

---

# **Огнетушащие вещества и средства тушения пожаров**



# *Огнетушащее вещество (ОТВ)*

---

**вещество, обладающее  
физико-химическими  
свойствами, позволяющими  
создать условия  
прекращения горения.**



# *Пожаротушение*

---

- комплекс мероприятий и действий, направленных на ликвидацию возникшего пожара.**

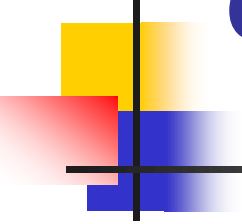


# Пожаротушение обеспечивается:

---

- изоляцией очага горения от воздуха, или снижением концентрации  $O^2$  в воздухе до значения, при котором не может происходить горение;
- охлаждением очага горения до температуры ниже определенного предела;
- интенсивным торможением (ингибированием) скорости химических реакций в пламени;
- механическим срывом пламени сильной струей газа или воды;
- созданием условий огнепреграждения.

# Основные требования к огнетушащим средствам:



---

- **высокий эффект тушения при относительно малом расходе;**
- **дешевизна и безопасность в обращении;**
- **минимальный вред, причиненный материалом и предметом при тушении.**



# Огнетушащие вещества:

---

- вода,
- пены (химические и воздушно-механические),
- инертные газы,
- галогенуглеводороды,
- порошки,
- комбинированные составы.

# К недостаткам воды относятся:

- сравнительно высокая температура замерзания;
- недостаточная в ряде случаев смачивающая способность;
- низкая эффективность охлаждения реагирующих веществ, при подаче в зону горения компактных струй;
- сравнительно высокая электропроводность, не позволяющая тушить объекты, находящиеся под напряжением;
- малая эффективность и даже отрицательный эффект при тушении нефтепродуктов и многих других горючих жидкостей;
- невозможность применять для тушения веществ, бурно реагирующих с ней с выделением тепла, горючих, а также токсичных и коррозионно активных газов.



# *Пена*

---

- ***Кратность пены*** – это отношение ее объема к объему исходных продуктов (до 30 – низкократная; 30...200 – среднекратная, больше 200 – высокократная).
- ***Стойкость*** – время от момента образования пены до полного ее распада.

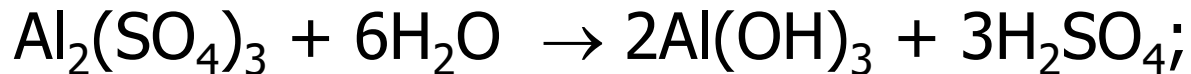
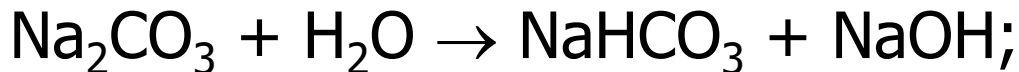




# *Пеногенератор*

---

- аппарат непрерывного действия для образования химической пены. Состоит из емкости с водой, бункера для пенопорошка и струйного насоса.





# ***Инертные газы***

---

**CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ar, водяной пар, дымовые газы**  
**выполняют две задачи:**

- **предупреждение взрыва при скоплении в помещении горючих газов или паров путем создания среды, неподдерживающей горения;**
- **тушение пожаров объемным способом, путем снижения концентрации O<sub>2</sub> в воздухе и уменьшения теплового эффекта за счет потери тепла на их нагревание.**



# *Галогенуглеводороды*

---

- $\text{CH}_2\text{Br}_2$  – бромистый метилен;
- $\text{CH}_2\text{I}_2$  – иодистый метилен;
- $\text{CH}_3\text{Br}$  – бромистый метил;
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  – бромистый этил.



# ***Порошковые составы***

---

- моноаммоний фосфат  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ,
- диаммоний фосфат  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ .
- Соли угольной кислоты; карбонат натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; бикарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$ .
- Соли соляной кислоты: хлорид натрия  $\text{NaCl}$ , хлорид калия  $\text{KCl}$ ;
- тальк, кремнийорганические соединения;
- аммофос – сложное минеральное соединение, получаемое путем взаимодействия фосфорной кислоты с аммиаком;
- селикагель – высушенный студень (студенистый осадок кремниевой кислоты).

# Отечественные огнетушащие порошки

Марка	Основные компоненты	Область применения (класс пожара)	Огнетушащая способность, кг/м <sup>2</sup>
ПСБ-3	Бикарбонат Na	В, С, Е	1,6
ПФ	Диамонит фосфат	АВСЕ	1,4
ПС	Карбонат Na	Д	40
П-2Ап	Моноамонийфосфат или диамонийфосфат	АВСЕ	1,8
Пирант А	Моноамонийфосфат или диамонийфосфат	АВСЕ	1,8
ПГС-М	Смесь хлоридов К и Na	ВСД	2,6Д 1,4 ВС
СИ-2	Селикогель, насыщенный хладоном 114В2 по 50%	Д металлоорганические соединения, гидриды металла	20...32Д 0,2В
РС	Графит, вспучивающийся при нагреве	Д (сплав К и Na)	6...9
МГС	Графит с пониженной плотностью	Д (для К и Na)	3...10



# Классификация порошков

---

## **В зависимости от классов пожара:**

- порошки типа **ABCE** (основной активный компонент – фосфорно-аммонийные соли);
- порошки типа **BCE** (основным компонентом могут быть бикарбонат натрия или калия, сульфат калия, хлорид калия, сплав мочевины с солями угольной кислоты и т. д.);
- порошки типа **D** (основной компонент – хлорид калия, графит и т. д.).

