

Лекция по теме: «Химические средства тушения пожаров.

Пожарная сигнализация. Противопожарная техника. Экобиозащитная техника. »

Цель: Изучить различные средства тушения пожаров

Воду можно применять самостоятельно или в смеси с различными химикатами. В сравнении с другими средствами вода отличается такими преимуществами, как широкая доступность и низкая стоимость, большая теплоемкость, обеспечивающая отвод тепла из труднодоступных мест, высокая транспортабельность, химическая нейтральность и неядовитость. К недостаткам воды относится замерзание при температуре 0 °С, следствием чего могут стать разрыв пожарных рукавов и поломка насоса; неприменимость для тушения горящих жидких веществ с плотностью меньше единицы (бензин, керосин, ацетон, спирты, масла, эфир и т. п.). Будучи легче воды, они всплывают на ее поверхность, продолжают гореть и, растекаясь, увеличивают площадь горения.

Нельзя тушить водой электросети и электроустановки, находящиеся под напряжением, так как струя воды является проводником и может вызвать поражение электрическим током,

Химическая пена получается при взаимодействии щелочного и кислотного растворов в присутствии пенообразователей. При этом образуется газ (диоксид углерода). Пузырьки газа обволакиваются водой с пенообразователем, в результате создается устойчивая пена, которая может долго оставаться на поверхности жидкости.

Воздушно-механическая пена представляет собой смесь воздуха (~90 %), воды (~9,7 %) и пенообразователя (~0,3 %). Характеристикой пены является кратность — отношение объема полученной пены к объему исходных веществ (обычная кратность пены — до 20). В последнее время в практике тушения пожаров находит применение

высокократная пена (кратность свыше 200), значительно более объемная и дольше сохраняющаяся. Она получается в генераторах высокократной пены, где воздух не подсасывается, а нагнетается под некоторым давлением.

Водяной пар применяют для тушения пожаров в помещениях объемом до 500 м³ и небольших пожаров на открытых площадках и установках. Пар увлажняет горящие предметы и снижает концентрацию кислорода. Огнегасительная концентрация водяного пара в воздухе составляет примерно 35 % по объему.

Инертные и негорючие газы (азот, аргон, гелий, диоксид углерода) понижают концентрацию кислорода в очаге горения и тормозят интенсивность горения. Инертные газы обычно применяют в сравнительно небольших по объему помещениях. Огнегасительная концентрация инертных газов при тушении в закрытом помещении составляет 31—36 % к объему помещения.

Водные растворы солей относятся к числу жидких огнегасительных средств. Применяются растворы бикарбоната натрия, хлоридов кальция и др. Соли, выпадая из водного раствора, образуют на поверхности горящего вещества изолирующие пленки, отнимающие теплоту.

Огнегасительное действие *галогидоуглеводородных огнегасительных составов* основано на химическом торможении реакции горения.

Огнетушащие порошки представляют собой мелко измельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими их слеживанию и комкованию. Они *обладают* хорошей огнетушащей способностью.

Сухой, чистый и просеянный песок тушит пожар почти так же, как водяной пар и инертные газы. При забрасывании песком горящего предмета происходят поглощение тепла и изоляция поверхности от кислорода воздуха.

Покрывала (асбестовые полотна, брезент, кошма) используют для тушения небольших горящих поверхностей и горячей одежды на человеке (происходит изоляция горящего вещества от доступа кислорода воздуха). *Механические средства* (брезент, войлок, песок, земля) применяются там, где горючие вещества еще не успели нагреться, то есть в начале воспламенения.

Первичные средства пожаротушения

Для ликвидации начинающихся очагов пожара силами рабочих и служащих все производственные, складские, вспомогательные помещения, наружные установки, а также пожароопасные участки территории предприятия (организации) должны быть обеспечены по действующим нормам первичными средствами пожаротушения, пожарным ручным инструментом и пожарным инвентарем.

Первичные средства пожаротушения: внутренние пожарные краны, огнетушители, ящики с песком, кошмы, необходимый ручной пожарный инструмент и пожарный инвентарь (ведра, ломы, топоры, лопаты, кирки, багры, пожарные стенды, щиты и др.).

