



ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ

## Учебные вопросы:

1. Общие сведения
2. Горение, пожар и причины его возникновения
3. Способы тушения пожара и огнегасительные вещества
4. Первичные средства пожаротушения
5. Пожар, его локализация и тушение
6. Пожарная связь и сигнализация
7. Эвакуация людей при пожаре
8. Организация пожарной охраны на предприятии, в учреждении и организации
9. Права, обязанности и ответственность граждан в области пожарной безопасности



## Литература:

1. ФЗ №69 от 21.12.94г. «О пожарной безопасности».
2. Правила пожарной безопасности ППБ-01-03 от 30 июня 2003г.
3. Правила пожарной безопасности для учреждений культуры РФ (Введены в действие приказом Министерства культуры Российской Федерации от 01.11.1994 N 736.)
4. Федеральный закон РФ № 123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. Федеральный закон РФ № 69 от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности» с изменениями и дополнениями, внесенными ФЗ № 122 от 22.08.2004 г.
6. Федеральный закон № 100 от 06.05.2011г «О добровольной пожарной охране».
7. Постановление правительства РФ № 290 от 12.04.2012г. «О федеральном государственном пожарном надзоре».
8. Постановление правительства РФ от 25 апреля 2012 г. №390 «О противопожарном режиме»

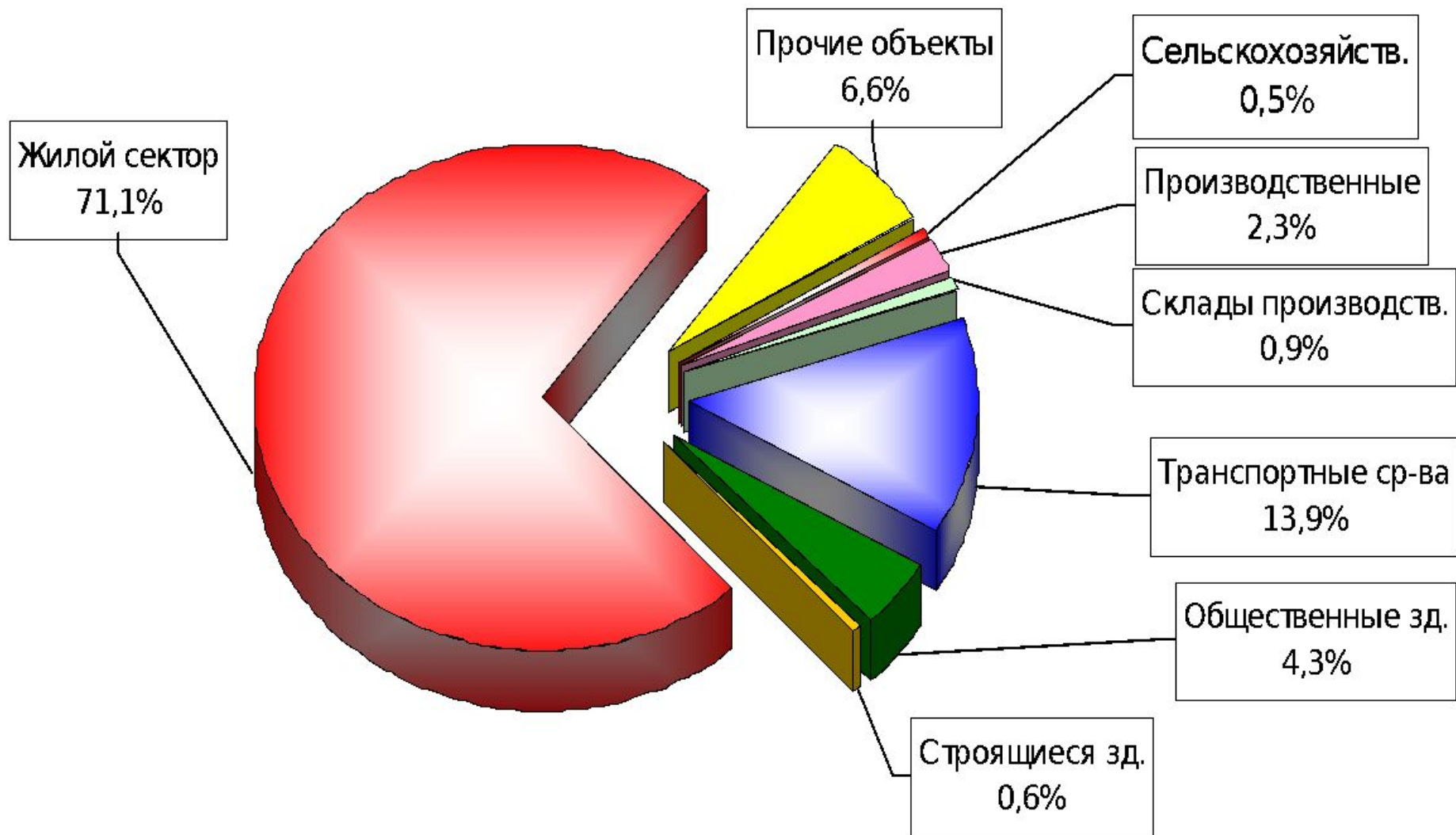
На территории Российской Федерации каждый год происходит в среднем более 150 тысяч пожаров. Более десяти тысяч человек погибают и получают травмы. За год огнем полностью выгорает или значительно повреждается жилая площадь, эквивалентная населенному пункту с численностью населения около 300 тыс. человек. Материальный ущерб исчисляется десятками миллиардов рублей.

