



САРАТОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

**кафедра
Гражданской обороны и
специальной подготовки**

ТЕМА 6.2.



**«Причины возникновения пожаров
и средства пожаротушения»**

Учебные вопросы:

- 1.Классификация пожаров и взрывов.**
- 2. Причины возникновения пожаров и средства пожаротушения**
- 3.Рекомендации по действиям при пожарах.**

Цели занятия

1

Ознакомить с классификацией пожаров, причинами их возникновения, а также с простейшими средствами пожаротушения

2

Дать рекомендации по действиям населения при пожарах и дорожно-транспортных происшествиях





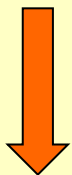
Основные нормативно-правовые акты по пожарной безопасности:

- 1. Федеральный закон РФ «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (в ред. ФЗ от 29.07.2017 № 216-ФЗ).**
- 2. Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123 (в ред. ФЗ от 29.07.2017 № 244-ФЗ).**
- 3. Федеральный закон РФ «О добровольной пожарной охране» от 1.95.2011 г. №100-ФЗ. (в ред. ФЗ от 22.02.2017 № 21-ФЗ).**
- 4. Постановление Правительства «О противопожарном режиме » от 25.04.2012г. № 390-ФЗ. (в ред. ПП от 21.03.2017 г. №316)**

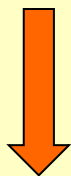
По температуре воспламенения все горючие жидкости делятся на 2 класса

I класс

Легковоспламеняющиеся
(ЛВЖ)



Вспыхивают
при температуре ниже 60 С



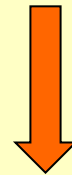
бензин, керосин, ацетон,
спирт, эфир и др.

II класс

Горючие
(ГЖ)



Вспыхивают
при температуре выше 60
С



масла, мазуты и др.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРОВ

I. По внешним признакам горения



внутренние

возникают и
развиваются
внутри здания

могут быть
открытыми и
скрытыми

наружные

признаки
горения
(пламя, дым)
можно
установить
визуально

II. По масштабам и интенсивности

отдельный пожар



возникает в отдельном здании или сооружении

сплошной пожар



возникает при одновременном и интенсивном горении большого количества зданий и сооружений

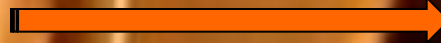
массовый пожар



это совокупность отдельных и сплошных пожаров

ПАРАМЕТРЫ ПОЖАРОВ

**продолжительность
пожара**



**это время с момента его
возникновения до полного
прекращения горения**

площадь пожара



**это площадь проекции зоны
горения на горизонтальную
или вертикальную плоскость**

**распространение
пожара**



**это процесс распространения
зоны горения по поверхности
материалов за счёт
теплопроводности,
тепловой радиации и
конвекции**

ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРОВ



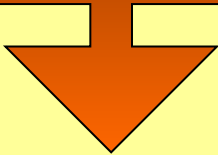
An orange speech bubble with a black outline and a drop shadow, pointing towards the bottom right.

Вторичные факторы пожаров

взрывы;

**утечка ядовитых или загрязняющих
веществ в окружающую среду**

ВЗРЫВ

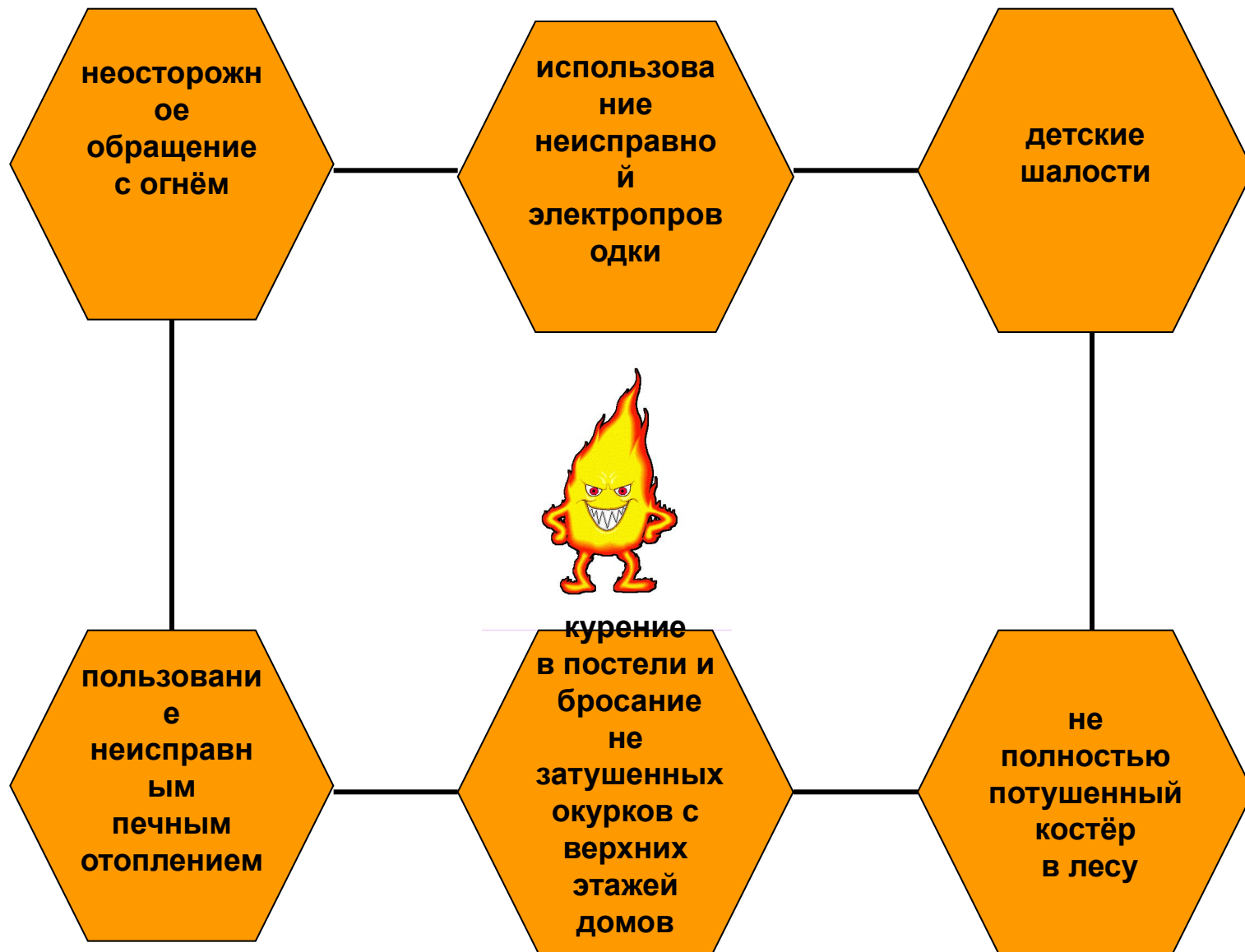


это процесс выделения энергии за короткий промежуток времени, связанный с мгновенным физико-химическим изменением состояния вещества.

