



**Кафедра  
гражданской обороны и специальной  
подготовки**



## Тема 6 Защита населения при авариях на взрыво- и пожароопасных объектах

### Занятие 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.

## Нормативно-правовые акты:

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)



*Федеральный закон РФ  
«О пожарной безопасности» определяет*

общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в РФ, регулирует в этой области отношения между органами гос. власти, органами местного самоуправления, предприятиями, учреждениями, организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, иными юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, а также между общественными объединениями, должностными лицами, гражданами РФ, иностранными гражданами, лицами без гражданства

## По температуре воспламенения все горючие жидкости делятся на 2 класса

**I класс**  
Легковоспламеняющиеся  
(ЛВЖ)



Вспыхивают  
при температуре ниже 60 С

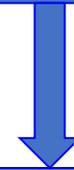


бензин, керосин, ацетон,  
спирт, эфир и др.

**II класс**  
Горючие  
(ГЖ)



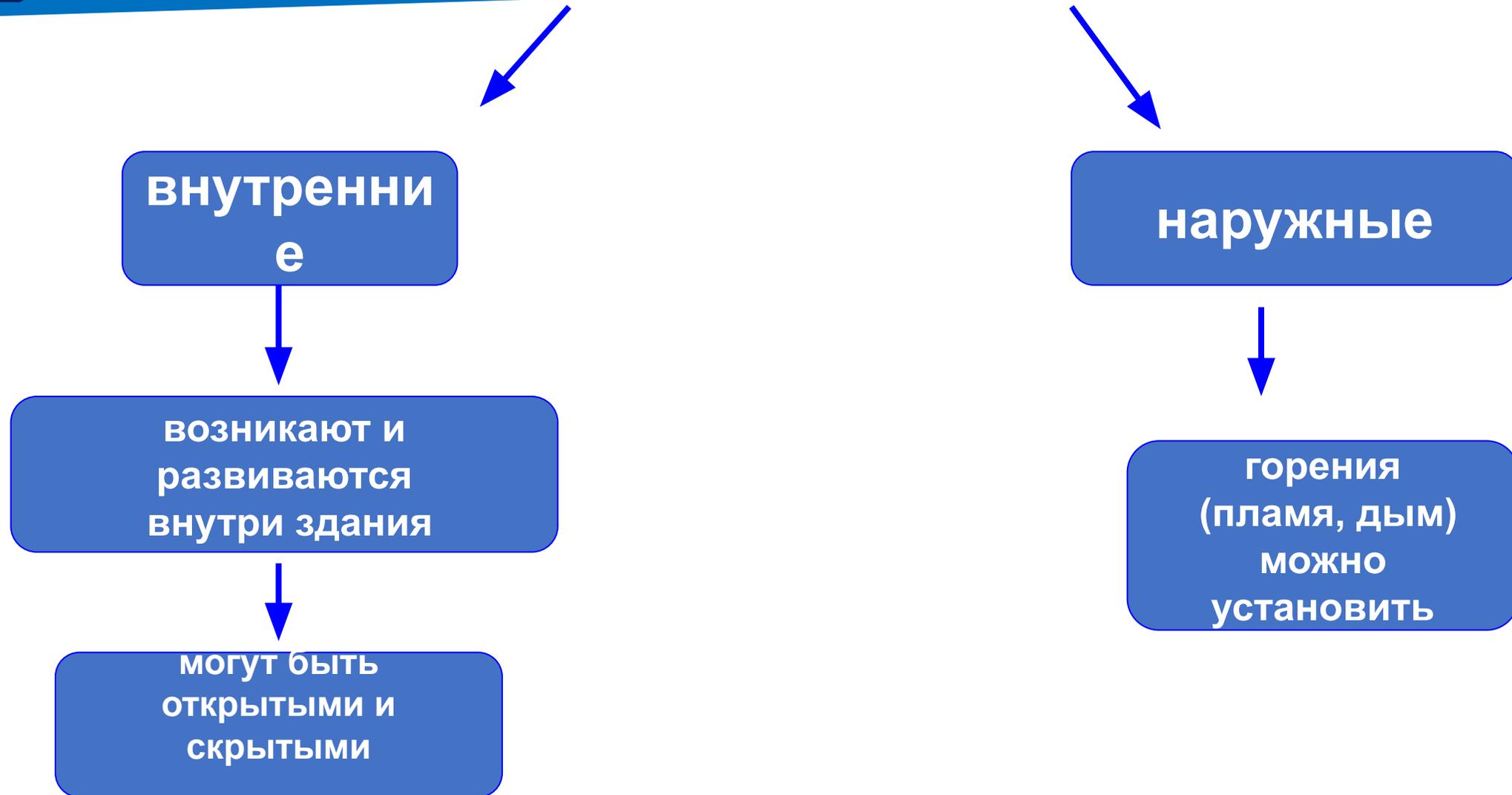
Вспыхивают  
при температуре выше 60  
С