*В России ежедневно в пожарах погибают более 30 человек. По этому печальному показателю мы впереди планеты всей.*

### *Статистика пожаров в России за 2010-2014 г.г.*

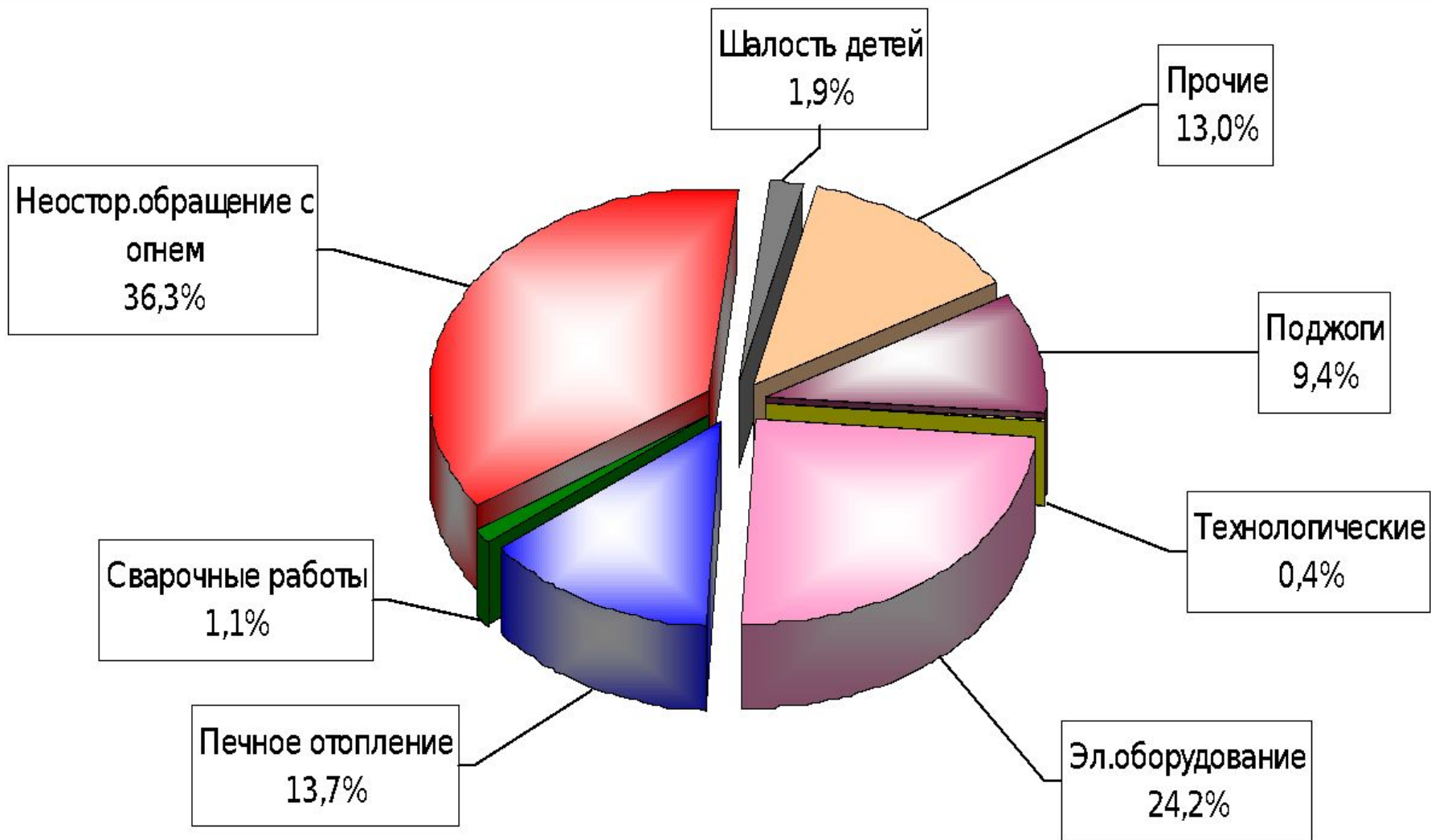
Показатель	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Количество пожаров, ед.	179098	162919	162975	153208	152638
Погибло людей, чел.	12983	11652	11635	10560	10183
Травмировано, чел.	13067	12229	11962	11101	11043
Ущерб, млн.руб.	145008	15693	14937	137323	164984

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРОВ ПО ОСНОВНЫМ ОБЪЕКТАМ





# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРОВ ПО ОСНОВНЫМ ПРИЧИНАМ



# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

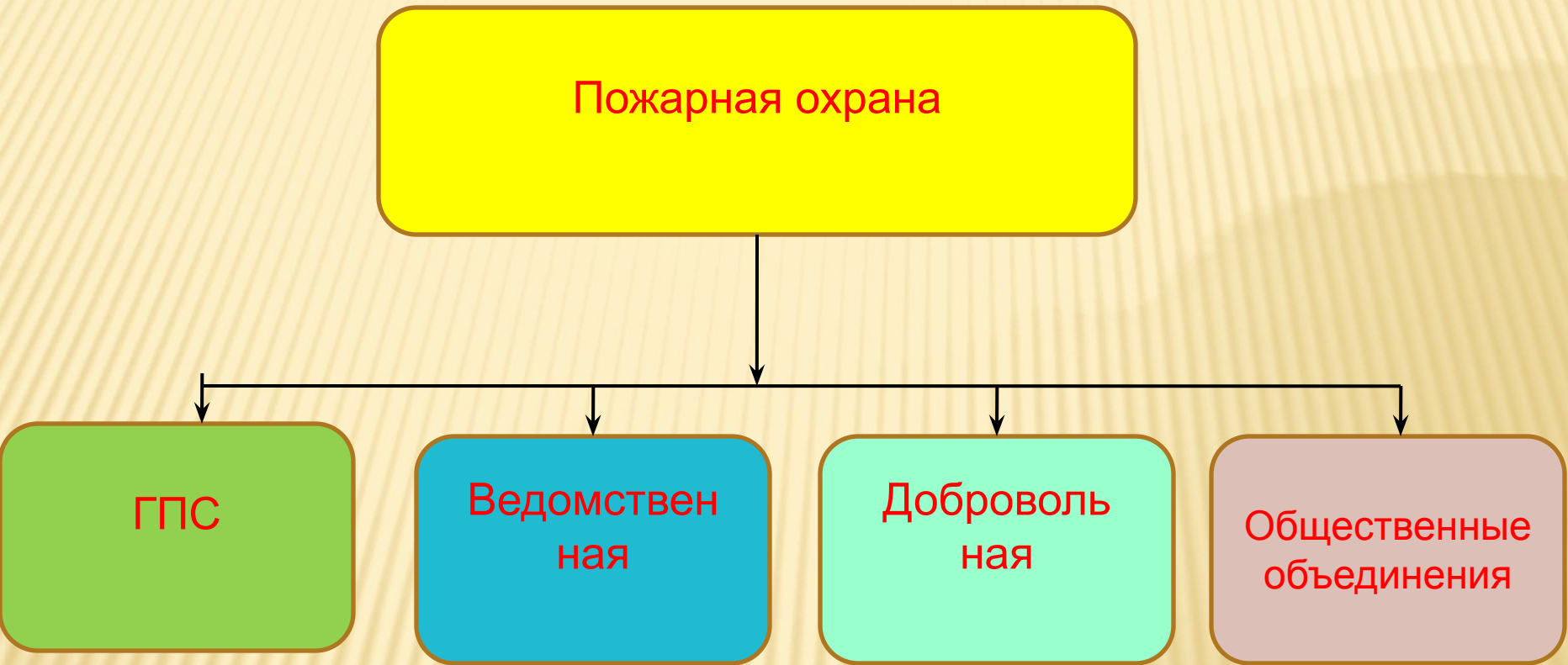
В соответствии с Федеральным законом РФ "О пожарной безопасности" от 21 декабря 1994г. ФЗ №69 создана и функционирует система обеспечения пожарной безопасности, которая представляет собой совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами.