Огнетушители предназначены для тушения загораний и пожаров в начальной стадии их развития. По виду огнегасительных веществ их подразделяют на химические пенные, воздушно-пенные, углекислотные, жидкостные, аэрозольные и порошковые. В зависимости от объема огнетушители бывают малолитражные (до 5л), промышленные ручные (до 10л), передвижные (более 10л). Огнетушители маркируются буквами, характеризующими вид огнетушителя, и цифрами, обозначающими его вместимость (в литрах).

Воздушно-пенные огнетушители бывают ручные (ОВП-5 и ОВГМО) и стационарные (ОВП-ЮО и ОВПУ- 250). Зарядом в них является 6 %-ный водный раствор пенообразователя ПО-1. Давление в корпусе

создается сжатым диоксидом углерода, находящимся в специальных баллонах, расположенных внутри (или снаружи) огнетушителей. Воздушно-механическая пена образуется в раструбе, где раствор, выходящий из корпуса, перемешивается с воздухом.

Углекислотные огнетушители служат для тушения загораний углекислотой в газообразном или твердом (снегообразном) виде. Промышленность выпускает углекислотные огнетушители в ручном (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8) и транспортном (ОУ-25, ОУ-80, ОУ-400) вариантах. Эти огнетушители предназначены для тушения различных веществ, а также электроустановок под напряжением до 10 кВ (струя не электропроводна). Они применяются эффективно при объемном тушении и когда для тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование или объекты (музейные экспонаты, компьютерную технику, аппаратуру радиоэлектронную, архивы и т. д.) . Углекислота, попадая на горящее вещество, охлаждает и производит его тушение. Она не оставляет следов, испаряясь. Для приведения в действие огнетушителя его раструб направляют на очаг горения и нажимают курок затвора.

Углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3 и ОУВ-7 содержат заряд, состоящий из 97 % бромистого этила, 3 % сжиженного диоксида углерода и сжатого воздуха. Эти огнетушители применяются для тушения горящих твердых и жидких материалов, а также для тушения загораний в электроустановках под напряжением до 380В. Их используют в складских помещениях, на грузовых и специализированных автомобилях, на бензораздаточных колонках и т.д. Огнетушители могут быть применены при температуре окружающего воздуха от минус 60°С до плюс 60°С. Огнегасительный эффект этих огнетушителей в 14 раз выше, чем углекислотных. Приводятся в действие при нажиге пусковой рукоятки и отключаются при ее отпускиании. Дальность струи 5—6 м, время действия до 40 с.

Порошковые огнетушители получают все большее распространение из-за своих ценных характеристик (удобны в эксплуатации, не боятся минусовых температур и др.). Они выпускаются таких типов: ОП-1 «Момент», ОП-2А, ОП-ЮА, ОПС-Ю, ОП-100, ОППС-Ю, ОП-250, СП-120. Порошковые огнетушители применяются для тушения возгорания горючих материалов и легковоспламеняющихся жидкостей, нефтепродуктов, а также для тушения возгорания электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

Применяются также другие виды огнетушителей: жидкостные (ОЖ-5, ОЖ-Ю), аэрозольные хладоновые (ОАХ-0,5) и хладоновые (ОХ-3, ОХ-7), автоматические (УАП-А5, УАП—А8, УАП-А16), жидкие бромэтиловые (СЖБ-50) и др.

Кошма представляет собой грубое шерстяное или асбестовое полотнище. Ее подвешивают в свернутом виде на стене в заметном и доступном месте. Кошмы применяют для тушения загораний с малой площадью горения.

Песок обычно применяют там, где возможен разлив небольшого количества горючих и легковоспламеняющихся жидкостей. Песок хранят в специальных ящиках рядом с лопатами для забрасывания очага пожара.

Противопожарная техника

Попытки создания противопожарной техники относятся к глубокой древности. Древнегреческий механик-изобретатель Ктесибий сконструировал машину, которая была способна выбрасывать воду вверх. Это изобретение забыли, и только в XVI в. в Германии А. Платнер построил подобный ручной пожарный насос. В 1672 г. в Амстердаме Ян ван дер Гейде снабдил насос выкидным рукавом, что надолго сделало насос главным орудием тушения пожаров. Немногим позднее подобные установки появились и в России.