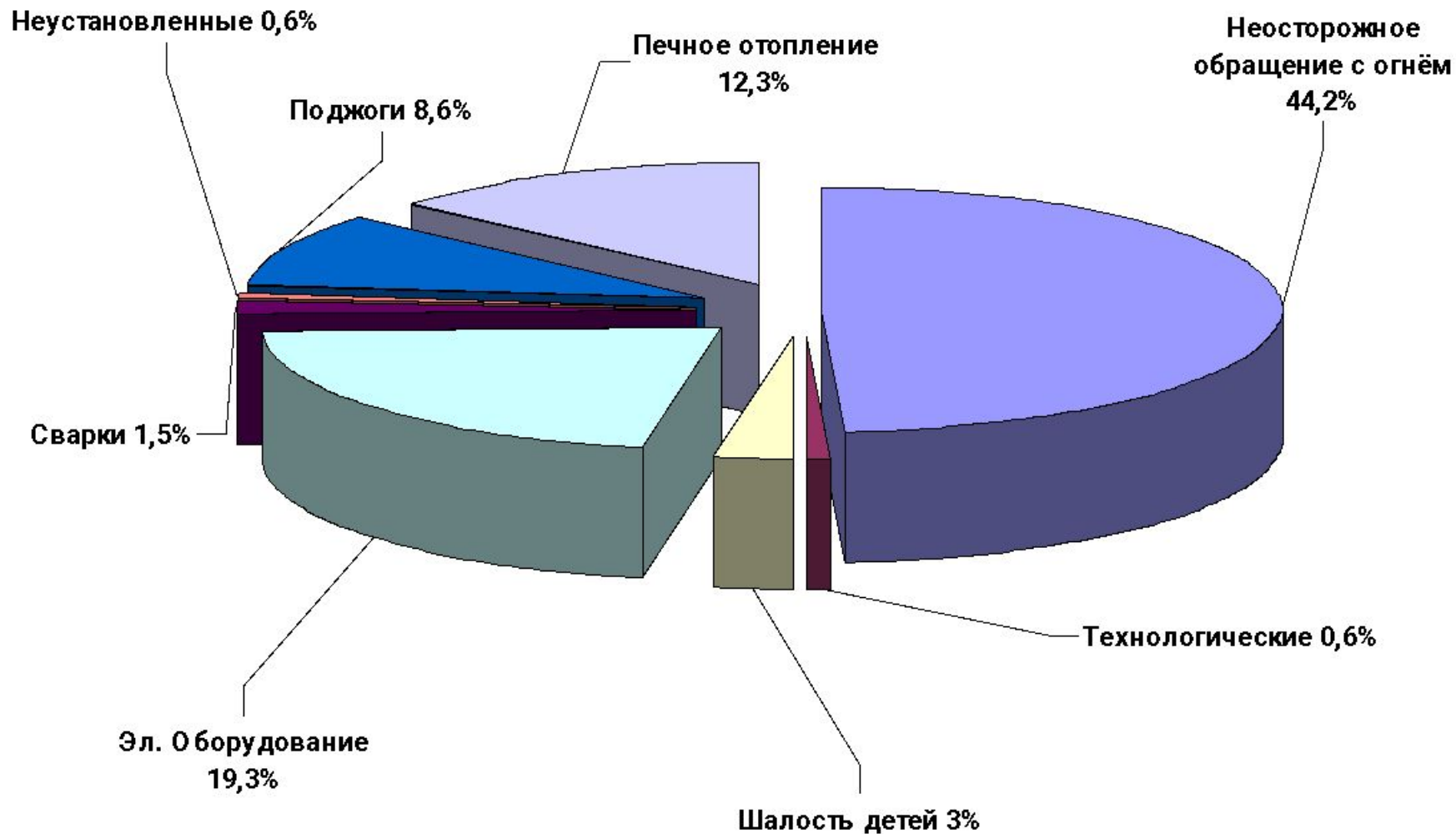
При взрывах некоторых газов, паров и смесей горение переходит в особую форму – детонацию.

При этом скорость распространения пламени достигает 2000-4000 м/с.

