другие типы противопожарного оборудования, востребованные на различных по назначению защищаемых объектах – предприятиях и зданиях. Поэтому стоит рассмотреть весь спектр стационарных систем пожаротушения, чтобы представить общую ситуацию с ними.

По типам используемых огнетушащих составов их подразделяют на водяные, пенные, газовые, порошковые. Водяные и пенные установки представляют собой разветвленные системы трубопроводов с отверстиями, закрывающимися спец. В зависимости от устройства головок различают спринклерные и дренчерные установки. Подразделяют на автоматические и ручные с дистанционным пуском.

Автоматические установки пожаротушения предназначены для быстрой ликвидации пожара. Существует несколько типов такого оборудования, которые следует выбирать исходя из строения здания, окружающей среды и очага возгорания.

1. Без автоматики

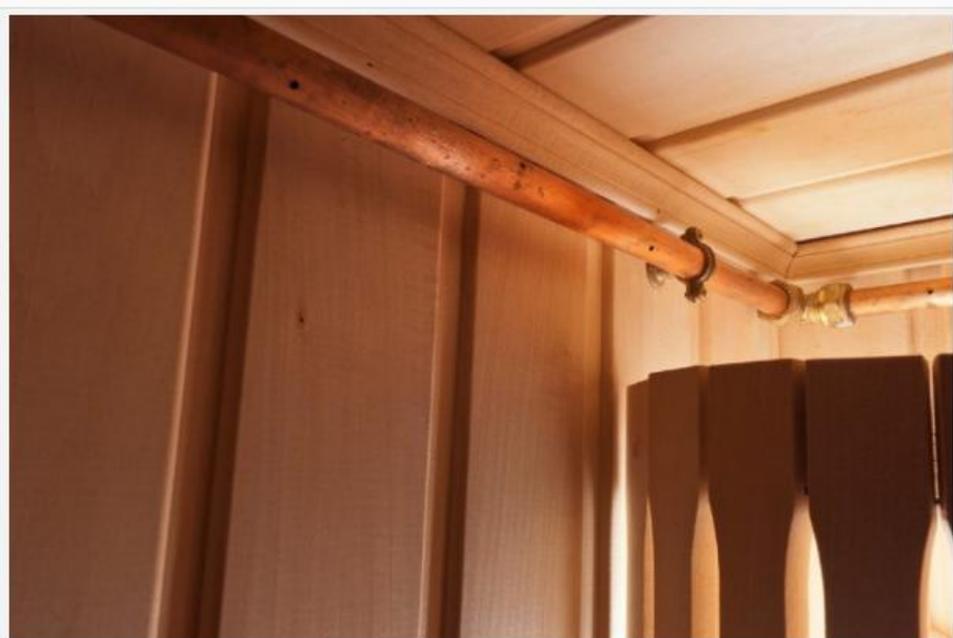
Прежде чем появились установки, позволяющие обнаруживать и ликвидировать возгорание без участия людей, было изобретено много специального стационарного оборудования для первичного пожаротушения силами рабочих, служащих, работающих на предприятии, в учреждении, а также для использования их прибывающими пожарными подразделениями для сокращения времени подачи воды.

Многие из них используются и сейчас:

- *Пожарные сухотрубы.* Чаще всего устанавливаются вертикальные металлические трубопроводы с соединительными головками на наружных стенах зданий, позволяющие пожарным подразделениям быстро подать воду на кровлю, покрытие, чердак или технический этаж без прокладки рукавных линий. Однако существуют и горизонтальные сухотрубы, обеспечивающие незамедлительную подачу воды на участки территории защищаемого объекта, проезд к которым затруднен из-за плотной застройки или иных причин.

- *Противопожарные завесы* из перфорированных металлических труб или с установленными дренчерными головками-оросителями. Предназначены для защиты строительных, технологических проемов, тамбур-шлюзов в производственных цехах для того, чтобы, запустив их вручную, ограничить распространение пожара, отсечь огонь в пределах помещения, пожарного отсека здания.

- *Перфорированный противопожарный водопровод* локального пожаротушения. Используются для ручного пожаротушения отдельных помещений. Например, саун, бань.



Перфорированный противопожарный трубопровод

- *Стационарные лафетные стволы.* Такие установки с большим расходом воды устанавливаются по периметру складов: пиломатериалов, технологической щепы, отходов предприятий лесопромышленного комплекса, лесохимической отрасли, чтобы держать под «прицелом», экстренно тушить древесные материалы, склонные в больших объемах к самовозгоранию.