**Пожар** — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

**Пожарная безопасность** — состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров;

## Пожарная охрана

– система органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и тушения пожара.



Пожарная безопасность решает 4 задачи:

1. Предупреждение (профилактика) пожаров.
2. Локализация и снижение ущерба от возникших пожаров.
3. Защита людей и материальных ценностей.
4. Тушение пожаров.



**Профилактические мероприятия:** реализуемые на стадии проектирования а также предусмотренные законами и нормативными актами.

**Государственной пожарной надзор.** В деятельности инспекторов пожарного надзора можно выделить три группы функций: организаторские, контрольные, административные.

## 2. ГОРЕНИЕ

**Горение** ( в обычных условиях) – процесс соединения горючего вещества с кислородом воздуха, сопровождающийся выделением тепла и света.

**Для процесса горения необходимы:** горючее вещество, окислитель (обычно кислород воздуха), источника поджигания (импульс). Горение невозможно при исключении одного из условий. Импульс должен обладать определенным запасом энергии и температуры, между горючим и окислителем должно соблюдаться определенное количественное соотношение. Горение невозможно при содержании кислорода в воздухе менее 10%. Температура горючего должна быть выше температуры воспламенения.

Температура горения:

- древесины	1000°C;
-бензина	1400°C;
-полистирола	1500°C;
-горючих смесей	1500-3000°C.

**По скорости распространения пламени** различают следующие виды горения:

-**дефлаграционное** - [собственно горение (скорость распространения пламени - несколько м/с) ];

-**взрыв** - (скорость распространения пламени - сотни м/с);

Для пожаров характерно дефлаграционное горение.

Различают два вида горения:

**полное** (продукты сгорания:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{SO}_2$  -диоксид серы, сернистый газ,  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  -**фосфорный ангидрит**) – при достаточном и избыточном количестве кислорода и

**неполное** (продукты сгорания ядовитые и взрывоопасные :  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , спирты, **альдегиды, кислоты**) – при недостатке кислорода.

Горение сопровождается высокой температурой, теплом, лучистой энергией, образованием токсичных продуктов горения, пламенем, дымом, световым излучением, снижением кислорода в воздухе и др.



**Температура вспышки** - это минимальная температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуется горючие пары или газы, способные вспыхнуть от источника зажигания. Скорость образования горючих газов при вспышке еще недостаточна для образования пламени.

**Температура воспламенения** – это минимальная температура вещества или материала, при которой они выделяют горючие пары и газы с такой скоростью, что при наличии источника зажигания возникает устойчивое горение. После удаления этого источника вещество продолжает гореть. Таким образом, температура воспламенения характеризует способность вещества к самостоятельному устойчивому горению.

**Температура самовоспламенения** – это минимальная температура горючего вещества, при которой происходит самовоспламенение.

Температура вспышки используется для характеристики всех горючих жидкостей по пожарной опасности.

По этому показателю все горючие жидкости делятся на два класса:

**Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)**, температура вспышки которых не превышает 61°C (бензин, этиловый спирт, ацетон, нитроэмали и др.);

**Горючие жидкости (ГЖ)**, температура вспышки которых выше 61°C (масла, мазут, формалин и др.).



Вещества, **склонные к самовозгоранию**, делят на 4 группы:

1. Растительного происхождения (сено, опилки).
2. Торф и опилки.
3. Масла и жиры (промасленная одежда).
4. Химические вещества и смеси (белый и красный фосфор, алюминиевая и цинковая пыль и др.)

## **ПОЖАРЫ**

**Пожар** - это горение веществ, характеризующееся значительными размерами распространения, высокими температурами и продолжительностью, представляющее опасность для людей. Различают различные типы пожаров: торфяные, лесные, степные, подземные в шахтах, в зданиях и сооружениях, на транспорте.

Температура при пожарах превосходит  $1000^{\circ}\text{C}$ , средняя продолжительность порядка (3-4) часов, риск фатальных исходов  $8 \cdot 10^{-5}$  чел./год.

### **Выделяют следующие классы пожаров:**

A – горение твердых веществ;

B – горение жидких веществ;

C- горение газообразных веществ;

D- горение металлов и их сплавов;

E – горение электроустановок, находящихся под напряжением.

Основными опасными факторами пожара (ОФП) являются:

- открытый огонь, пламя, искры;
- повышенная температура окружающей среды и предметов;
- задымление;
- изменение состава газовой среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- пониженная концентрация кислорода;
- осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- электрический ток, возникший в результате выноса напряжения на токопроводящие части конструкций и агрегатов.

### Огнестойкость и пределы огнестойкости конструкций

Под **огнестойкостью** понимают способность конструкций сопротивляться воздействию высокой температуры в условиях пожара и выполнять при этом обычные эксплуатационные функции. Время в течение которого конструкция теряет несущую, ограждающую или теплоизолирующую способность называют **пределом огнестойкости**.