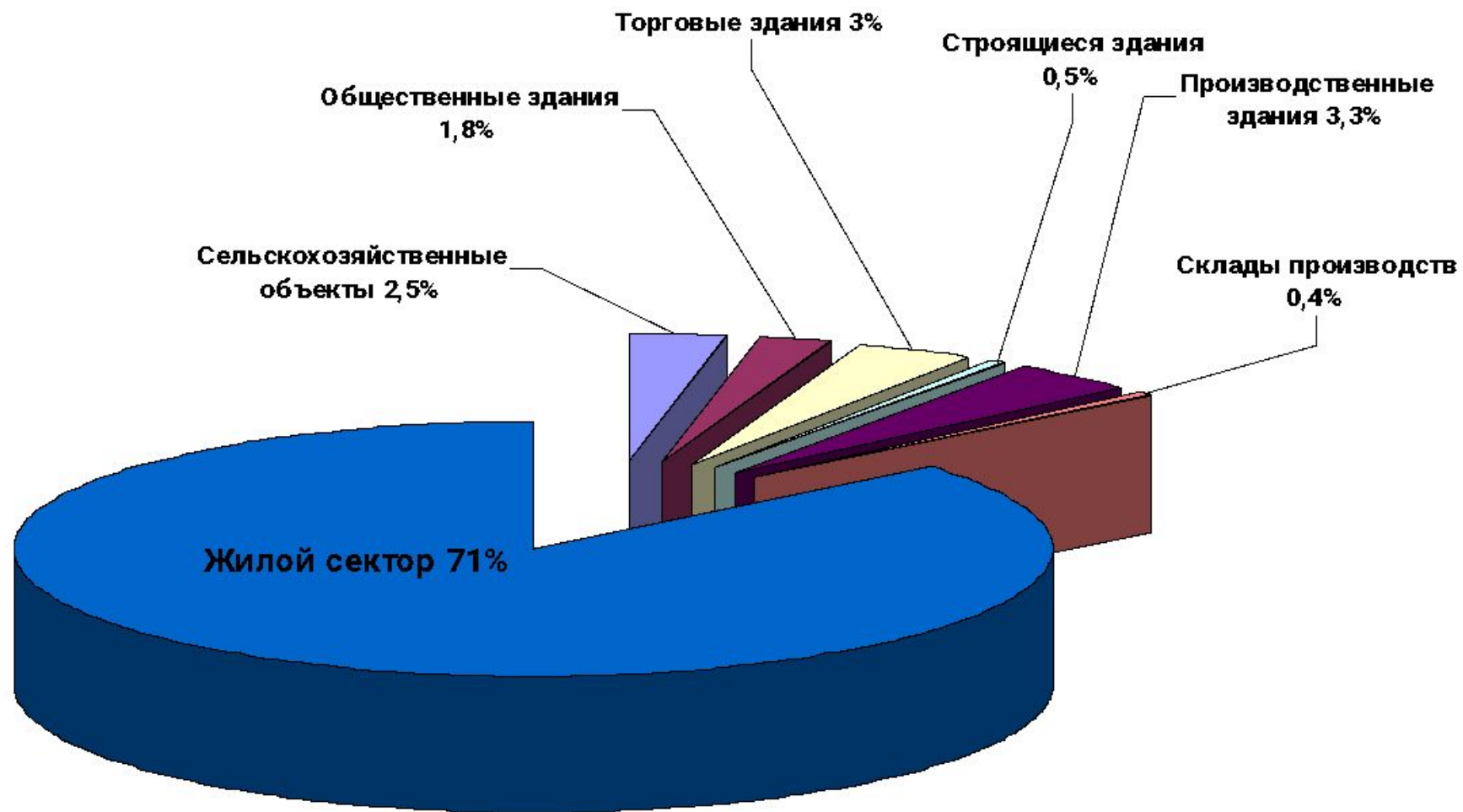
Основные причины возникновения пожаров



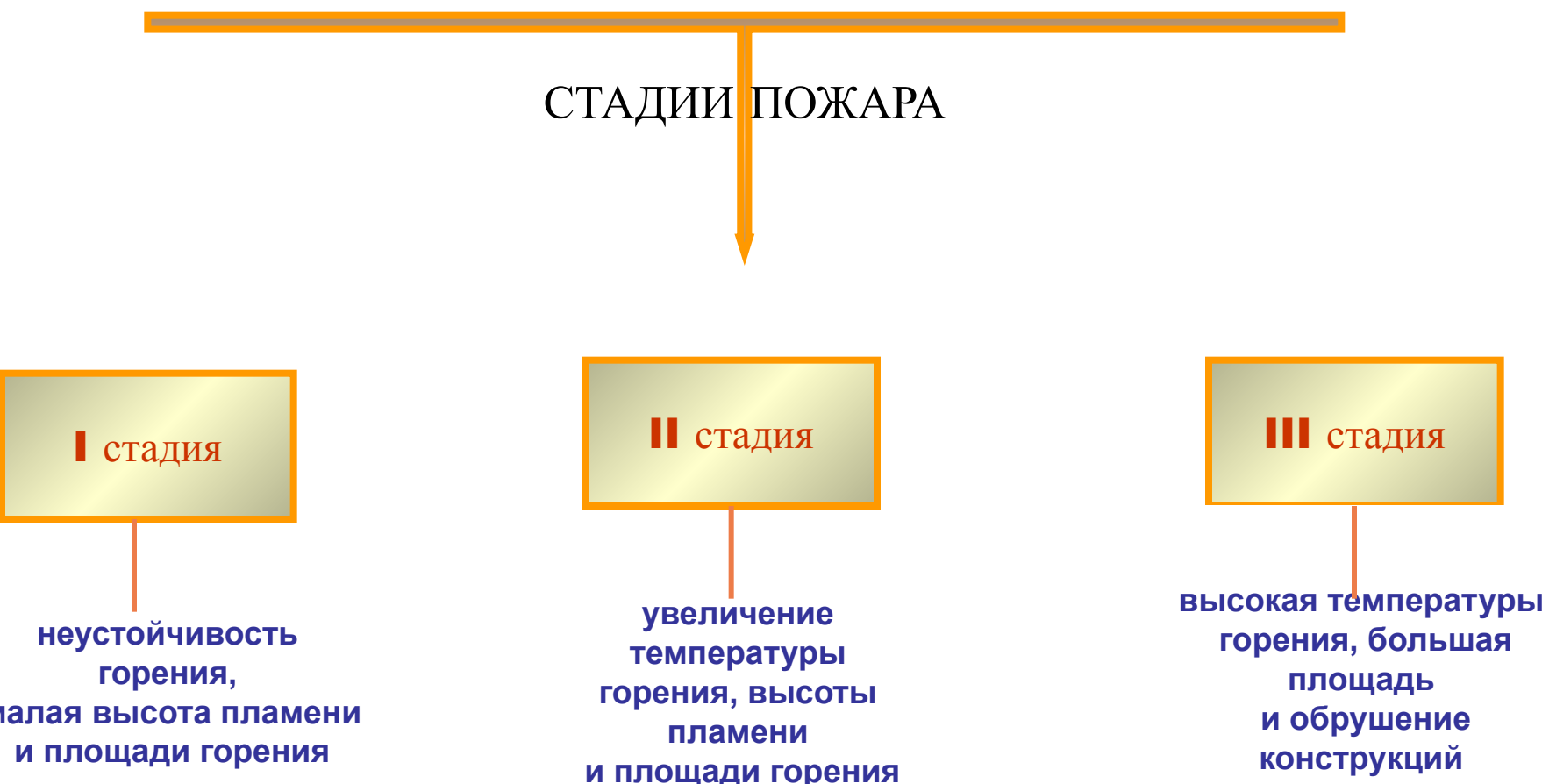
Распределение пожаров по причинам возникновения



Распределение пожаров по объектам



СТАДИИ ПОЖАРА



```
graph TD; Title[СТАДИИ ПОЖАРА] --> StageI[I стадия]; StageI --- DescI[неустойчивость горения, малая высота пламени и площади горения]; StageII[II стадия] --- DescII[увеличение температуры горения, высоты пламени и площади горения]; StageIII[III стадия] --- DescIII[высокая температуры горения, большая площадь и обрушение конструкций];
```

I стадия

неустойчивость
горения,
малая высота пламени
и площади горения

II стадия

увеличение
температуры
горения, высоты
пламени
и площади горения

III стадия

высокая температуры
горения, большая
площадь
и обрушение
конструкций

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара обеспечивается:

**1. Применением средств, обеспечивающих
ограничение распространение пожара**

**2. Устройством эвакуационных
путей**

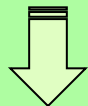
**3. Устройством систем обнаружения
пожара и системы оповещения**

**4. Применением систем индивидуальной
противопожарной защиты**

**5. Применением огнестойких
материалов**

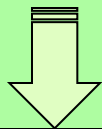
**6. Устройством аварийного слива пожароопасных жидкостей,
систем противовзрывной защиты и автоматических
установок пожаротушения**

Классификация пожаров по виду горючего материала



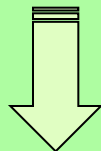
класс А

горение твёрдых горючих
веществ



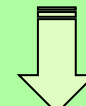
класс С

горение газов



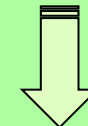
класс Е

пожары горючих веществ и
материалов электроустановок,
находящихся под напряжением



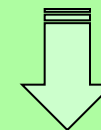
класс В

пожары горючих жидкостей или
плавящихся твёрдых веществ
и материалов



класс Д

горение металлов
и сплавов



класс Ф

пожары ядерных материалов,
радиоактивных отходов и
веществ

СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**1. Первичные средства пожаротушения
(огнетушители, пожарные краны, покрывала для
изоляции очага возгорания)**

**2. Мобильные средства пожаротушения
(пожарные автомобили, самолёты, поезда, суда и мотопомпы)**

**3. Установки пожаротушения
(стационарные средства тушения пожара путём выпуска
огнетушащего вещества)**

**4. Средства пожарной автоматики
(пожарные извещатели и приборы оповещения и управления)**

Особое место при тушении пожаров отводится огнетушителям, которые классифицируются по виду огнетушащих средств, по объему корпуса, по способу подачи огнетушащего состава и по виду пусковых устройств.