- *Установки пожаротушения с ручным пуском.* В таком режиме работают как изначально спроектированные системы, так и бывшие автоматические установки пожаротушения (АУПТ), вынужденно сменившие способ активации/запуска в связи с техническими неполадками вследствие выхода из строя побудительной системы, чаще всего пожарной сигнализации, отсутствия планового обслуживания и ремонта.

Не автоматические (ручной пуск) при значительно меньших затратах на их проектирование, покупку комплектующих элементов, монтаж и обслуживание по сравнению с автоматическими установками, как показывает практика, бывают очень эффективны, позволяя или потушить, локализовать возгорание своими силами до прибытия пожарных подразделений, или значительно сократить время развертывания, прокладки рукавных линий к

очагу пожара. Вывод: не стоит демонтировать существующие стационарные системы пожаротушения с ручным пуском, находящиеся в работоспособном состоянии, даже когда здание оборудуется новой автоматической установкой, если это технически, ситуационно возможно. Ведь чем больше дублирующих систем, тем больше вероятность локализации пожара, быстрого, эффективного тушения, обеспечения безопасности людей.

2. Автоматические



Такие системы, сочетающие в себе возможность как к самостоятельной работе без участия дежурного персонала, так и к запуску/управлению в ручном, дистанционном, локальном (по зонам, участкам, помещениям) режиме – это, конечно, следующий и качественный шаг в развитии стационарного противопожарного оборудования.

Определение: согласно ГОСТ 12.2.047-86, разработанного еще в СССР, действующего и поныне, АУПТ – это совокупность технического оборудования, приборов, устанавливаемых стационарно, совмещающих функции обнаружения очага возгорания (за счет автоматической пожарной сигнализации (АПС)), локализации, ликвидации.

Надо сказать, что определение не совсем корректное, так как в качестве побудительной системы для АУПТ может выступать не только АПС, но и другие устройства, изделия. Например, спринклерные головки-оросители или термочувствительные кабели.

Впрочем, суть от этого не меняется и АУПТ – чрезвычайно быстрая, эффективная, не зависящая в автоматическом режиме работы от пресловутого человеческого фактора, стационарная система борьбы с огнем, срабатывающая на самой ранней стадии его развития, что позволяет локализовать, ограничить его распространение, провести безопасную эвакуацию посетителей, персонала учреждений, рабочих, ИТР предприятий, значительно снизить фактический материальный ущерб по сравнению с возможными последствиями.

АУПТ классифицируют по следующим параметрам:

Виду вещества, используемого для тушения пожара.

Конструктивным элементам в составе установки/системы.

Способу тушения.

Способу активации/запуска оборудования установки.

За последнее столетие изобретено, воплощено в металле и пластике довольно большое количество видов, типов АУПТ. Часть из них ушла в прошлое, некоторые появились сравнительно недавно – 20-30 лет назад; часть, пройдя модернизацию, модификацию для соответствия современному оборудованию, приборам управления, материалам, служит и сейчас. Стоит остановиться на основных видах стационарных установок/систем, оставив вне поля зрения редко используемые или специфические, как, например, пожаротушение на речных, морских судах, с которым сталкиваются лишь соответствующие специалисты.

Нормативная база: документом, регламентирующим проектирование любых видов (типов) установок, систем АУПТ, АПС является СП 5.13130.2009, где отражены все основные вопросы и тонкости устройства,

комплектации стационарного противопожарного оборудования, работающего в автоматическом режиме.

3. Водяные

Речь, конечно, будет идти не о богине Афродите, рожденной из морской пены, а об АУПТ, использующих эти вещества в качестве огнетушащего средства. По сравнению со всеми остальными видами (типами), наиболее распространены стационарные установки (системы пожаротушения), где такое вещество – вода.

Водяные установки пожаротушения можно применять в помещениях с высокой пожарной опасностью. Принцип работы в том, что при помощи дозаторов и насосных агрегатов нужный участок орошается водой. Это не позволяет очагу возгорания двинуться дальше.

Отдельно стоит упомянуть о разновидностях: например, можно приобрести установки пожаротушения тонкораспыленной водой. Ее можно использовать в жилых помещениях, так как она безвредна для здоровья людей. В настоящее время водяные системы пожаротушения подразделяются на следующие виды:

спринклерные системы пожаротушения;

спринклерные установки пожаротушения с дистанционным пуском;

дренчерные системы пожаротушения;

модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ EI-Mist).

