

## Билет 19-2.

### 2. Огнетушащие вещества, их виды, классификация.

Под огнетушащими понимают вещества, которые могут оказывать непосредственное влияние на процесс горения и создавать условия для его прекращения, или предупреждать процесс возникновения горения.

Веществ, которые способны влиять на процесс горения довольно много, но не любое из них используют для тушения пожаров. Огнетушащие вещества должны отвечать определенным требованиям, к которым относятся:

- высокая огнетушащая способность при низком расходе;
- экологическая безопасность вещества и отсутствие вредных побочных влияний при применении как для людей, так и для технологического оборудования;
- простота и удобство транспортирования и подачи в очаг пожара;
- возможность продолжительного хранения без изменения свойств;
- доступность и относительная неограниченность запасов;
- экономичность (дешевизна).

Иногда огнетушащие вещества отвечают не всем требованиям, но большие преимущества в некоторых позициях обуславливают их применение в практике пожаротушения. Например, хладоны, которые ингибируют процесс горения, экологически довольно опасны (отрицательно влияют на озоновый слой Земли), но высокая огнетушащая эффективность обуславливает их использование в системах пожаротушения самолетов, атомных станций, ракетной техники, объектов военной промышленности.

В пенном пожаротушении довольно широко используют высокоэффективные пленкообразующие пенообразователи, несмотря на их высокую стоимость.

В нашей стране наиболее часто, несмотря на относительно невысокую эффективность, используют для тушения пожара воду и разнообразные водные растворы, благодаря тому, что эти средства достаточно дешевы, экологически безопасны, с практически неограниченным запасом.

В основу классификации огнетушащих средств положено несколько признаков.

По агрегатному состоянию все огнетушащие средства разделяют на:

- газодые (инертные газодые разбавители, продукты взрыва, некоторые хладоны),
- жидкие (вода, водные растворы, водо-пенные средства),
- твердые (огнетушащие порошки);
- газодозрозольные (аэрозольобразующие составы).

По доминирующему механизму тушения все огнетушащие вещества можно разделить на четырех класса: огнетушащие вещества разбавляющие, изолирующие, охлаждающие и ингибирующие.

- **Изолирующие** огнетушащие вещества (применяют в случае конденсированных горючих веществ) изолируют поверхность горючего и этим предотвращают образование опасных концентраций горючего вещества в газодой фазе (снижают интенсивность процесса перехода горючего вещества в газодую фазу).
- **Разбавляющие** огнетушащие вещества при введении в газодую систему снижают концентрации компонентов горючей смеси, или при введении в горючую жидкость уменьшают концентрацию горючего пара в зоне горения.
- **Ингибирующие** огнетушащие вещества повышают энергию активации реакции окисления между компонентами горючей смеси. В результате чего скорость реакции горения падает.

- **Охлаждающие** огнетушащие вещества снижают температуру зоны горения или охлаждают поверхность конденсированного вещества, при этом снижают скорость его испарения или разложения и тем самым, предотвращают образованию горючей смеси.

По электропроводности:

**Электропроводные:** вода, растворы, водяной пар, пена.

**Неэлектропроводные:** газы, порошковые составы.

По токсичности:

**Нетоксичные:** вода, пена, порошковые составы, песок.

**Малотоксичные:** углекислота

**Токсичные:** фреоны, галоидированные составы № 3, 5, 7 и др.

При подаче практически любых огнетушащих средств в зону горения они производят комбинированное действие: охлаждают зону реакции горения, разбавляют горючую смесь (уменьшают концентрации горючего вещества и окислителя), частично проводят изоляцию и в некоторых случаях даже оказывают непосредственное влияние на скорость химической реакции между компонентами, но при этом одно из действий преобладает над остальными. Отнесение вещества к той или иной группе огнетушащих средств зависит от приемов и способов его использования. Например, диоксид углерода при подаче в твердом виде является охладителем, а при подаче в виде газа тот же диоксид углерода выступает разбавителем. Такое вещество как вода при ее подаче компактной струей охлаждает зону горения, при подаче в виде пара или мелко распыленных струй выступает как разбавитель, а при создании на поверхности горючего материала водной пленки и как изолирующее огнетушащее средство.

Огнетушащая концентрация - концентрация огнетушащего вещества в объеме, создающая среду, не поддерживающую горение.

Выбор способа тушения пожара и огнетушащего средства зависит от физико-химических свойств вещества, которое горит, условий и особенностей развития горения на пожаре. Этот выбор связан с обязательным учетом эффективности использования огнетушащего средства. Прежде всего, нужно учесть, что запрещается применять огнетушащие вещества, которые могут:

1. Реагировать с горючими веществами и поддерживать процесс горения. Например, диоксид углерода поддерживает процесс горения легких металлов и по этой причине не может быть использован для их тушения.
2. Реагировать с другими веществами, находящимися в зоне пожара с выделением горючих продуктов реакции. Например, вода при взаимодействии с карбидами может реагировать с выделением ацетилена, который в свою очередь является горючим газом.
3. Взаимодействовать с горючими веществами с образованием взрывоопасных продуктов реакции. Так запрещается применение азота при тушении некоторых металлов потому, что при взаимодействии азота с металлами могут образоваться азиды - взрывоопасные вещества.

Выбор средств тушения зависит от режима горения горючего вещества. При гомогенном горении можно использовать все типы огнетушащих веществ. В этом случае нужно ориентироваться лишь на вид самого горючего вещества. А при гетерогенном горении, которое протекает на поверхности горючего вещества, нужно применять огнетушащие вещества, которые изолируют или охлаждают.

Определяющим условием выбора огнетушащего средства может стать класс пожара.