Огнетушитель и

**по объему
корпуса**



**переносные (объем до 10 л);
передвижные (объем более 10
л)**

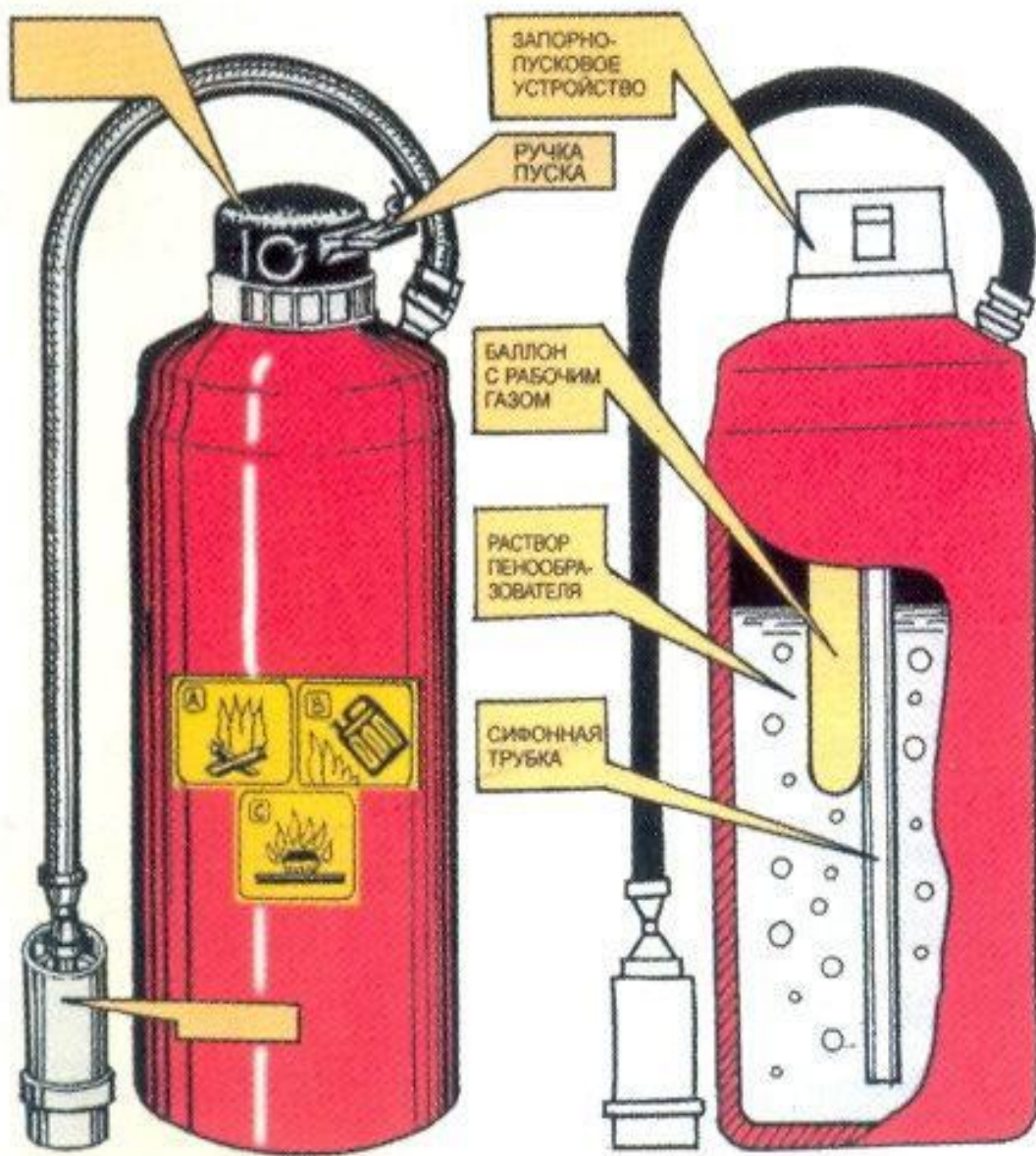
**по виду
огнетушащих
средств**



**жидкостные,
воздушно- пенные,
углекислотные,
аэрозольные,
порошковые**



Огнетушитель воздушно-пенный



Применяется при тушении пожаров классов А и В. В качестве огнетушащего средства в нём используется вода с добавлением поверхностно-активных веществ (ПАВ) и минеральных солей.

Выброс заряда осуществляется под действием газа (азот и воздух). Выброс заряда осуществляется при температуре от +5 С до +50 С.

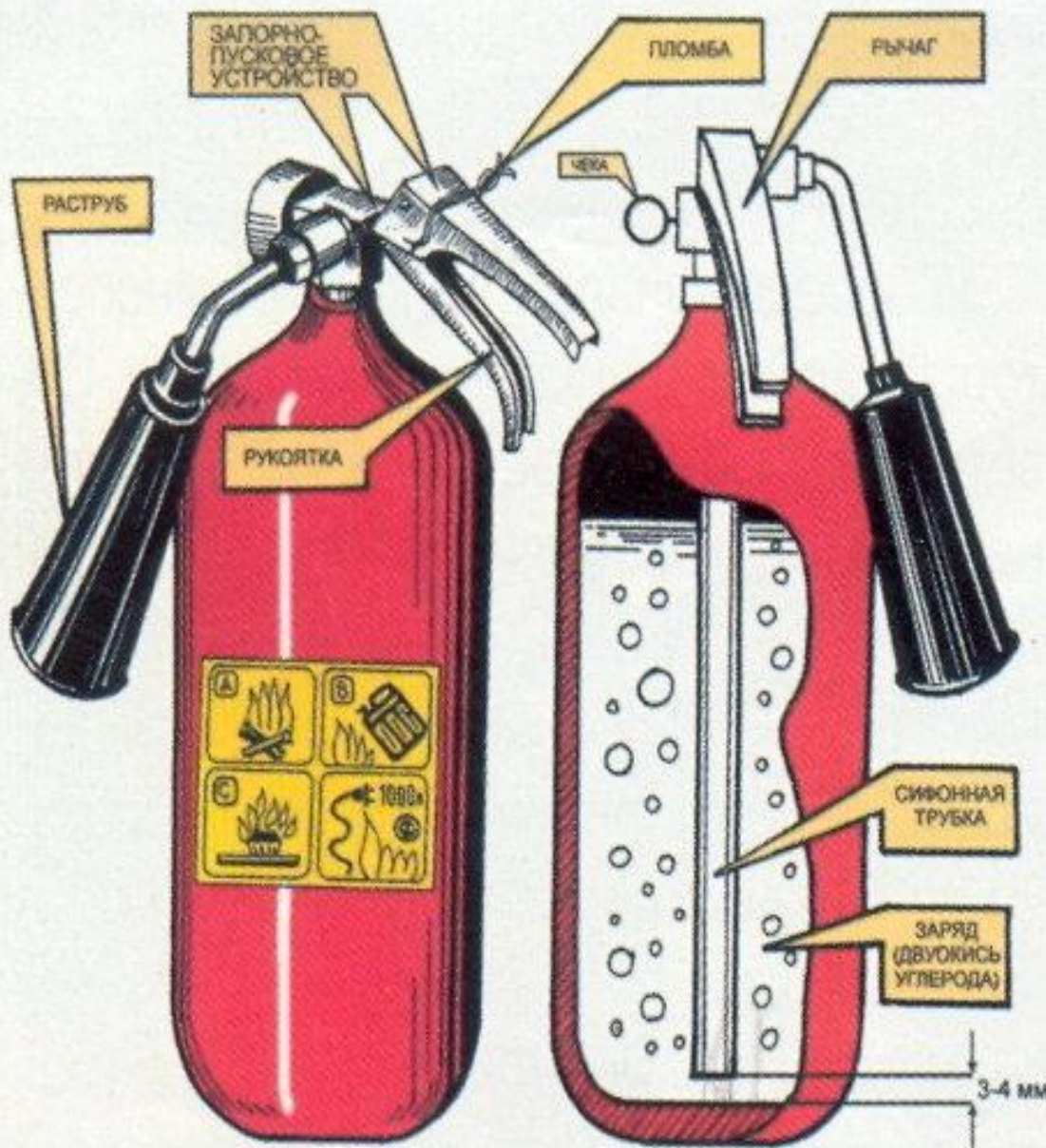
В холодное время года поставляется незаряженным.

Перезарядка – 1 раз в год.

В настоящее время выпускаются огнетушители ОВП- 4, ОВП-8, ОВП-50 и ОВП -100.