Водяное пожаротушение зарекомендовало себя с лучшей стороны на протяжении многих лет и постоянно совершенствуются. Наряду со спринклерным и дренчерным пожаротушением, представляющими из себя сеть трубопровода для подачи воды в зону горения, насосных станций и оросителей, в настоящее время всё большее распространение получают модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ).

В водяных же АУПТ в качестве оросителей используются известные многим читателям, даже не связанным с пожарной охраной, спринклерные и

дренчерные головки. Последнее время вода, можно сказать, получила второе дыхание в качестве огнетушащего средства. Связано это с тем, что появился, стал все более часто использоваться сравнительно новый вид АУПТ с тушением тонкораспыленной водой, что намного более эффективно, по сравнению с традиционными методами.

Состав оборудования водяных стационарных систем невелик по количеству:

Автоматическая установка обнаружения задымления, высокой температуры, огня, открытого пламени в защищаемых помещениях, служащая побудительной системой для запуска АУПТ.

Пожарный насос/станция пожаротушения, поднимающие по сигналу от прибора АПС, давление в системе.

Сети из питающего, подающего, распределительных трубопроводов с установленными головками-оросителями, пеногенераторами.

Водяное пожаротушение – это наиболее распространенная, обладающая наибольшим количеством преимуществ при ликвидации пожара система пожаротушения. Системы водяного пожаротушения допускается применять в местах массового пребывания людей, кроме того системы спринклерного пожаротушения способны выполнять функции пожарной сигнализации (запускать системы оповещения людей при пожаре, передавать сигналы на отключение технологического оборудования, электроснабжения, запуск систем дымоудаления).

4. Пенные

Если же на защищаемом объекте используются в технологическом процессе, транспортируются, хранятся горючие материалы – сырье, полуфабрикаты, готовая продукция, физико-химические свойства которых не позволяют тушить их водой (например, нефтепродукты, ГСМ, резинотехнические изделия), то тогда используется воздушно-химическая пена различной кратности, производимая в больших объемах специальными

устройствами – пеногенераторами для успешной локализации, ликвидации очага пожара.

По функциональным признакам и конструктивным особенностям автоматические установки пенного пожаротушения классифицируют, исходя из кратности применяемой пены, времени пуска, продолжительности их работы, способа питания и получения пенообразующего раствора, типа пенообразующих устройств и способа заполнения трубопроводов.

В зависимости от того, на сколько увеличивается объем по сравнению с исходным, пены бывают низкой (до 20), средней (от 20 до 200) и высокой (более 200) кратности. Соответственно, установки пожаротушения подразделяются на установки тушения низкой, средней и высокой кратности.

По способу воздействия на очаг пожара пенные установки делятся на установки:

общепереходного тушения – дренчерные, для защиты всей рабочей площади;

локально-переходного тушения: спринклерные – для защиты отдельных аппаратов, отдельных участков помещений; дренчерные – для защиты отдельных объектов, аппаратов, трансформаторов и т.п.;

общеемного тушения – предназначены для заполнения защищаемых объемов;

локально-объемного тушения – для заполнения отдельных объемов технологических аппаратов, небольших встроенных складских помещений и др.;

комбинированного тушения – соединены схемы установок локально-переходного и локально-объемного тушения для одновременной подачи пены в объем или по поверхности технологических аппаратов и на поверхность вокруг них.

Пенообразующий раствор в пенных АУП может быть получен объемным способом (предварительное приготовление водного раствора пенообразователя в резервуаре, из которого насосами он подается в

распределительную сеть) при помощи струйных устройств, автоматических дозаторов, насосных дозирующих систем.

По способу заполнения трубопроводов пенные АУП могут быть сухотрубными, заливными и циркуляционными.

Сухотрубные установки заполнены пенообразующим раствором до запорно-пусковых устройств, поэтому при включении установки требуется некоторое время для заполнения трубопроводов.

В целях сокращения времени включения пенных АУП используют способ заполнения трубопроводов до оросителей (в пенных АУП спринклерного типа) или до уровня распределительных рядков в стояках (в пенных АУП дренчерного типа).

В быстродействующих установках применяют способ постоянного циркулирования пенообразующего раствора в трубопроводах, что в значительной степени повышает оперативную готовность пенных АУП.