## Пределы огнестойкости конструкций зданий, мин.

Элементы конструкции	Степень огнестойкости здания		
	I	II	III
Наружные элементы здания	120	45	15
Наружные стены	30	15	15
Перекрытия бесчердачные	60	45	15
Внутренние площадки и стены лестничных клеток	120	90	45
Марши лестничные	60	45	30

К **противопожарным преградам** относят противопожарные стены, перегородки, перекрытия. Противопожарные стены, разделяющие здание на пожарные отсеки, возводятся на всю высоту здания. Общая площадь проемов, оборудованных люками, дверями, воротами не должна превышать 25% площади.

**Противопожарные разрывы** – это минимально допустимые расстояния между зданиями, исключающие загорание здания от лучистой энергии пожара.

Устанавливаются между зданиями I, II и III степени 9м, III и IV степени – 15м.



## Способы тушения пожара и огнетушащие вещества

Принцип тушения пожаров основан на исключении условий, при которых возможно горение:

1. Охлаждение очага горения или горящего материала ниже определенной температуры;
2. Изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода в воздухе за счет негорючих паров или газов;
3. Торможение скорости реакции окисления;
4. Механический срыв пламени при помощи сильной струи газа или воды;

### Огнетушащие вещества

В качестве огнетушащих веществ применяется:

- **вода**, которая подается в очаг пожара компактными или распыленными струями;
- **пены**, (воздушно-механические и химические, различной кратности и стойкости);
- **инертные добавки** (диоксид углерода, азот, аргон, водяной пар и др.);
- **огнетушащие порошки**;
- **комбинированные составы**.

**Вода.** Наиболее распространенное вещество, применяемое для тушения пожаров. Она снижает температуру очага горения. При нагреве до  $100^{\circ}\text{C}$  1 литра воды поглощается приблизительно  $4 \cdot 10^5$  Дж теплоты, а при испарении –  $22 \cdot 10^5$  Дж. Водяной пар препятствует доступу кислорода к горящему веществу (из 1 литра воды образуется 1700 л. пара). Вода, подаваемая к очагу горения под большим давлением, механически сбивает пламя, что облегчает тушения пожара. Воду не применяют для тушения щелочных металлов, (натрия, калия), карбида кальция, а также легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, плотность которых меньше плотности воды (бензин, керосин, ацетон, спирты, масла и др.), так, как они всплывают на поверхность воды и продолжают гореть на поверхности. Вода хорошо проводит электрический ток, поэтому её не применяют для тушения электроустановок, находящихся под напряжением (это приводит к короткому замыканию).

**Водяной пар** можно применять для тушения ряда твердых, жидких и газообразных веществ. Наибольший эффект от тушения паром достигается в помещениях, объём которых не превышает  $500 \text{ м}^3$ ., а также при пожарах, возникших на небольших открытых площадках.



плотность которых меньше плотности воды (бензин, керосин, ацетон, спирты, масла и др.), так, как они всплывают на поверхность воды и продолжают гореть на поверхности. Вода хорошо проводит электрический ток, поэтому её не применяют для тушения электроустановок, находящихся под напряжением (это приводит к короткому замыканию).

**Водяной пар** можно применять для тушения ряда твердых, жидких и газообразных веществ. Наибольший эффект от тушения паром достигается в помещениях, объём которых не превышает 500 м<sup>3</sup>., а также при пожарах, возникших на небольших открытых площадках.

**Пеной** называют неоднородную систему, состоящую из жидкости и распределенных в ней пузырьков воздуха или газа.

Получают пену либо путем механического смешивания жидкости с воздухом, либо химическим путем. Но в обоих случаях, чем меньше размеры пузырьков, тем более устойчива пена.

При тушении пожара пена растекается по поверхности горящего вещества и изолирует его от поступления воздуха в зону горения и одновременно происходит охлаждение горячей поверхности, так как на её испарение требуется значительное количество тепла. Этим замедляется реакция горения. Применяют для тушения твердых и жидких веществ, не взаимодействующих с водой. Широкое применение находят два вида пен: воздушно-механическая и химическая.



**Пеной** называют неоднородную систему, состоящую из жидкости и распределенных в ней пузырьков воздуха или газа.

Получают пену либо путем механического смешивания жидкости с воздухом, либо химическим путем. Но в обоих случаях, чем меньше размеры пузырьков, тем более устойчива пена.

При тушении пожара пена растекается по поверхности горящего вещества и изолирует его от поступления воздуха в зону горения и одновременно происходит охлаждение горячей поверхности, так как на её испарение требуется значительное количество тепла. Этим замедляется реакция горения. Применяют для тушения твердых и жидких веществ, не взаимодействующих с водой. Широкое применение находят два вида пен: **воздушно-механическая и химическая.**

**Воздушно-механическая пена** состоит примерно из 90 % воздуха, 9,8 % воды и 0,2 % специального пенообразующего вещества ПО-1.

Получают пену в специальных пенообразующих аппаратах с использованием пенообразователей (ПО-1С, ПО-6К, ПО-3А, «САМПО» и др.). Различают воздушно-механическую пену низкой (до 20), средней (20-200) и высокой (свыше 200) кратности (т.е. отношения объема пены к объему ее жидкой фазы). Её стойкость составляет порядка 20 минут.

**Химическая пена** образуется при взаимодействии растворов кислот и щелочей в присутствии пенообразователя. Она состоит из водного раствора минеральных солей, пенообразователя и пузырьков углекислого газа. По объему состоит из 80 % углекислого газа, 19,7 % воды и 0,3 % пенообразующего вещества. Стойкость химической пены составляет порядка 40 минут.

**Порошковые огнетушащие составы** препятствуют поступлению кислорода к поверхности горящего материала. Их используют для тушения небольших количеств горючих веществ и материалов, при тушении которых нельзя применять другие огнетушащие вещества.