Углекислотный огнетушитель

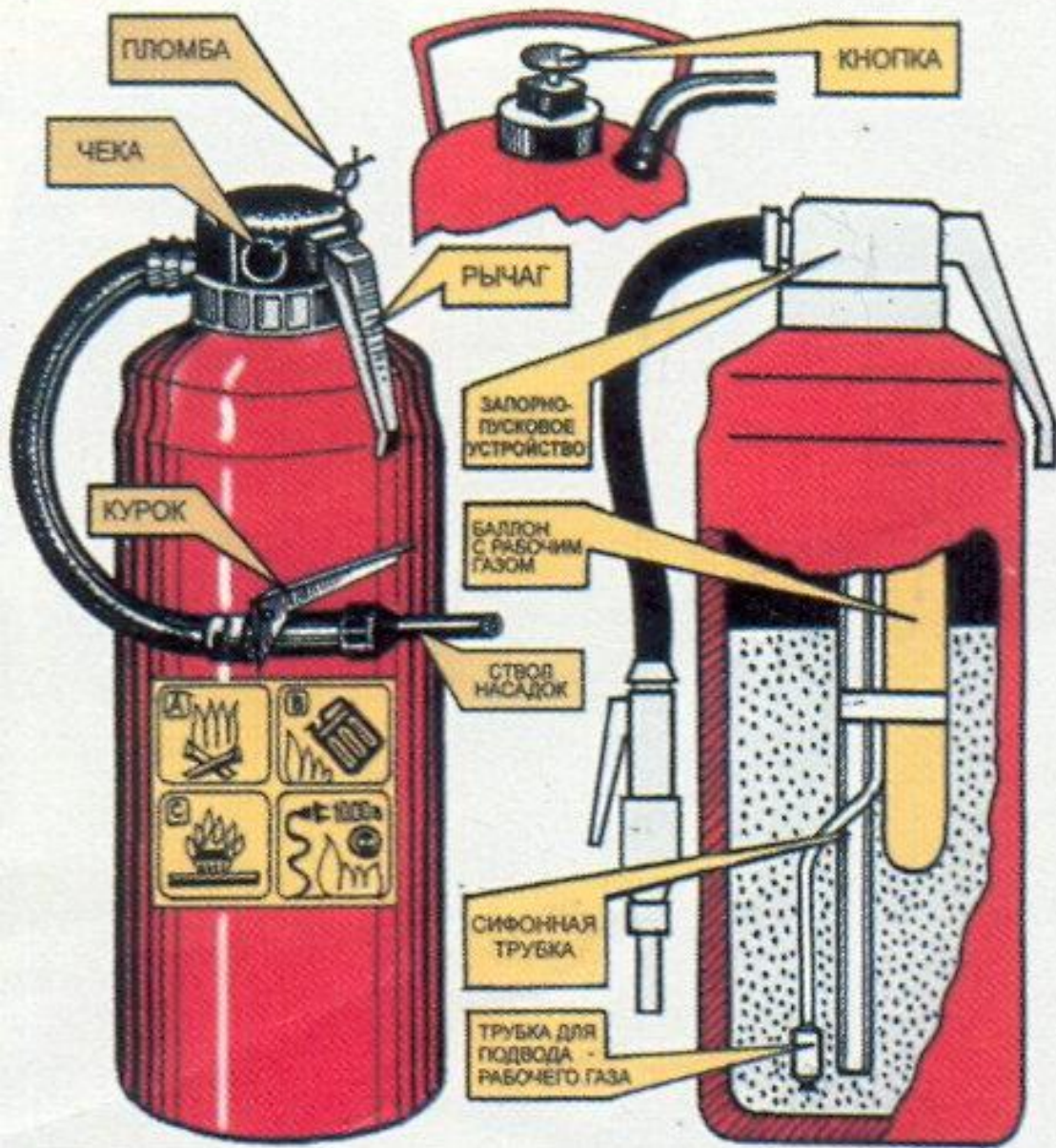


Предназначен для тушения
горючих
материалов классов А, В, С, Д, Е.
В качестве огнетушащего вещества
используется диоксид углерода,
который находится в баллоне в
жидкой фазе под давлением 60
атмосфер.

Углекислотные огнетушители
подразделяются на ручные:
ОУ-1, ОУ-2 ОУ-5;
возимые: ОУ-10, ОУ-50;
стационарные – более 50 кг.
Перезарядка - через каждые 5 лет.



Порошковый огнетушитель



Предназначен для тушения возгораний бензина, дизельного топлива, лаков, красок, древесины и других материалов на основе углерода (пожары класса А, В, С), а также электроустановки под напряжением до 1000 В в пределах температуры воздуха - 40 С до + 50 С (пожар класса Е).
выпускаются трех типов:
ручные: ОП-1, ОП-2, ОП-5, ОП-10;
возимые и стационарные:
ОП-50, ОП-100.
Перезарядка - через каждые 5 лет.

Огнетушители аэрозольные хладоновые (ОАХ)
предназначены для тушения загораний
легковоспламеняющихся и горючих жидкостей,
твердых веществ, электроустановок под
напряжением и других материалов, кроме
щелочных металлов и кислородосодержащих
веществ.

Для приведения огнетушителя в действие
необходимо нажать на клапан распылителя и
направить струю на пламя.

Огнетушитель ОАХ одноразового использования
предназначен для тушения возгораний на
автомобилях, троллейбусах и катерах.

В качестве огнетушащего средства применяются
фреоны (хладоны).

Огнетушитель самосрабатывающий порошковый (ОСП-1)

**предназначен для тушения возгораний
твёрдых, жидких и горючих веществ, а
также электроустановок под
напряжением в производственных,
складских, бытовых помещениях и
гаражах без участия человека. В
качестве огнетушащего средства
используется огнетушащий порошок
(массой 1,5 кг).**

**Температура при которой срабатывает
огнетушитель составляет от +100 С до
+120 С. Защищаемый объем одного
огнетушителя ОСП-1 составляет около 8
метров в кубе.**

Характеристика основных огнетушителей

Марка огнетушителя	Длина струи огнетушащего вещества (м)	Время выхода заряда (сек)	Масса заряда огнетушителя (кг)	Масса огнетушителя с зарядом (кг)
ОУ-2	2,5	10	2	7,6
ОУ-5	3	15	5	18
ОУ-10	4	15	10	30
ОП-2	3	5	1,5	3,7
ОП-5	3,5	6	3,7	6,6
ОП-10	4,5	10	7,4	14
ОВП-4	3	30	4	7,4
ОВП-8	3,5	40	8,5	14

Для своевременного информирования о возникновении пожара в зданиях устанавливаются пожарные извещатели (датчики), которые подразделяются на:

дымовые



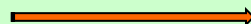
снабжены оптико-электронными датчиками, срабатывающие при образовании дыма в помещении, в котором они установлены