Первый механический насос с приводом от парового двигателя был изобретен в Англии в 1829 г. В 1892 г. немецкими инженерами был сконструирован первый пожарный автомобиль с насосом, а в 1907 г. — и автомобиль с механической лестницей. Вскоре первые пожарные автомобили стали строить и в России. Они вмещали команду в 8 человек и развивали скорость до 60 км/ч.

В 1902 г. преподаватель химии Бакинской гимназии А. Г. Лован изобрел новый способ тушения пожаров — при помощи пенных огнетушителей.

Что же представляет собой современная противопожарная техника, без которой не обходится сегодня ни один выезд на пожар?

Это пожарная машина, в цистерне которой 4000 л воды, а в специальном баке 180 л пенообразователя. В цистерне установлен волнолом, который погасит удар, если машина резко затормозит. С помощью дистанционного управления опускается на землю катушка, на которую намотаны пожарные рукава. Из специальных пеналов бойцы вытаскивают четырехметровые всасывающие рукава. Воду в пожарные рукава качает из цистерны пожарный насос. Прибывает на место пожара штабной автомобиль. В нем размещается оперативная группа или штаб тушения. Отсюда же руководитель тушения дает распоряжения о высылке автомеханической лестницы, специального автомобиля связи и оповещения, пожарного автомобиля воздушно-пенного тушения и, наконец, специального пожарного автомобиля технической службы.

Однако, какой бы совершенной ни была противопожарная техника, пожаров, конечно, допускать нельзя. А сделать для этого нужно не так уж много. Словом, соблюдать меры противопожарной безопасности.

Экобиозащитная техника

Если совершенствование технических систем не удаётся обеспечить предельно допустимые воздействия на человека в зоне его пребывания, то необходимо применять экобиозащитную технику:

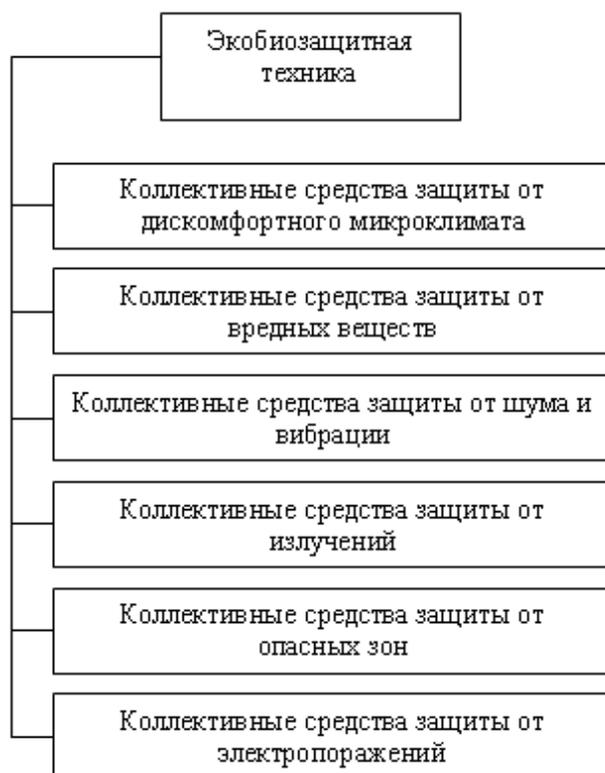
- пылеуловители;
- водоочистные устройства;
- экраны;
- ограждения;
- защитные боксы и др.

Классификация и основы применения экобиозащитной техники

Средства коллективной защиты работающих от действия вредных факторов должны удовлетворять следующим требованиям:

- быть достаточно прочными, простыми в изготовлении и применении;
- исключать возможность травмирования;
- не мешать при работе, техническом обслуживании, ремонте;
- иметь надёжную фиксацию в заданном положении

Особый интерес представляют средства защиты от опасных зон. Конструкция защитных устройств должна быть такой, чтобы при отказе его отдельных элементов действие других не прекращалось.



Средства защиты не должны снижать производительность труда, ухудшать условия наблюдения за технологическим процессом.