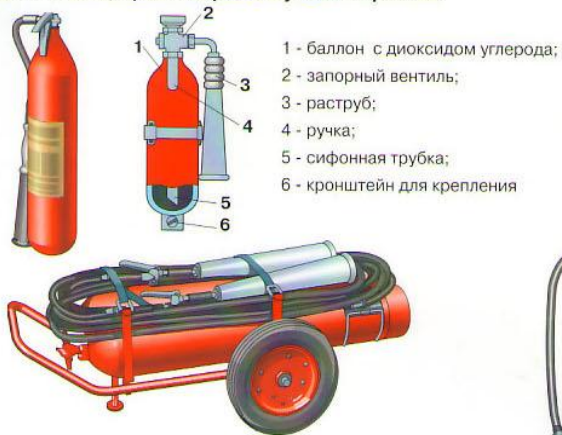
Класс пожара	Характеристика горючей среды или объектов	Огнетушащие средства
A	Обычные твердые горючие материалы (бумага, дерево, текстиль, резина и др.)	Все виды (основной – вода)
B	Горючие жидкости (бензин, лаки, масла, растворители и др.), плавящиеся при нагревании материалы	Распыленная вода, все виды пен, огнетушащие порошки
C	Горючие газы (пропан, метан, водород, ацетилен и др.)	Газовые составы: инертные разбавители ( $\text{CO}_2$ , $\text{N}_2$ ) порошки вода для охлаждения
D	Металлы и их сплавы (K, Na, Al, Mg и др.).	Порошки
E	Электроустановки, находящиеся под напряжением	Диоксид углерода, порошки



# ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОГNETУШИТЕЛИ

## Углекислотные

Используют при загораниях на электроустановках под напряжением до 1 тыс. В, при пожарах в музеях и архивах



## Порошковые

Применяют, в зависимости от состава порошка, для тушения пожаров классов А, В, С; Е — установок под напряжением до 1 тыс. В и класса Д



## Водные

Предназначены для тушения пожаров класса А (на небольших площадях). **Не применять** для тушения горючих жидкостей, газов и электроустановок!



## Воздушно-пенные

Используют при загораниях различных веществ и материалов при температуре окружающей среды от +5 до +50°С, за исключением щелочных, щелочноземельных элементов и электроустановок под напряжением. Зимой хранить в отапливаемом помещении!



## Пожарные краны в зданиях

Предназначены для тушения пожаров водой от внутреннего противопожарного водопровода в жилых, административных и производственных помещениях



## Классы пожаров горючих веществ и материалов

- А** — горение твёрдых горючих веществ (древесина, бумага, текстиль и т.п.)
- В** — пожары горючих жидкостей и плавящихся веществ
- С** — горение газов
- Е** — пожары в электроустановках под напряжением
- Д** — горение металлов и их сплавов

## Щиты пожарные

Предназначены для размещения и хранения огнетушителей, пожарного инструмента и инвентаря, применяемых для ликвидации загораний на объектах экономики



Все производственные помещения в соответствии с установленными нормами обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Они предназначены для тушения пожаров в их начальной стадии силами рабочих и служащих. Их обычно применяют до прибытия пожарной команды.

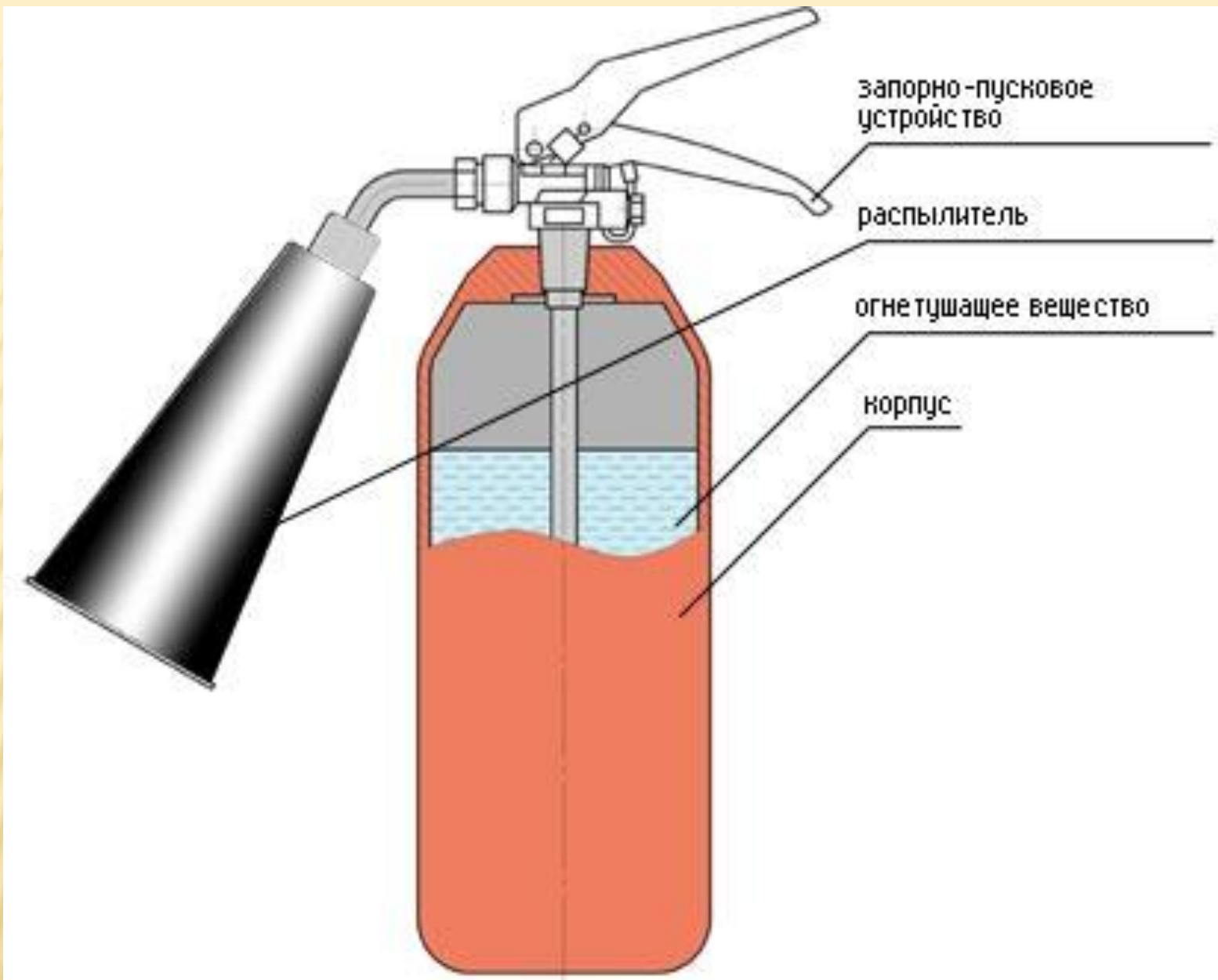
*К первичным средствам пожаротушения относятся:*

- передвижные и ручные огнетушители;
- внутренние пожарные краны;
- ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты;
- противопожарные щиты с набором инвентаря (топоры, ведра, ломы, багры, лопаты, лестницы).