тепловые



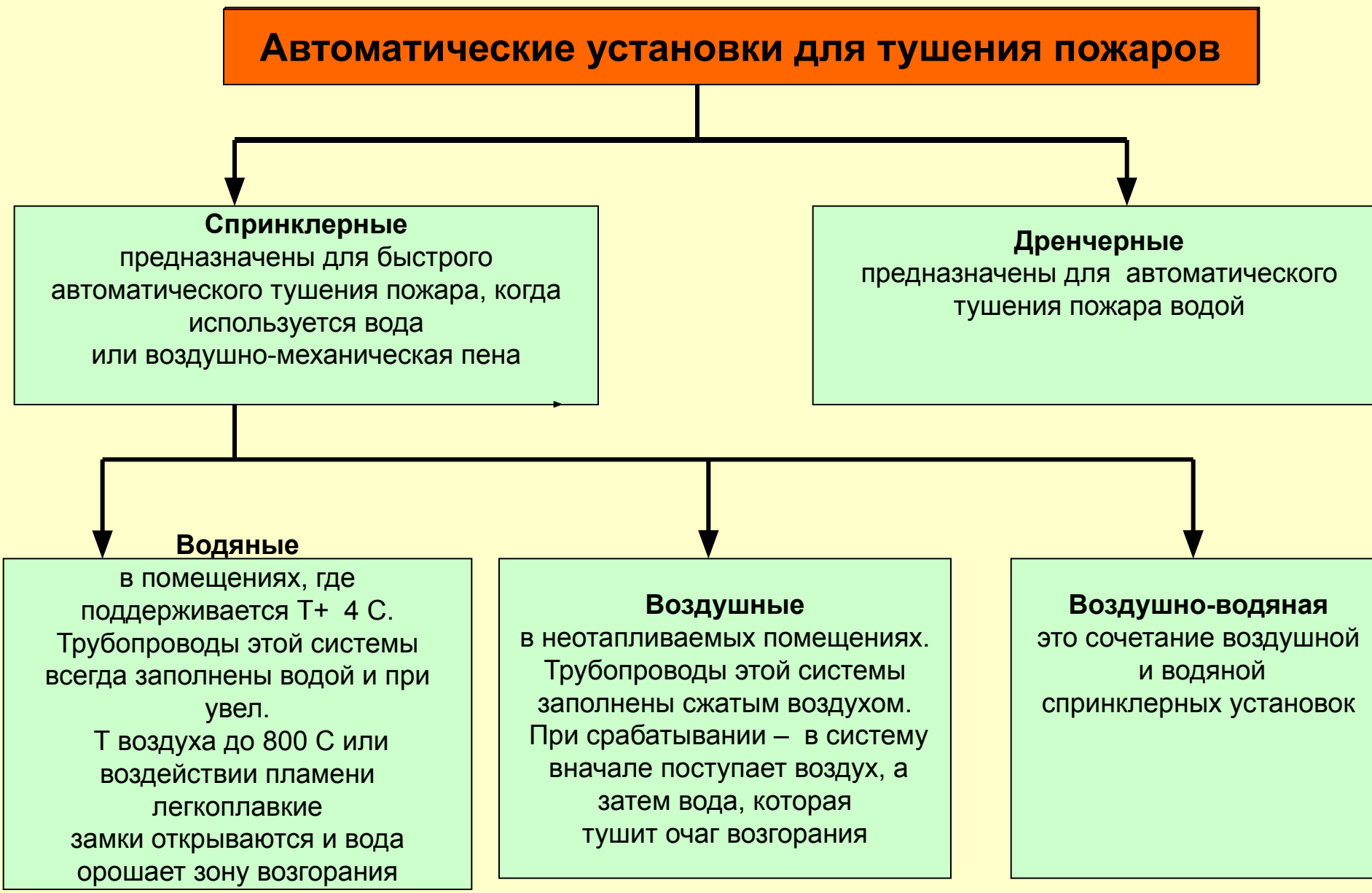
срабатывают при повышении температуры в помещении за счёт установленных в них термочувствительных элементов, которые с высокой точностью измеряют скорость повышения температуры воздуха в мин., что позволяет избежать ложной тревоги «пожар». Термочувствительные элементы срабатывают при повышении температуры более чем на 8 С в мин. и при достижении температуры в помещении 60 С

комбинированные



объединяют дымовой оптико-электронный и тепловой датчики, что позволяет обнаружить возгорание любого типа. Извещатель выдает сигнал «пожар» при достижении температуры 80 С в местах его установки

Автоматические установки для тушения пожаров



```
graph TD; A[Автоматические установки для тушения пожаров] --> B[Спринклерные]; A --> C[Дренчерные]; B --> D[Водяные]; B --> E[Воздушные]; B --> F[Воздушно-водяная];
```

Спринклерные

предназначены для быстрого автоматического тушения пожара, когда используется вода или воздушно-механическая пена

Дренчерные

предназначены для автоматического тушения пожара водой

Водяные

в помещениях, где поддерживается $T + 4^{\circ}\text{C}$.
Трубопроводы этой системы всегда заполнены водой и при увел.
 T воздуха до 800°C или в воздействию пламени легкоплавкие замки открываются и вода орошает зону возгорания

Воздушные

в неотапливаемых помещениях.
Трубопроводы этой системы заполнены сжатым воздухом.
При срабатывании – в систему вначале поступает воздух, а затем вода, которая тушит очаг возгорания

Воздушно-водяная

это сочетание воздушной и водяной спринклерных установок

Несколько советов по предупреждению пожара в своей квартире:



! запомните, что одновременное включение в электросеть нескольких электроприборов большой мощности ведет к её перегрузке и может стать причиной пожара;



- не применять самодельные предохранители («жучки») вместо плавких предохранителей заводского изготовления;
- включенные электроутюги, электроплитки и другие электронагревательные приборы нужно ставить на несгораемые и теплоизоляционные подставки, электрорефлекторы не оставлять около предметов, которые могут загореться;
- при пользовании газовыми приборами не забудьте открыть форточку, не оставляйте без присмотра включенные газовые приборы, не допускайте к ним детей и лиц, не знающих правил пользования этими приборами;
- не применяйте открытый огонь для проверки утечки газа – это неминуемо вызовет взрыв, лучше всего для этой цели использовать мыльный раствор;
- соблюдайте правила безопасной эксплуатации газобаллонных установок сжиженных газов. Баллоны с газом должны находиться не ближе 0,5 м от газовой плиты и 1 м от радиатора отопления.

Для аварийной эвакуации людей в случае возникновения пожара из жилых домов и других высотных сооружений используются автомобильные коленчатые подъемники, такие как:

АКП-100, позволяющие проводить спасательные работы на высоте до 100 метров (жилой дом до 25-30 этажей);

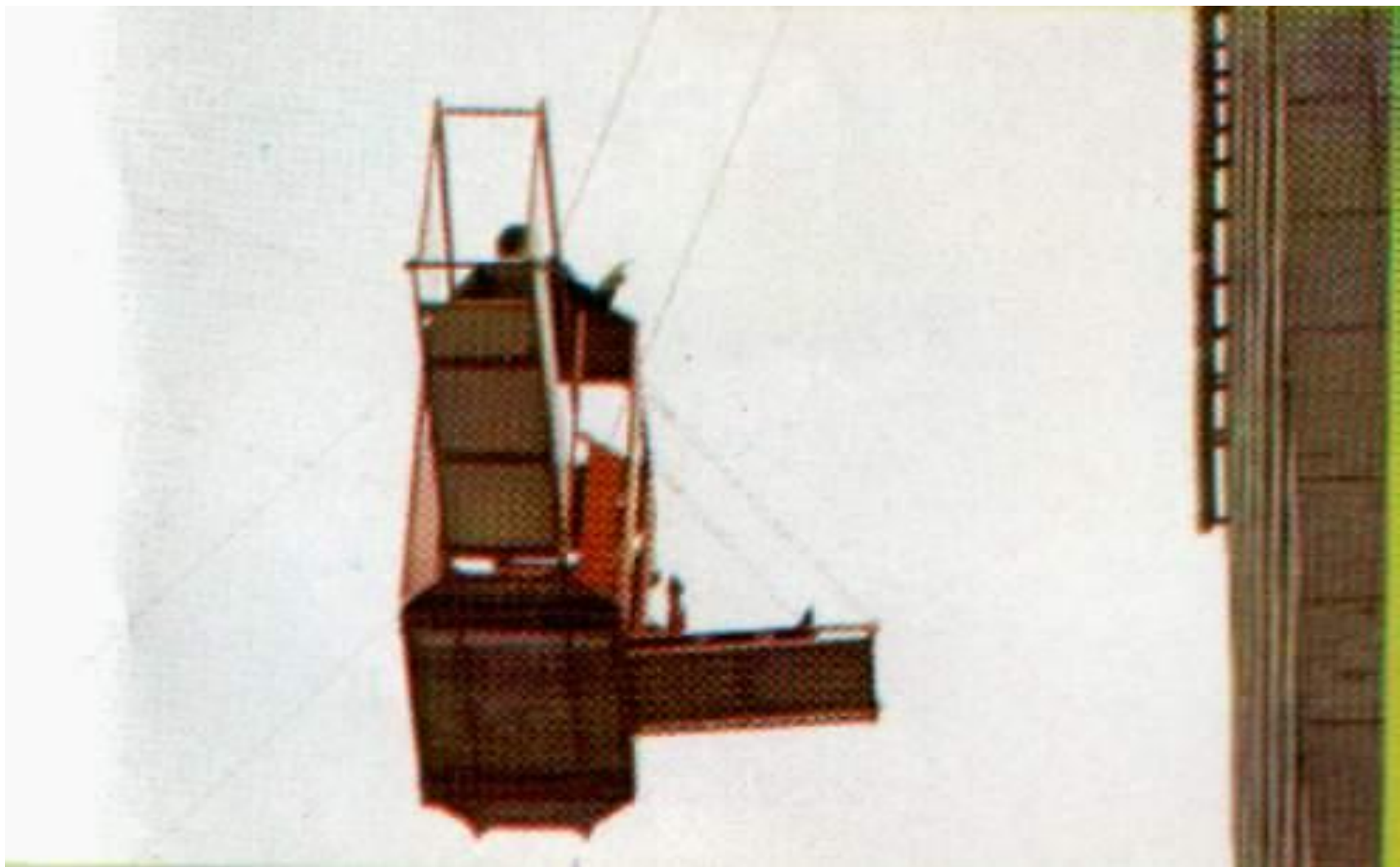
АКП-50 – на высоте до 50 метров (15-ти этажный жилой дом);