Порошковые установки пожаротушения

Это трио, особенно первое вещество, стало конкурировать с водой и пеной в последние десятилетия. Причины, этого следующие...

При тушении водой урон собственникам, арендаторам зданий, помещений, особенно расположенных на этажах под очагом пожара, от ее

использования зачастую сопоставим с общим материальным ущербом от него, чего совершенно нельзя сказать о газе, в меньшей степени – об аэрозоле, порошке.

Впостперестроечный период стало массовым явлением отказываться от установок/систем водяного пожаротушения в пользу порошкового, аэрозольного. Объяснялось это как собственниками, так и специалистами организаций, занимающихся проектированием и монтажом АУПТ, минимумом урона для отделки интерьера, мебели, оборудования, товароматериальных ценностей; более низкой стоимостью системы в целом, простотой и скоростью выполнения работ по установке, легкостью последующего обслуживания. Хотя если бы собственник увидел перед собой реальную проектно-сметную картину сравнения порошковой/аэрозольной и водяной стационарной системы для своего объекта, в том числе с необходимостью хранения 100% (!) запаса модулей пожаротушения, необходимостью их регулярной замены, то выбор мог быть совсем другим. Но мода вкупе с жадностью побеждала гораздо чаще.

Газовое, являющееся самым дорогим видом пожаротушения, ранее использовавшееся только на особо важных объектах, получило толчок к применению с массовым появлением нового поколения вычислительной техники, потребовавшей хорошо защищенных от дыма, огня помещений – серверных, центров обработки и хранения информации. Ведь по сравнению со ценой электронного оборудования, устанавливаемого в них, стоимость проектирования, комплектующих системы, монтажа газовых АУПТ оказалась несущественной.

5. Порошковые

Основными преимуществами огнетушащих порошков, в отличие от других видов огнетушащих веществ, являются:

в силу своих физико-химических свойств высокие показатели огнетушащей способности и универсальность применения;

быстрое подавление очага возгорания без участия человека и относительно низкая стоимость;

экологичность (отсутствие токсичных компонентов, озоноразрушающих веществ, низкая коррозионная активность, химическая инертность), т. к. основой порошков являются минеральные удобрения;

по сравнению с установками водяного и пенного тушения, наносят минимальный косвенный ущерб от пожара, причиненный помещению и находящемуся в нем имуществу – огнетушащий порошок легко удаляется пылесосом или веником;

возможность применения в условиях низких температур, когда использование воды, пены, и других средств неэффективно, экономически невыгодно или недопустимо;

по сравнению с установками газового и аэрозольного тушения, низкая требовательность к герметичности помещений.

Огнетушащие порошки и установки пожаротушения на их основе применяются для защиты следующего ряда объектов:

помещения производственного назначения;

склады (с хранением изделий из древесины, мебели, лаков, красок, клеев, щелочных материалов, топлива и масел);

хозяйственные кладовые;

окрасочные и сушильные камеры;

станции технического обслуживания автотранспорта;

гаражи;

локомотивные депо;

предприятия торговли;

камеры хранения;

электростанции;

помещения с дизельными генераторами;

электрические шкафы, трансформаторы и электрооборудование под напряжением;

помещения административных зданий;
наружные технологические установки;
открытые продуктовые насосные; сливноналивные эстакады и резервуарные парки;
газораспределительные подстанции и прочее.

Установки не должны применяться для тушения пожаров:
горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);
химических веществ и их смесей, пирофорных и полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха.

6. Газовые

В пожаротушении, как правило, применяют два вида газа: хладон и азот или аргон.

Хладоны разных типов (23 или 125) снижают скорость горения. Пожар постепенно устраняется. Эти газы совершенно безопасны для жизни и здоровья человека. Их можно использовать в помещениях, в которых находятся люди.

Азот и аргон – газы, сокращающие концентрацию кислорода в воздухе. С их помощью также можно достаточно эффективно бороться с огнём, который, как известно, без кислорода не горит. Но для тушения пожара в помещениях с людьми такой способ абсолютно не подходит!

Система тушения пожаров при помощи газа должна выполнять следующие важные функции:

своевременно обнаруживать пожар при помощи пожарной сигнализации, которой оборудована система;

задерживать подачу огнетушащего газа на время эвакуации людей из помещения;

быстро создавать такую концентрацию газа, которой должно хватить для тушения пожара.