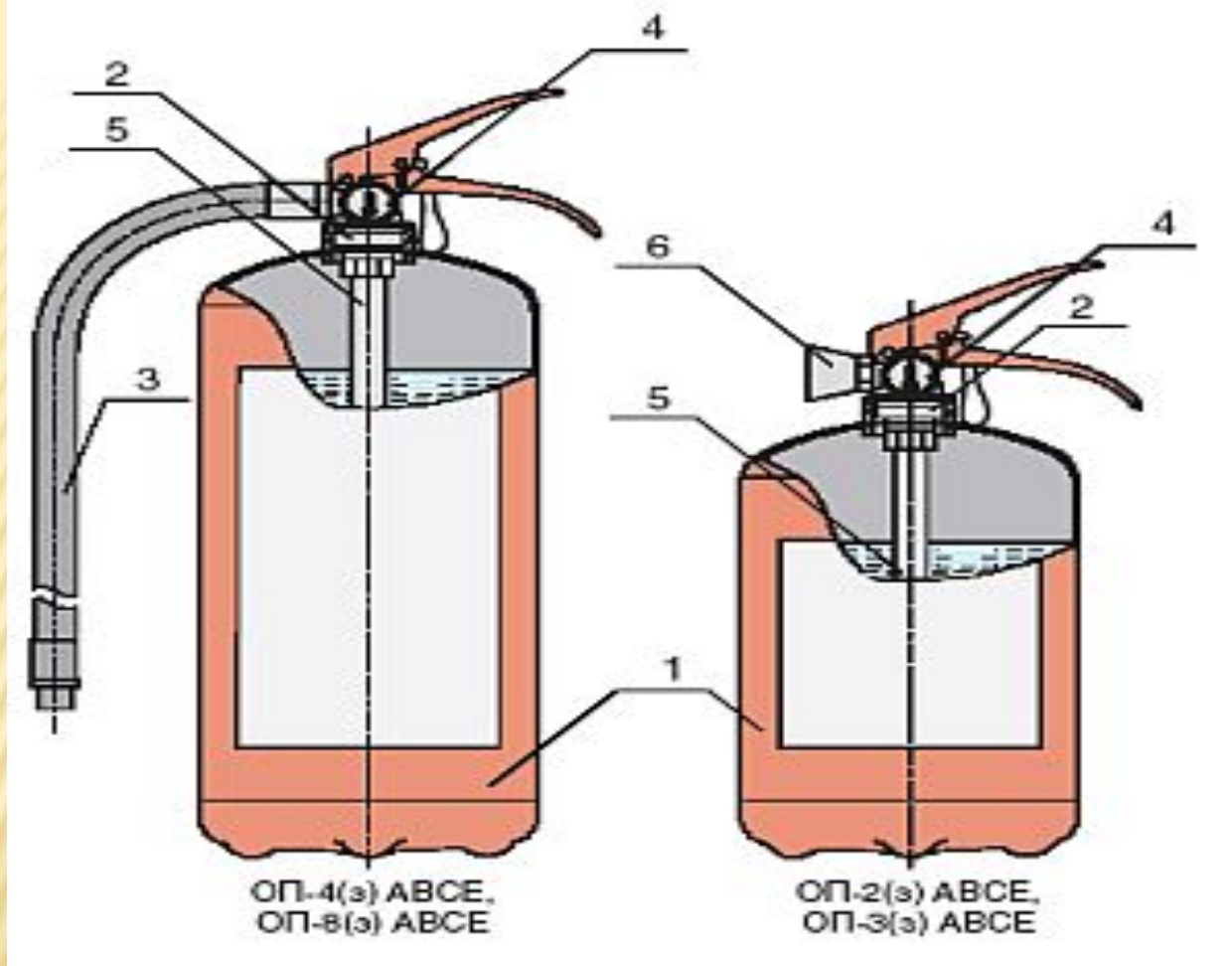
Из передвижных средств пожаротушения наибольшее применение находят мотопомпы и передвижные углекислотные установки.

Огнетушители делятся на типы: **водные (ОВ); воздушно-пенные (ОВП); порошковые (ОП); газовые (ОУ).**





**Огнетушитель углекислотный (ОУ)**



1. Корпус
2. Запорно-пусковое устройство
3. Рукав
4. Манометр
5. Сифонная трубка
6. Сопло

Огнетушитель порошковый (ОП)