автолестница пожарная АЛ-30, которая позволяет проводить спасательные работы на высоте до 30 метров (жилой дом в 9 этажей).





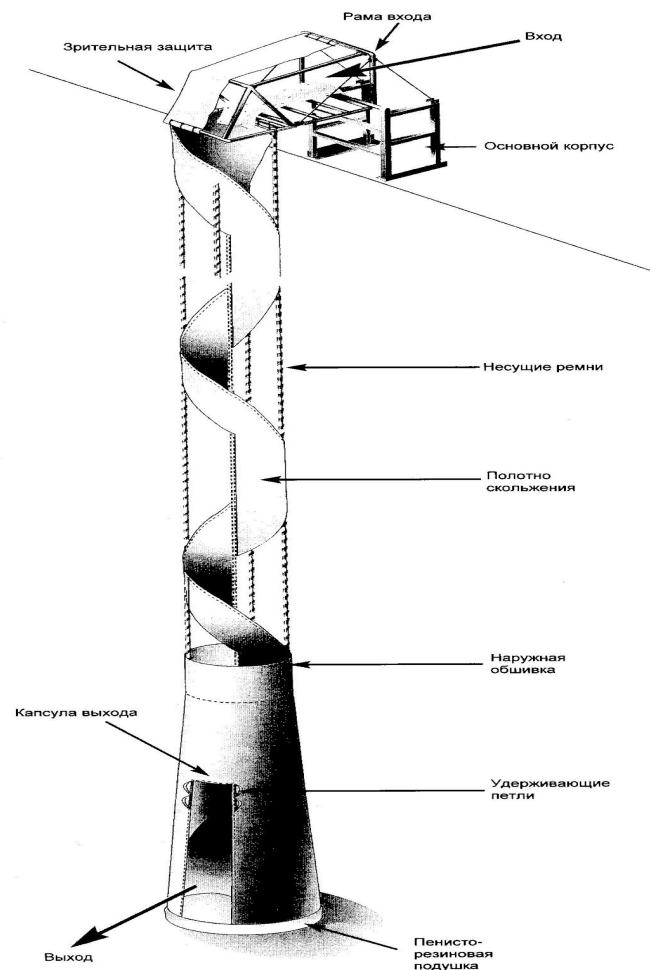
Спасательный комплекс



Передвижная люлька



**Здание оборудованное
спиральным
спасательным рукавом**



**Схема спирального
спасательного рукава**



**Многоконтурный
пневматический мат
«Каскад – 16»**



**Каркасный
пневматический мат
ППСУ-20**



Натяжное спасательное полотно



Спасательные трапы



**Спасение вертолетом
легкого класса,
оборудованным
подъемной лебедкой**



**Спасение вертолетом
среднего класса КА-32
оборудованным кабиной
ТСК-1**





**Пожарные
автомобили**



Мотопомпы

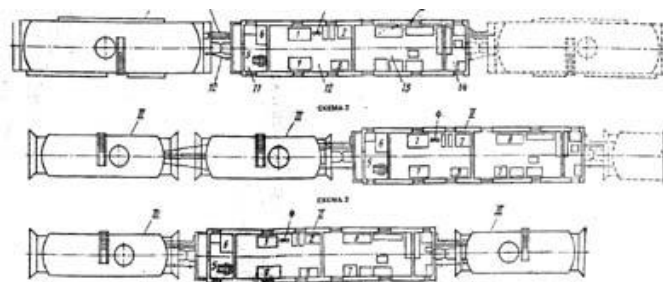
Пожарные машины – это моторизованные средства с оборудованием, предназначенные для использования при тушении пожаров.



**Пожарные
самолеты**



**Пожарные
суда**



**Пожарные
поезда**



**40 Пожарные
вертолеты**

ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

предназначены для:

- а) доставки в требуемый район боевых расчетов, огнетушащих средств и пожарного оборудования;**
- б) подачи в необходимом количестве огнетушащих средств в очаги горения;**
- в) выполнения ряда специальных работ перед началом и во время тушения пожара.**

Классификация пожарных автомобилей

ОСНОВНЫЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

ОСНОВНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ – служат для доставки к месту боевого расчета, пожарного оборудования и запаса огнетушащих средств, а также для подачи их в очаги пожара.

ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ – служат для тушения пожаров в городах и населенных пунктах:

- Автоцистерны (АЦ);
- Автомобили насосно-рукавные (АНР).

ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ ЦЕЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ – предназначены для тушения пожаров на предприятиях народного хозяйства:

- Автомобили пенного тушения (АВ);
- Автомобили порошкового тушения (АП);
- Автомобили газоводяного тушения (АГВТ);
- Автомобили комбинированного тушения (АКТ);
- Автомобили аэродромные (АА);
- Пожарные насосные станции (ПНС).

Автоцистерны

АЦ-2,0-4



Шасси	ЗИЛ-5301 (4x2)
Число мест боевого расчета (включая водителя), чел.	3
Вместимость цистерны, л.	2000
Вместимость пенобака, л.	150-200
Габаритные размеры, м.	2,5 x 2,8 x 6,1

АЦ-5-40



Шасси	ЗИЛ-131 (6x6)
Максимальная высота, м.	30
Максимальный вылет стрелы, м.	16
Максимальная нагрузка в люльке или лифте, кг.	-
Полная масса, кг.	10000
Мощность двигателя, кВт.	10,1 x 2,5 x 3,2
Габаритные размеры, м.	10,1 x 2,5 x 3,2

АЦ-2,5-40



Шасси	ЗИЛ-43333.62 (4x2)
Число мест боевого расчета (включая водителя), чел.	7
Вместимость цистерны, л.	2500
Вместимость пенобака, л.	300
Габаритные размеры, м.	2,5 x 3,1 x 6,9

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

**предназначены для выполнения специальных работ
при тушении пожаров.**

К ним относятся:

Автолестницы (АЛ, АЦЛ);

Автоподъемники (АКП);

Автомобили газодымозащитной службы (АГ);

Рукавные автомобили (АР);

Автомобили связи и освещения (АСО, АС, АО);

Автомобили технической службы (АТ, АТСО);

Штабные автомобили (АШ)