К преимуществам систем газового пожаротушения относятся следующие факты:

Подобная система абсолютно безопасна для электроники, документов и других ценностей.

Потушить пожар можно за считанные минуты.

Установки данного типа соответствуют международным стандартам.

Одной батарее баллонов хватит для независимой защиты нескольких помещений.

Пожар при этом будет ликвидироваться в нескольких зонах сразу.

Можно регулировать время нагрузки, а также концентрацию огнетушащего вещества.

Установки данного типа просты в эксплуатации и обслуживании. Они очень долговечны.

Требования к системе газового пожаротушения:

Система подобного типа должна как можно быстрее обнаружить источник возгорания и сообщить о нем.

Во время пожара людям должно хватить времени, чтобы покинуть помещение. Поэтому баллон необходимо оборудовать специальной системой для задержки газа на некоторое время.

Интенсивность поступления газа должна быть достаточной для ликвидации пожара в кратчайшие сроки.

Периодически (раз в 5 лет) необходимо проводить время срабатывания системы, интенсивность подачи газового огнетушащего состава и его концентрацию.

7. Аэрозольные

Применяются на предприятиях, на которых нет возможности возгорания химических веществ. Также не годится для мест с низкой герметичностью. Нельзя применять для тушения сыпучих, склонных к самовозгоранию веществ (например, хлопок, опилки). Не рекомендуется использовать для ликвидации очагов возгорания порошков металлов и

пирофорных веществ. Помните, что аэрозольные установки могут быть использованы в помещениях с проходимостью не более пятидесяти человек в сутки.

Перед тем как выбирать установку пожаротушения, обязательно продумайте, где она будет установлена, так как при монтаже это позволит вам сэкономить время.



Система пожаротушения тушения

Достоинства аэрозольного пожаротушения:

Высокая эффективность. По данным исследований, твёрдотопливные аэрозолеобразующие составы (АОС) обладают наибольшей огнетушащей способностью, по сравнению с другими средствами объёмного пожаротушения.

Универсальность. Может использоваться там, где невозможно применение альтернативных методов объёмного пожаротушения, например, для защиты неотопливаемых помещений, электрооборудования под напряжением и т.д.

Невысокая стоимость. Обладает невысокой стоимостью, по сравнению с другими видами систем пожаротушения.

Простота монтажа. Не требует установки дополнительного оборудования и подвода коммуникаций.

Не требуют последующего обслуживания. Генераторы огнетушащего аэрозоля не нуждаются в перезарядке и постоянно готовы к действию.

Не наносит вреда защищаемому объекту. Как помещению, так и находящимся в нём материальным ценностям аэрозоль не нанесёт ущерба. Осевший в виде порошка аэрозоль легко удаляется с поверхности.

Экологически безвредно. Не вредит озоновому слою планеты.

Подводя итоги: Статистика использования на пожарах по порошковым, газовым и аэрозольным АУПТ показывает, что часто они не срабатывают, что вызвано отсутствием регулярного обслуживания, текущего ремонта, зачастую даже минимального внимания к их техническому состоянию со стороны собственников зданий. По сути, немалые средства, вложенные в их создание, выброшены на ветер.

Наличие стационарных систем пожаротушения, работающих в любом режиме запуска – не гарантия полной безопасности людей, сохранности товароматериальных ценностей, но значительный шаг на пути к этому. Усилить это возможно, обеспечив: регулярное обслуживание АУПТ работниками организации, имеющей соответствующую лицензию МЧС; контроль за ее состоянием со стороны инженерных служб, ведущих специалистов, сотрудников охраны, дежурного персонала предприятия, организации.

Контрольные вопросы

1. Классификация стационарных средств пожаротушения по типам используемых огнетушащих составов
2. Особенности спринклерных и дренчерных установок
3. Конструкция пожарных сухотруб
4. Конструкция противопожарных завес
5. Назначение перфорированного противопожарного водопровода
6. Назначение стационарных лафетных стволов
7. Дайте определение АУПТ
8. Классификация АУПТ

9. Классификация по способу воздействия на очаг пожара пенных установок

10. Основные преимущества огнетушащих порошков

11. Классификация по способу заполнения трубопроводов пенных АУП

Практическая работа № 3 Передвижные средства тушения пожаров

Цель работы:

-знать классификацию передвижных средств тушения пожаров

-уметь выбирать передвижные средства тушения пожаров в зависимости от вида пожары

В системе противопожарной безопасности средства пожаротушения отводится крайне важное и центральное место. Ведь зачастую именно от их функционирования и технической оснащенности зависит эффективность и скорость ликвидации возгорания. Особенно это важно для природных пожаров, которые охватывают большие площади и наносят непоправимый вред экологии и местности.