**Огнетушитель самосрабатывающий**



Пожарный щит





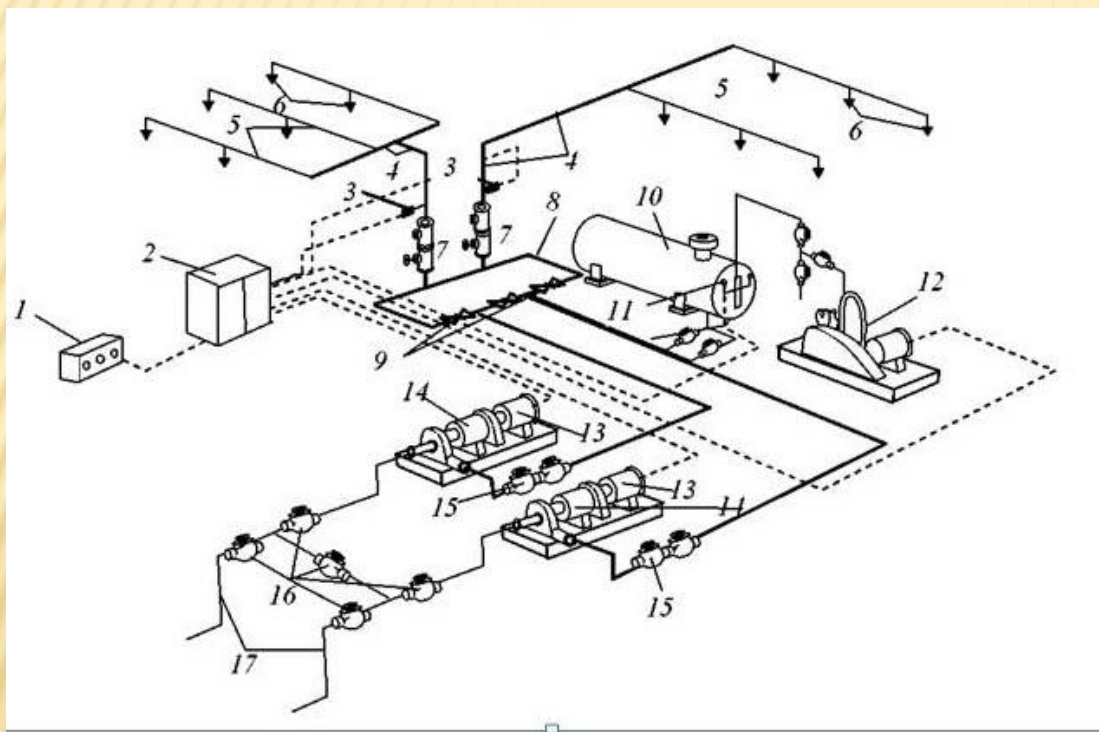
Внутренний пожарный кран



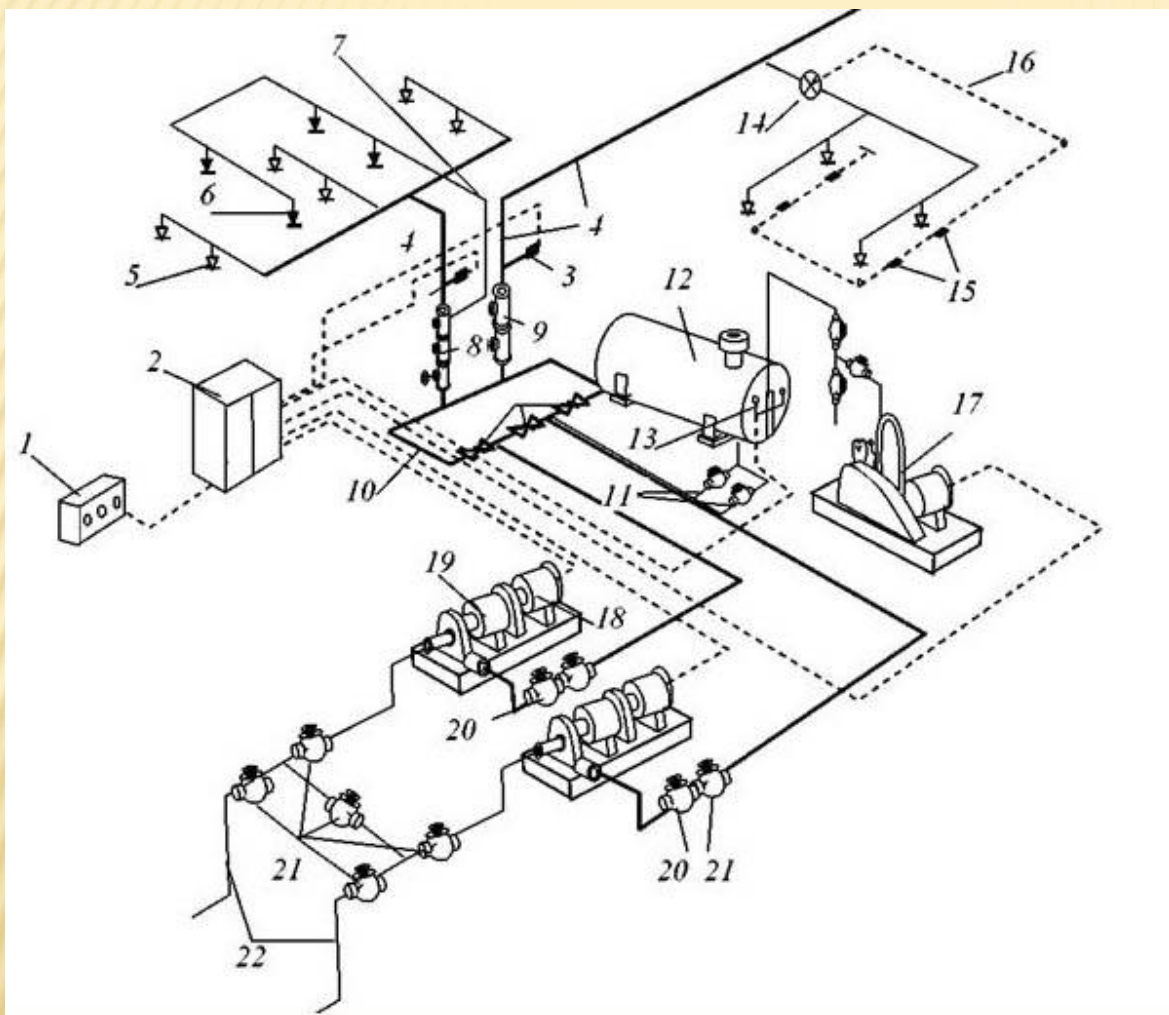
Мотопомпа



# Установки пожаротушения



Принципиальная схема спринклерной установки водяного пожаротушения:



Принципиальная схема дренчерной установки  
водяного пожаротушения:



# Пожарная связь и сигнализация

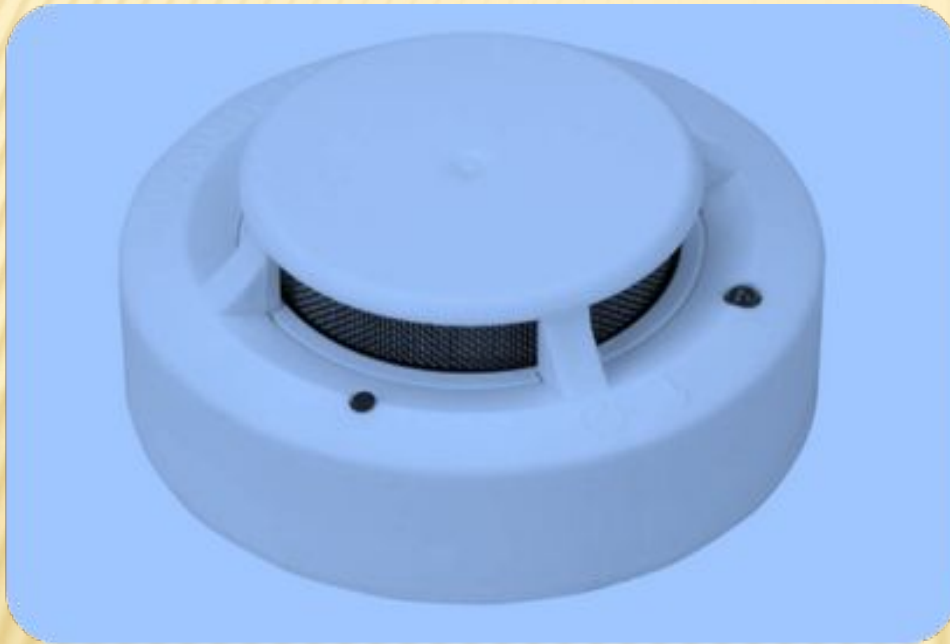
Системы пожарной сигнализации обнаруживают пожар или загорание, передают сообщение о его месте в дежурно-диспетчерскую и пожарно сторожевую службы, а также при наличии включают автоматические системы пожаротушения.

Схема пожарной сигнализации состоит из пожарных извещателей, линий связи и приемных устройств.

**Извещатели ручного действия** обеспечивают однозначную передачу сигнала тревоги на диспетчерский пульт и получения обратного сигнала с пульта, подтверждающего прием сигнала.

**Автоматические извещатели** подразделяются на тепловые, дымовые и световые.

**ДИП-41М** - извещатель пожарный оптоэлектронный, двухпроводный, дымовой. Предназначен для обнаружения загорания, сопровождающегося появлением дыма малой концентрации в закрытых помещениях различных зданий и сооружений.





Потенциально опасные в пожарном отношении предприятия (театры, нефтебазы и др.) обеспечиваются прямой телефонной связью с подразделением пожарной охраны. Мобильный телефон 112



**Мобильный телефон  
112**

# Эвакуация людей при пожаре





**ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОЖАРА ИЛИ ПРИЗНАКОВ ГОРЕНИЯ В ЗДАНИИ, ПОМЕЩЕНИИ (ЗАДЫМЛЕНИЕ, ЗАПАХ ГАРИ, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ДР.) НЕОБХОДИМО:**

- ? а) немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
- ? б) принять посильные меры по эвакуации людей и тушению пожара.

- ? **Ответственность** за организацию и своевременность обучения в области пожарной безопасности и проверку знаний правил пожарной безопасности работников организаций несут:
  - ? администрации (собственники) этих организаций,
  - ? должностные лица организаций,
  - ? предприниматели без образования юридического лица,
  - ? а также работники, заключившие трудовой договор с работодателем в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.
- ? **Контроль** за организацией обучения мерам пожарной безопасности работников организаций осуществляют органы государственного пожарного надзора.



# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ИНСТРУКТАЖ

Противопожарный инструктаж проводится с целью:

- ? **доведения** до работников организаций основных требований пожарной безопасности,
- ? **изучения** пожарной опасности технологических процессов производств и оборудования, средств противопожарной защиты, а также их действий в случае возникновения пожара.
- ? **Противопожарный инструктаж проводится** администрацией (собственником) организации по специальным программам обучения мерам пожарной безопасности работников организаций (далее - специальные программы) и в порядке, определяемом администрацией (собственником) организации (далее - руководитель организации).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ УЧРЕЖДЕНИЙ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

- ? Требования приказа МЧС РФ от 12 декабря 2007 г. N 645 "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций «(С изменениями и дополнениями от: 27 января 2009 г., 22 июня 2010 г.)



# ОСНОВНЫМИ ВИДАМИ ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЯВЛЯЮТСЯ

- ? противопожарный инструктаж
- ? и изучение минимума пожарно-технических знаний (далее - пожарно-технический минимум).

# Права, обязанности и ответственность граждан в области пожарной безопасности

Граждане имеют право на:

- защиту их жизни, здоровья и имущества в случае пожара;
- возмещение ущерба, причиненного пожаром;
- участие в установлении причины возникновения пожара, нанесшего ущерб здоровью и имуществу;
- получение информации по вопросам пожарной безопасности, в том числе от органов управления и подразделений пожарной безопасности;
- участие в обеспечении пожарной безопасности.



## Граждане обязаны:

соблюдать требования пожарной безопасности;  
иметь в помещениях и строениях, находящихся в их собственности первичные средства тушения пожара и противопожарный инвентарь;  
при обнаружении пожара немедленно уведомить о них пожарную охрану;  
до прибытия пожарной охраны принимать меры по спасению людей, имущества и тушению пожара;  
оказывать содействие пожарной охране при тушении пожара;  
выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;  
предоставлять в установленном порядке возможность должностным лицам пожарной охраны проводить обследования и проверки принадлежащих им помещений и строений в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности.



**Состав изделия:** УФМС «Шанс-Е» состоит из лицевой части, выполненной по требованиям европейского стандарта EN 403, лицевая часть имеет внутренний шейный obtюратор из эластичной резины. Универсальный фильтрующий малогабаритный самоспасатель «Шанс-Е» обеспечивает защиту от токсичных газов, паров и аэрозолей (в течении времени защитного действия, не менее 30 минут) превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) для человека: 1. По продуктам горения: по цианистому водороду (синильная кислота) – более 1466 ПДК по акролеину – более 1200 ПДК по оксиду углерода (угарный газ) – более 218 ПДК по хлористому водороду – более 200 ПДК 2. По опасным химическим веществам: по хлору – более 300 ПДК по диоксиду серы – более 140 ПДК по циклогексану – более 117 ПДК по аммиаку – более 70 ПДК по сероводороду – более 70 ПДК