АВТОЛЕСТНИЦЫ

АЛ-30



Шасси	ЗИЛ-131 (6x6)
Максимальная высота, м.	30
Максимальный вылет стрелы, м.	16
Максимальная нагрузка в люльке или лифте, кг.	-
Полная масса, кг.	10000
Мощность двигателя, кВт.	10,1 x 2,5 x 3,2
Габаритные размеры, м.	10,1 x 2,5 x 3,2

АЛ-50



Шасси	КамАЗ-53229 (6x4) КамАЗ-53228 (6x6)
Максимальная высота, м.	51
Максимальный вылет стрелы, м.	18
Максимальная нагрузка в люльке или лифте, кг.	200
Полная масса, кг.	15800
Мощность двигателя, кВт.	155
Габаритные размеры, м.	11,0 x 2,5 x 3,58

АЛ-30



Шасси	КамАЗ-43101 (6x6) КамАЗ-53213 (6x4)
Максимальная высота, м.	33
Максимальный вылет стрелы, м.	18,5
Максимальная нагрузка в люльке или лифте, кг.	200
Полная масса, кг.	15800
Мощность двигателя, кВт.	155
Габаритные размеры, м.	12,0 x 2,5 x 3,6

АВТОПОДЪЁМНИКИ

АКП-35



Шасси	КамАЗ-53213(6х4) КамАЗ-53228(6х4)
Максимальная высота подъема люльки, м.	35
Максимальный вылет стрелы, м.	19
Максимальная нагрузка в люльке, кг.	300
Полная масса, кг.	19000
Мощность двигателя, кВт.	155
Габаритные размеры, м.	11,0 x 2,5 x 3,5

АКП-50



Шасси	МАЗ-6923(8x4) ТАТРА-815(8x8)
Максимальная высота подъема люльки, м.	50
Максимальный вылет стрелы, м.	20
Максимальная нагрузка в люльке, кг.	400
Полная масса, кг.	34500
Мощность двигателя, кВт.	243
Габаритные размеры, м.	12,5 x 2,5 x 3,75

АКП-30



Шасси	КамАЗ-53213(6x4)
Максимальная высота подъема люльки, м.	30
Максимальный вылет стрелы, м.	18,5
Максимальная нагрузка в люльке, кг.	350
Полная масса, кг.	19500
Мощность двигателя, кВт.	155
Габаритные размеры, м.	14,5 x 2,5 x 3,7

ПОЖАРНЫЕ САМОЛЕТЫ И ВЕРТОЛЕТЫ

предназначены для авиапатрулирования и доставки к месту пожара людей и средств пожаротушения.

Тушение пожаров осуществляется путем создания заградительных полос посредством слива воды с воздуха.

Пожарные самолеты: Бе-200, ИЛ-76, АН-76.

Пожарные вертолеты: МИ-8, МИ-26, КА-26

Пожарный самолет Бе-200



- Главная модификация Бе-200 – противопожарная. В этом варианте «двухсотый» способен *забирать воду как на аэродроме базирования, так и в режиме глиссирования.*
- На забор 12 тонн воды уходит порядка 12-14 секунд.
- Для эффективной эксплуатации Бе-200 достаточно аэродрома класса «В» с длиной полосы всего 1 800 метров. Амфибия, кроме того, может взлетать и садиться на воду при глубине водоема всего два метра и высоте волны до 1,5 метров.
- Впервые в мировой практике гидростроения у самолета герметичные корпус и кабина. Благодаря этому, Бе-200 может летать на высотах до 12 км.

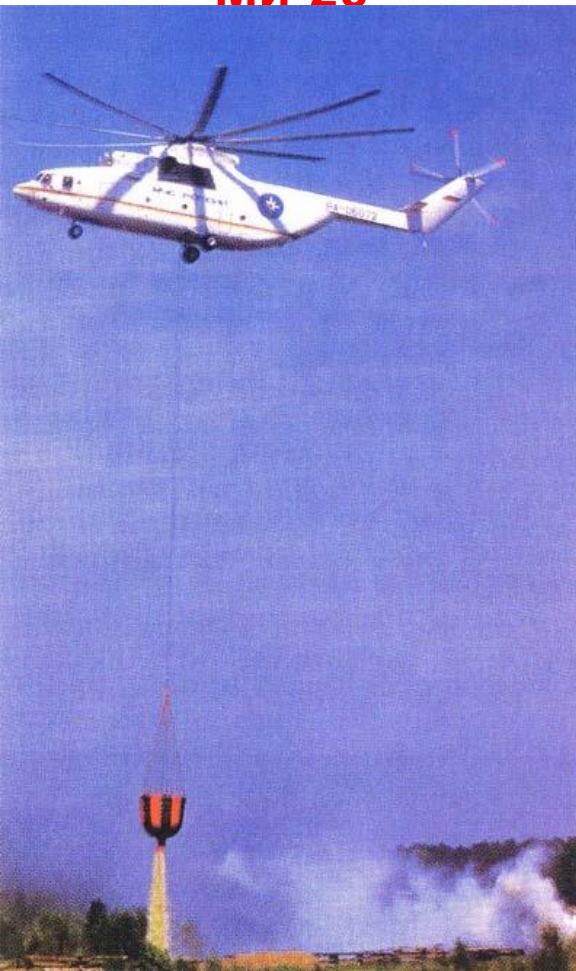
Пожарный самолет Ил-76



Противопожарная системаВАП-2

Число баков	2
Вес баков.....	5 тонн
Длина	21 м
Общая емкость баков.....	42000 л
Метод наполнения баков	наземный
Установка системы в самолет.....	2 часа
Метод слива	свободное истечение
Скорость самолета во время сброса....	278 км/ч
Оптимальная высота полета во время сброса.....	80 м
Накрываемая площадь залпового сброса	550x100м2
Концентрация воды в центре зоны сброса до	5.2кг/м2
Накрываемая площадь последовательного сброса	49.....700x 65 м2

**Пожарный вертолет
Ми-26**



Для тушения пожаров
оборудуется
водосливным
устройством **ВСУ-15**
емкостью **15 м³**

**Пожарный вертолет
Ми-8**



Для тушения пожаров
применяет **ВСУ-5**
(водосливное устройство)
емкостью **5м.куб**

<u>Летно-технические характеристики Ми-8</u>	
Максимальная скорость полета	250 км/ч
Крейсерская скорость.....	220-240 км/ч
Максимальная высота полета	4500 м
Дальность полета	700 км
Максимальный взлетный вес.....	13000 кг
Максимальная грузоподъемность.....	4000 кг
Максимальная грузоподъемность на внешней подвеске	5000 кг
Тип двигателя.....	ТВ2-117А
Мощность двигателей.....	2х1500 л.с.
Экипаж.....	2-3 чел.
Число пассажиров.....	24-28 чел

ПОЖАРНЫЕ СУДА

предназначены для оказания экстренной помощи плавсредствам и береговым объектам при пожаре.

Служат для доставки боевых расчетов огнетушащих средств к месту пожара, подаче воды в очаг пожара, а также эвакуации судов в безопасное место.



**Катер пожарно-спасательный
КС – 110-39**



Длина, м	17,1
Ширина, м	3,22
Осадка, м	0,45
Водоизмещение, т	14
Мощность главного дв-ля, л.с ...	250
Мощность пожарного дв-ля, л.с..	250
Скорость, км/ч	25 – 28
Запас топлива, л ⁵¹	1000

Задание на самостоятельную работу

1. Л.А. Михайлов и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для ВУЗов. М., издательский цент «Академия», 2008. с. 74-198.
2. Востропятов Е.А. и др. Защита населения и территорий в ЧС. Учебное пособие. Часть III. С.: ФГБОУ ВО «СГЮА», 2017 с. 6-31.





Благодарю вас за внимание!