Большое распространение получили передвижные средства пожаротушения. Это любые транспортные или передвижные устройства, которые используются огнеборцами для борьбы с возгораниями различной степени сложности.

Что относится к передвижным средствам пожаротушения специальные и основные автомобили

- Авиация;
- Поезда пожарные;
- Морской пожарный транспорт (корабли и катера);
- Мотопомпы и различные технические приспособления, вроде прицепа.

Наземные передвижные средства пожаротушения



Пожарный автомобиль аэродромный

Автомобили личного состава пожарной службы разделяются на основные виды и специального назначения. По виду их легко узнать. Кузов имеет яркий красный цвет, сбоку указана информация о типе автомобиля, а также указан номер пожарной части.

Они используются для оперативной доставки огнеборцев, специального пожарного оборудования и огнетушащих средств к месту пожара. Кроме того в комплект автомобиля могут входить индивидуальные средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, фильтрующие самоспасатели), средства для самоспасения, инструмент (ломы, крюки, штыковые лопаты).

К основным видам относятся: автоцистерны и насосы, автомобили с пенными, водопенными и порошковыми видами пожаротушения, а также транспорт с рукавными насосами.

Автоподъемники, аэродромные машины, автолестницы, автонасосные станции, автомобили аварийно-спасательного назначения относят к

пожарным автомобилям специального назначения. Кроме того, в эту классификацию мобильных средств пожаротушения входят машины по дымоудалению, технические автолаборатории, автомобили для проведения ремонта и диагностики оборудования.

В труднодоступных местах, например горной местности часто используется пожарный трактор. Он имеет хорошую проходимость. Незаменим при работе в лесных угодьях. Его используют для создания канав вокруг возгорания, что способствует уменьшению скорости распространения огня. Как правило, под пожарный трактор переоснащают уже существующие модели гусеничной техники. Их оборудуют специальными баками и насосами, а также устанавливают цистерны с тушащим веществом.

Еще одним видом наземного мобильного пожарного средства является поезд. Его корпус окрашен в красный и белый цвета. Используются для доставки пожарного оборудования для возгораний, возникших на железнодорожных путях или близ лежащей территории (станции).

Мобильный воздушный пожарный транспорт

К такому транспорту принадлежат – вертолет и пожарные самолеты-амфибии. Часто пожарные расчеты используют для ликвидации пожара с воздуха именно вертолет. Он имеет подвесной ковш, с помощью которого вода может зачерпываться в любом водоеме. Тушение происходит методом бомбардировки очага возгорания сбросом воды.



На борту вертолетов-амфибий вместо ковша есть водные цистерны, и тушение происходит автономно от источника воды. Такой вид пожарного воздушного транспорта крайне ценен для работы в труднодоступных точках (горная местность, высотные здания) или на обширных территориях. В один заход способны осуществить сброс несколько тонн тушащего вещества.

Спасательные вертолеты МЧС

Наиболее многоцелевой и быстрой моделью пожарного вертолета считается Ка-32А11ВС. Он способен максимально быстро прибыть на место пожара, доставив около 5 тонн воды. Пожарная авиация также служит для осуществления контроля с воздуха и поиска очагов возгораний в пожароопасный период.

На больших площадях используют и самолеты-амфибии. Однако применение этого вида транспорта стоит больших финансовых затрат, и к нему прибегают крайне редко. Гидросамолеты помимо бомбардировки используют также метод прицельного распыления воды. Самолет Ил-76ТД наиболее часто применяемая противопожарная модель. Он используется не только на территории России, но и за рубежом. На практика он крайне эффективен на лесных пожарах, особенно, если горят торфяные болота.

Пожарные судна

Корабли, катера также входят в классификацию мобильных средств пожаротушения. Их целью является ликвидация очагов возгораний на различных водных объектах: судах различной категории, гидротехнических сооружениях, постройках вблизи береговой линии.

Они отличаются от другого водного транспорта повышенной маневренностью и остойчивостью, а также возможностью быстро набирать необходимую скорость. В их конструкцию включены специальные насосы, расположенные чуть ниже ватерлинии. Они осуществляют закачку воды. Кроме того, все пожарные корабли в обязательном порядке имеют системы орошения, пенообразователи, насосы. Возможно установка водометов.