## **В зависимости от назначения:**

- порошки общего назначения (типа ABCE, BCE);
- порошки специального назначения (которые тушат, как правило, не только пожары класса D, но и пожары других классов).

# Примеры комбинированных составов

<b>Условные названия состава</b>	<b>Компоненты</b>	<b>Содержание, %</b>
<b>Порошок СИ-2</b>	<b>Селикогель хладон 114 В2</b>	<b>50 50</b>
<b>Азотно-хладоновый</b>	<b>Азот хладон</b>	<b>95 5</b>
<b>Углекислотно-хладоновый</b>	<b>CO<sub>2</sub> хладон 114 В2</b>	<b>85 15</b>
<b>Водно-хладоновые</b>	<b>Вода хладоны</b>	<b>—</b>
<b>Пенно-хладоновые</b>	<b>Воздушно-механическая пена хладон</b>	<b>—</b>

# Классификация пожаров и рекомендуемые средства пожаротушения

Класс пожара	Характеристика горючей среды или горящего объекта	Рекомендуемые огнетушащие составы и средства
A	Обычные твердые горючие материалы (дерево, уголь, бумага, резина, текстильные материалы и др.)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего вода)
B	Сгораемые жидкости мазут, бензин и плавящиеся при нагревании материалы (ксилол, масла, спирт, стеарин, каучук, некоторые синтетические материалы и др.)	Распыленная вода, все виды пен, галогеноуглеводороды, порошки
C	Горючие газы (водород, ацетилен, углеводороды и др.)	Газовые составы: инертные разбавители ( $N_2$ , $CO_2$ ), галогеноуглеводороды, порошки, вода для охлаждения
D	Металлы и их сплавы (калий, натрий, алюминий, магний)	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
E	Оборудование под напряжением	Порошки, $CO_2$ , хладоны
F	Пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ	Порошки, $CO_2$ , хладоны





---

# **Способы и средства пожаротушения**



# Способы пожаротушения

---

## *По виду огнетушащих средств:*

- водяное;
- газовое;
- галогенулеводородами;
- порошковое.

## *По способу применения огнетушащих средств:*

- поверхностное (подача на очаг горения);
- объемное (создание среды, не поддерживающей горение).



# Средства пожаротушения

---

- 1) первичные средства пожаротушения;
- 2) мобильные средства пожаротушения;
- 3) установки пожаротушения;
- 4) средства пожарной автоматики;
- 5) пожарное оборудование;
- 6) пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный).



# Автоматические установки пожаротушения

---

- **по конструктивному исполнению – на спринклерные, дренчерные, агрегатные, модульные;**
- **по виду огнетушащего вещества – на водяные, пенные, газовые, аэрозольные, порошковые, комбинированные.**



