ВОРОНЕЖСКИЙ ИСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Факультет заочного и послевузовского обучения

Контрольная работа

по дисциплине:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполнил студент: Бодренко А. Ю. .

Адрес: г. Борисоглебск ул. Юбилейная д. 55 кв. 4 .

Телефон: 8-920-464-42-02,

Группа:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Курс:\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил преподаватель:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Физические основы огнетушения очагов возгорания**

Для того чтобы разобраться в принципе огнетушения рассмотрим основные понятия и явления.

Горением называют быстро протекающую химическую реакцию, сопровождающуюся выделением большого количества тепла и свечением.

Сущность горения заключается в нагревании источником зажигания горючего материала до начала его теплового разложения. Когда горючий материал разлагается, он выделяет пары углерода и водорода, которые соединяясь с кислородом воздуха в реакции горения, образуют двуокись углерода, воду и выделяют много тепла, а также окись углерода (угарный газ) и сажу.

Реакция горения может происходить в форме собственного горения, взрыва и детонации. Наибольшая скорость горения происходит в чистом кислороде. Наименьшая скорость горения - при содержании в воздухе 14-15% объема кислорода.

Для возникновения и развития процесса горения обычно необходимы: горючее вещество, окислитель и источник зажигания. Горение прекращается при отсутствии какого-либо из этих компонентов.

При содержании кислорода в воздухе менее 10% (в среднем, для некоторых веществ 8%) процесс горения становится невозможным.

Огнетушение (пожаротушение) — процесс воздействия сил и средств, а также использование методов и приемов для ликвидации пожара.

Условно источники зажигания можно разделить на 4 вида: • открытый огонь в виде тлеющей сигареты, зажженной спички, конфорки газовой плиты, керосинового фонаря, лампы;

* электронагревательных приборов;
* искры от сварочных аппаратов;
* самовозгорание веществ и материалов.

По горючести все вещества можно объединить в три группы:

* негорючие - не способны к горению в воздухе, но могут быть пожароопасными в виде окислителей и веществ, выделяющих горючие продукты при взаимодействии с водой (карбид кальция);
* трудногорючие - способны возгораться от источника зажигания, но самостоятельно не горят, когда этот источник удаляют;
* горючие - самовозгораются, а также возгораются от источника зажигания.

Все горючие вещества и материалы имеют свою температуру воспламенения. Воспламенением называется процесс возникновения горения, происходящий в результате нагрева горючего вещества источником зажигания.

Температура воспламенения горючих веществ и материалов колеблется от отрицательных (бензин, керосин, лаки, краски) до положительных величин и не превышает для большинства твердых материалов 300°С.

Процесс горения твердых, жидких и газообразных веществ включает фазы: окисление, самовоспламенение и собственно горение. При повышении температуры вещественной массы возрастает скорость окисления, происходит самовоспламенение и появляется пламя.

Расширение разогретых пламенем газов и ускорение их движения способствуют формированию скорости распространения пламени до нескольких сот метров в секунду, что при возрастании турбулентности воздушных масс вызывает взрывы.

Исходя из вышеизложенного следует, что для огнетушения необходимо:

Снизить температуру зоны реакции или горящего вещества до значения ниже температуры воспламенения;

Снизить массовую долю кислорода в окружающем воздухе;

Изолировать зону реакции или горящее вещество от воздуха или другого окислителя.

Огнетушащие вещества и материалы

Огнетушащие вещества охлаждения

Огнетушащие вещества охлаждения понижают температуру зоны реакции или горящего вещества.

Процесс горения можно охарактеризовать динамикой выделения тепла в данной системе. Если каким - либо образом организовать отвод тепла с достаточно большой скоростью, то это приведет к тушению пожара.

Вода — основное огнетушащее вещество охлаждения, наиболее доступное и универсальное. Хорошее охлаждающее свойство воды обусловлено ее высокой теплоемкостью C = 4187 Дж/(кг·°) при нормальных условиях.

Вода является наиболее широко применяемым средством тушения пожаров, связанных с горением различных веществ и материалов. Достоинствами воды являются ее дешевизна и доступность, относительно высокая удельная теплоемкость, высокая скрытая теплота испарения, химическая инертность по отношению к большинству веществ и материалов. К недостаткам воды относятся высокая электропроводность (особенно в случае применения воды с добавками, повышающими ее огнетушащие и эксплуатационные свойства), относительно низкая смачивающая способность, недостаточная адгезия к объекту тушения и т. п.

Воду нельзя применять для тушения веществ, бурно реагирующих с ней с выделением тепла, горючих, а также токсичных и коррозионно-активных газов. К таким веществам относятся многие металлы, металлоорганические соединения, карбиды и гидриды металлов, раскаленные уголь и железо. Кроме того, нельзя применять воду для тушения нефти и нефтепродуктов, поскольку может произойти выброс или разбрызгивание горящих продуктов. Нельзя также использовать компактные струи воды для тушения пылей во избежание образования взрывоопасной среды.

**Огнетушащие вещества изоляции**

Пена — наиболее эффективное и широко применяемое огнетушащее вещество изолирующего действия, представляет собой коллоидную систему из жидких пузырьков, наполненных газом. Пленка пузырьков содержит раствор ПАВ в воде с различными стабилизирующими добавками. Пены подразделяются на воздушно-механическиую и химическую. В настоящее время в практике пожаротушения в основном применяют воздушно-механическую пену.

Для получения воздушно-механической пены применяют различные пенообразователи. Воздушно-механическую пену получают смешением водных растворов пенообразователей с воздухом в пропорциях от 1:3 до 1:1000 и более в специальных стволах (генераторах).

В зависимости от области применения пенообразователи в России делятся на две группы: общего и целевого назначения. Пенообразователи общего назначения имеют углеводородную основу и предназначены для получения пены или растворов смачивателей для тушения пожаров твердых сгораемых материалов (класс А) и горючих жидкостей (класс В). Пенообразователи целевого назначения (фторированные) используются при тушении нефти, нефтепродуктов и полярных органических жидкостей.

**Огнетушащие вещества разбавления**

Широкое применение из газообразных разбавителей находит диоксид углерода. Его используют в стационарных установках объемного тушения, в ручных (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8) и возимых (ОУ-80) огнетушителях. Особенностью диоксида углерода является его способность при дросселировании образовывать хлопья «снега». При поверхностном тушении «снежным» диоксидом углерода его разбавляющее действие дополняется охлаждением очага горения. Диоксид углерода нельзя применять для тушения пожаров щелочных и щелочно-земельных металлов, развитых пожаров тлеющих материалов.

**Химически тормозящие реакцию горения**

К химически активным ингибиторам относятся фреоны и некоторые другие галоидопроизводные метана и этана, в частности такие соединения, как CH2ClBr, C2H4Br2, CF3Br. В технике пожаро- и взрывозащиты все эти соединения называют хладонами и вводят для их маркировки специальные цифровые и буквенные обозначения, отображающие их химический состав. Первая цифра трехзначного числа обозначает углеродных атомов минус один, вторая — число атомов водорода плюс один, а третья — число атомов фтора в молекуле. Если в молекуле содержаться атомы брома, то после трехзначного числа ставиться буква B и число, указывающее количество атомов брома. Число атомов хлора в обозначении не указывается — оно может быть определено по валентности остальных элементов.