Пожарный катер

Помимо борьбы с огнем, такие судна осуществляют буксировку горящего транспорта в безопасное место, участвуют в спасении пострадавших людей, и проводят откачку воды с поврежденного корабля.

В ситуации возгорания нефтепродуктов на водной поверхности возникает необходимость в привлечении к тушению особого типа корабля. Наиболее распространенными являются судна типа «Вьюн». Именно они имеют на борту специальные тушащие средства и оборудования для ликвидации нефтяных пожаров.

Не во всех случаях необходимо привлечение кораблей. Иногда более эффективным оказывается использование пожарного катера. Самой первой моделью маломерного пожарного судна был катер «УМС-1000».

Мотопомпы пожарные

Мотопомпы представляют собой переносные или передвижные специальные устройства, с помощью которых осуществляется подача воды из водоемов. Кроме того, эффективно их применение для откачки воды из затопленных объектов (подвалы зданий, котлованы).

Они бывают переносного и передвижного типа. В первом случае мотопомпа прикрепляется на раму, за которую ее можно переносить вручную

или устанавливать на автомобиль. В целях безопасности каркас обладает теплоизоляционным свойством.

Основу составляет насос и двигатель. Современные устройства оснащены также фильтрами. В комплект с помпой входят еще пожарные стволы и рукава, переходники. Наиболее эффективными моделями с мощным напором воды считаются мотопомпы «Гейзер» и «Водолей». Они относят к прицепным типам.



Мотопомпа

Самым большим преимуществом такого мобильного средства пожаротушения является его автономность. Эффективность работы мотопомпы не зависит от наличия электричества или проведения централизованного водопровода. Источником воды служит любой водоем.

В закрытых помещениях обычно используют мотопомпы на электротяге. Для долгой и оптимальной эксплуатации необходимо регулярно проводить очистку фильтров и техническую проверку работы двигателя.

Классификация передвижных средств пожаротушения довольно обширна. В ситуации пожара крайне важны временные затраты, поэтому осуществления оптимальной работы по ликвидации возгорания невозможно без применения передвижных устройств

Контрольные вопросы:

1. Область применения авиации для тушения пожаров;

2. Область применения пожарных поездов;
3. Область применения морского пожарного транспорта;
4. Область применения мотопомп и различных технических приспособлений.

Практическая работа № 4 Средства защиты органов дыхания

Цель работы:

- знать конструкцию и принцип работы средств защиты органов дыхания;
- уметь применять средства защиты органов дыхания при пожаре.

При возгорании и задымлении в помещении, используются средства для защиты органов дыхания от продуктов термического разложения (хлороводород, угарный газ, синильная кислота) и дыма.

К средствам, применяемым для защиты от пожара, относятся: маски, полумаски, респираторы, самоспасатели и противогазы.

Маски

Наиболее простые и доступные устройства, с помощью которых можно защитить органы дыхания от воздействия дыма. Чаще всего используются в быту.

Это одноразовые или многоразовые приспособления, где лицевая часть одновременно является фильтром, который очищает вдыхаемый воздух, задерживая опасные вещества. К ним относятся:

- Полная маска «ЗМ» серии 6000. Ее использование позволяет одинаково эффективно защитить дыхательную систему и глаза. Выполненные из прочных, но эластичных материалов, средства индивидуальной защиты устойчивы к внешним механическим воздействиям. Их линзы не запотевают, что позволяет ориентироваться даже при задымлении в помещении. Простая система замены фильтров снижает риск отравления.



- Полумаска «Eclipse» P3. Предназначена для противопылевой защиты, но может защитить от дыма и едких запахов.

Большинство СИДОЗ подобного типа сделаны из термоустойчивых материалов. Это позволяет использовать их при температурном режиме до 55°C.



Респираторы

Разновидность облегченных средств защиты органов дыхания от различных раздражителей, представляющих опасность для жизни. Такие СИЗ позволяют минимизировать нанесенный вред здоровью работников.

Очищение воздуха в респираторных системах происходит за счет фильтрации, абсорбции, хемосорбции и катализа (зависит от типа устройства).

Среди эффективных СИЗОД от пожара выделяют:

- У-2К. Респираторная система 1 класса защиты. Надежно предохраняет от пылевых частиц и дыма, поэтому часто используется в качестве средства по защите от отравления продуктами горения. Предусмотрено 2 клапана для вдоха и выдоха. Внутри защитного устройства сохраняется комфортная температура, несмотря на условия в окружающем помещении.