# При выборе типа АУПТ следует учитывать:

---

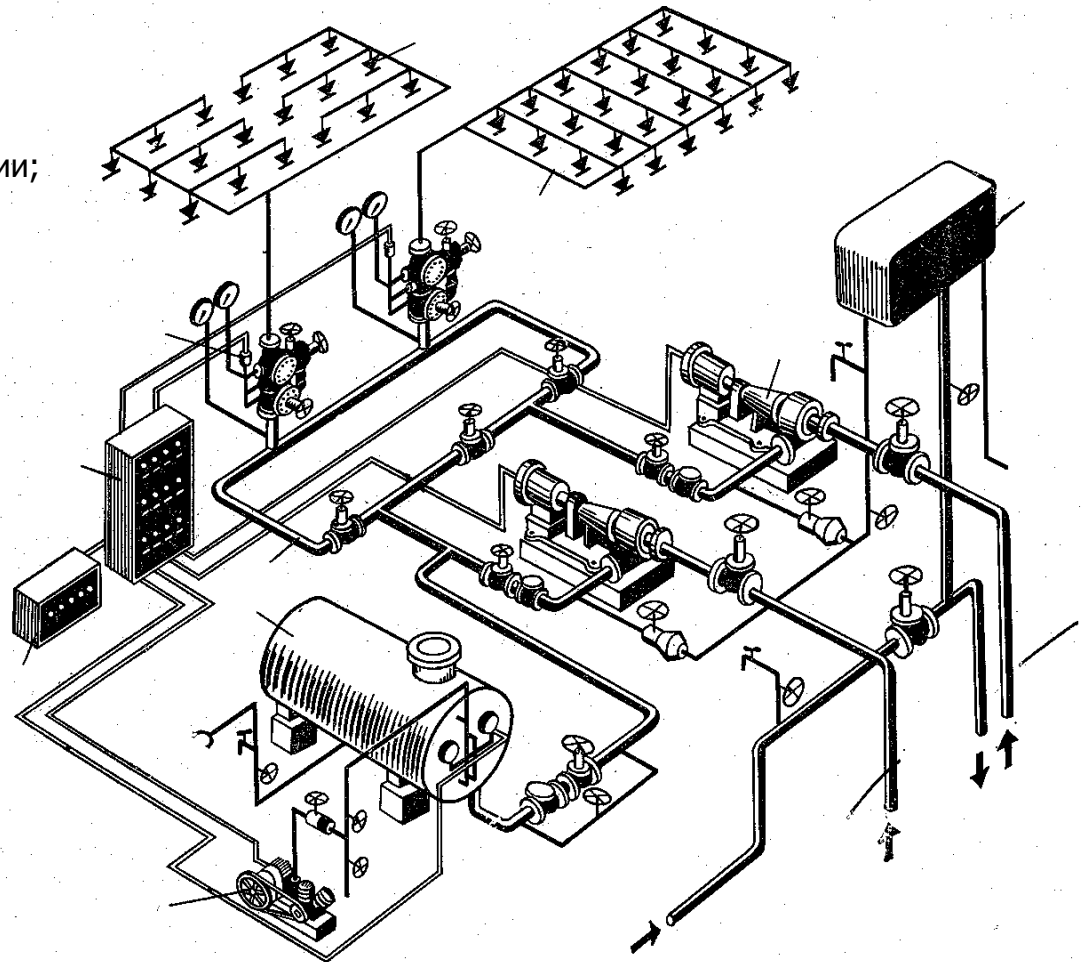
- категорию объекта по пожарной опасности;
- физико-химические свойства и показатели пожарной опасности пожарной нагрузки на объекте;
- физико-химические и огнетушащие свойства огнетушащих веществ (ОТВ);
- конструктивные и объемно-планировочные характеристики защищаемых зданий, помещений и сооружений;
- стоимость обращающихся на объекте материальных ценностей;
- особенности технологического процесса.

# Спринклер

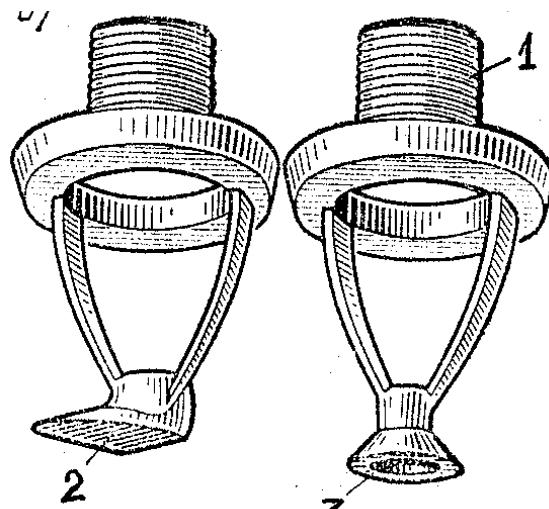


# Спринклерная установка пожаротушения

- 1 – компрессор;
- 2 – пневмобак;
- 3 – магистральный трубопровод;
- 4 – приемная станция пожарной сигнализации;
- 5 – щит управления и контроля;
- 6 – контрольно-сигнальный клапан;
- 7 – сигнализатор давления;
- 8 – питательный трубопровод;
- 9 – оросители (спринклеры);
- 10 – распределительный трубопровод;
- 11 – центробежный насос;
- 12 – водонапорный бак;
- 13 – основной водопитатель



# Дренчерные установки



Устройство лопаточного (а) и розеточного (б) дренчера:

1 – штуцер;

2 – боковая направляющая;

3 – кольцевая направляющая



# Модульная установка газового пожаротушения



## Модуль «BiZone»



**Газопорошковый модуль объёмного пожаротушения "BiZone" - высокоэффективное средство защиты от пожаров помещений в отсутствие людей. Модуль "BiZone" сочетает в себе эффективность газовых и экономичность порошковых систем автоматического пожаротушения.**

# Газовые АУПТ



# Порошковые АУПТ



### Огнетушитель самосрабатывающий ОСП-1



Предназначены для тушения пожаров без участия человека в производственных, складских, бытовых и других помещениях. Ликвидируют загорания твердых горючих материалов, горючих жидкостей, а также электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В.



### Модуль самосрабатывающий порошковый "Буран-2,5"

Предназначены для тушения пожаров без участия человека в производственных, складских, бытовых и других помещениях. Ликвидируют загорания твердых горючих материалов, горючих жидкостей, а также электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В.



### Модуль самосрабатывающий порошковый "Буран-8.0"

Предназначены для тушения пожаров без участия человека в производственных, складских, бытовых и других помещениях. Ликвидируют загорания твердых горючих материалов, горючих жидкостей, а также электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В.