- «Нева» 209 – разновидность средства индивидуальной защиты органов дыхания второго класса. Компактный респиратор, который применяется как в условиях предприятия, так и при возгорании в индивидуальных жилых строениях. Защищает от дыма при концентрации в помещении до 12-ти кратного превышения ПДК.



- «Юлия» 319 – защищает от едкого токсичного дыма, относится к 3 классу защиты. У модели есть клапан выдоха. Надежное прилегание к телу обеспечивает обтюратор из вспененного полимера, расположенный по всему периметру устройства. Не затрудняет обзор.

Респираторы сделаны из гипоаллергенных материалов, имеют приспособления, позволяющие регулировать размеры.



Самоспасатели

Многофункциональные средства индивидуальной защиты дыхательной системы от токсичных веществ, образующихся при горении. Предохраняют дыхательную систему от дыма и веществ, распыляемых с целью тушения огня.

Состоят из капюшона, надежно закрывающего голову, и прозрачной маски с фильтром. Могут быть фильтрующими и изолирующими. В первых очищение происходит при помощи фильтров, а выдыхаемый воздух свободно выходит в окружающую среду.

В изолирующих моделях отработанный воздух отводится в специальные патроны. Этот тип самоспасателя способен наиболее эффективно защитить от пожара и других вредных факторов даже при минимальном содержании кислорода в окружающей среде.



Самоспасатель

Противогазы

Разновидность защитных индивидуальных средств, наиболее часто используемых на предприятиях. В модельном ряду представлены фильтрующие и изолирующие устройства.

Кроме того, СИДОЗ данного вида для защиты от пожара отличаются способом подачи воздуха. По данному критерию они могут быть самовсасывающими, либо с принудительной системой подачи. Представляют собой герметичную маску, плотно прилегающую к лицу, с очками для обзора. В комплект входит сумка и фильтрующе-поглощающее устройство.



Основы применения СИДОЗ

Используя средства индивидуальной защиты органов дыхания, необходимо соблюдать ряд обязательных правил:

- полнолицевую маску нельзя надевать поверх очков (хотя некоторые современные устройства не препятствуют ношению оптики);

- при использовании респиратора желательно снять контактные линзы, во избежание дополнительного раздражения органов зрения;
- не стоит разговаривать, надев средства индивидуальной защиты без специальных акустических устройств – это может снизить эффективность использования СИДОЗ.

Наиболее важным условием эффективности средств защиты от пожара, является предварительное ознакомление с правилами их использования всех работников предприятия.

Контрольные вопросы:

1. Область применения масок
2. Область применения респираторов
3. Область применения самоспасателей
4. Область применения противогазов
5. Правила использования СИДОЗ

Список литературы:

1. Портола, В. А. Пожарная безопасность горных предприятий [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горн. дело" и по специальности "Безопасность технолог. процессов и производств (горн. пром-сть)" направления подгот. "Безопасность жизнедеятельности" / В. А. Портола; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т». – Кемерово: Издательство КузГТУ, 2008. – 158 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90233&type=utchposob:common>
2. Скочинский, А.А. Рудничные пожары: / А.А. Скочинский, В. М. Огиевский. – М.: Горное дело, ООО Киммерийский центр, 2011. – 376 с.
3. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 143 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-09831-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433756>

4. Пожаровзрывобезопасность. Огнетушащие вещества: учебное пособие / Н. Я. Илюшов; Новосиб. гос. техн. ун-т. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. - 121с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=232309.pdf&type=nstu:common>

5. Пожаровзрывобезопасность. Основы теории горения: [учебное пособие] / Н. Я. Илюшов; Новосиб. гос. техн. ун-т. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 159с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=236894.pdf&type=nstu:common>

6. Пожаровзрывобезопасность. Горение веществ и материалов: [учебное пособие] / Н. Я. Илюшов; Новосиб. гос. техн. ун-т. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 140 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=236895.pdf&type=nstu:common>

7. Первичные средства пожаротушения [Электронный ресурс]: методические указания к практической работе по дисциплине "Пожарная безопасность" для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело" и направления подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" всех форм обучения / В. А. Портола, Г. К. Яппарова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра аэрологии, охраны труда и природы. – Кемерово: КузГТУ, 2019. – 49 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9838>