масла, мазуты и др.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРОВ

## 1. По внешним признакам горения



## 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

## Задачи пожарной охраны:



Организация и осуществление профилактики пожаров

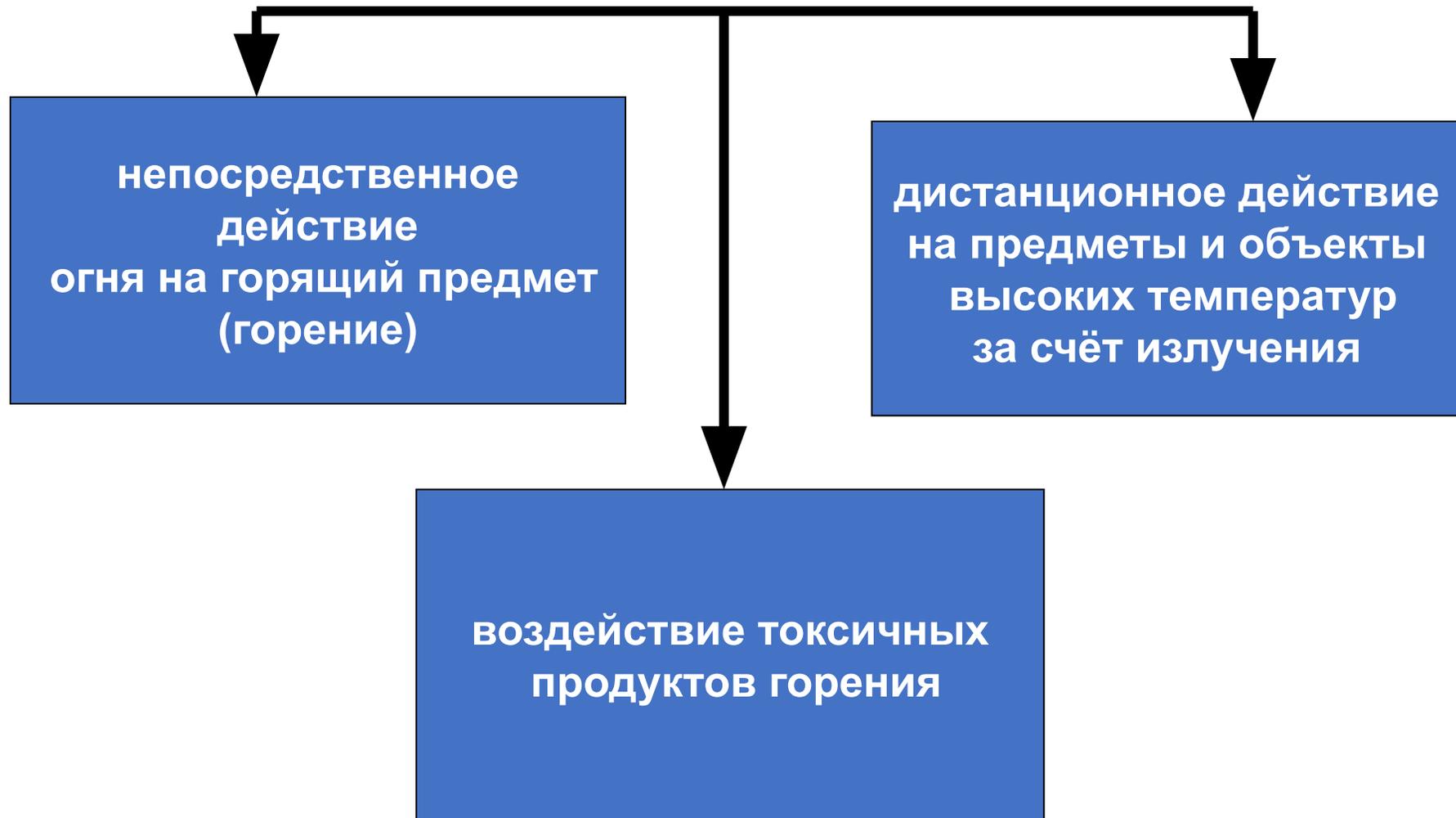


Спасение людей и имущества при пожарах



Организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ

# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРОВ



**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.

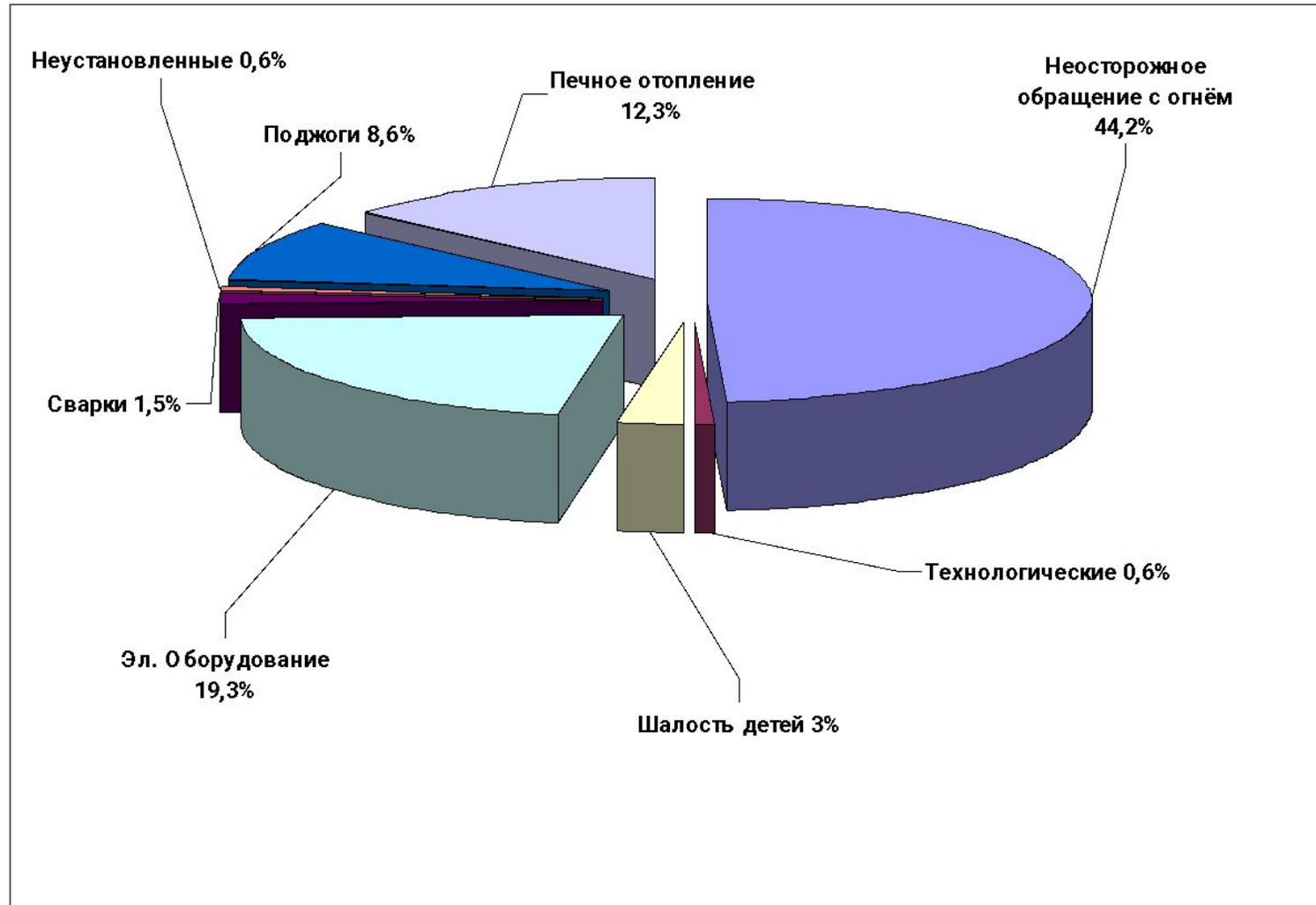
При взрывах некоторых газов, паров и смесей горение переходит в особую форму – детонацию.

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

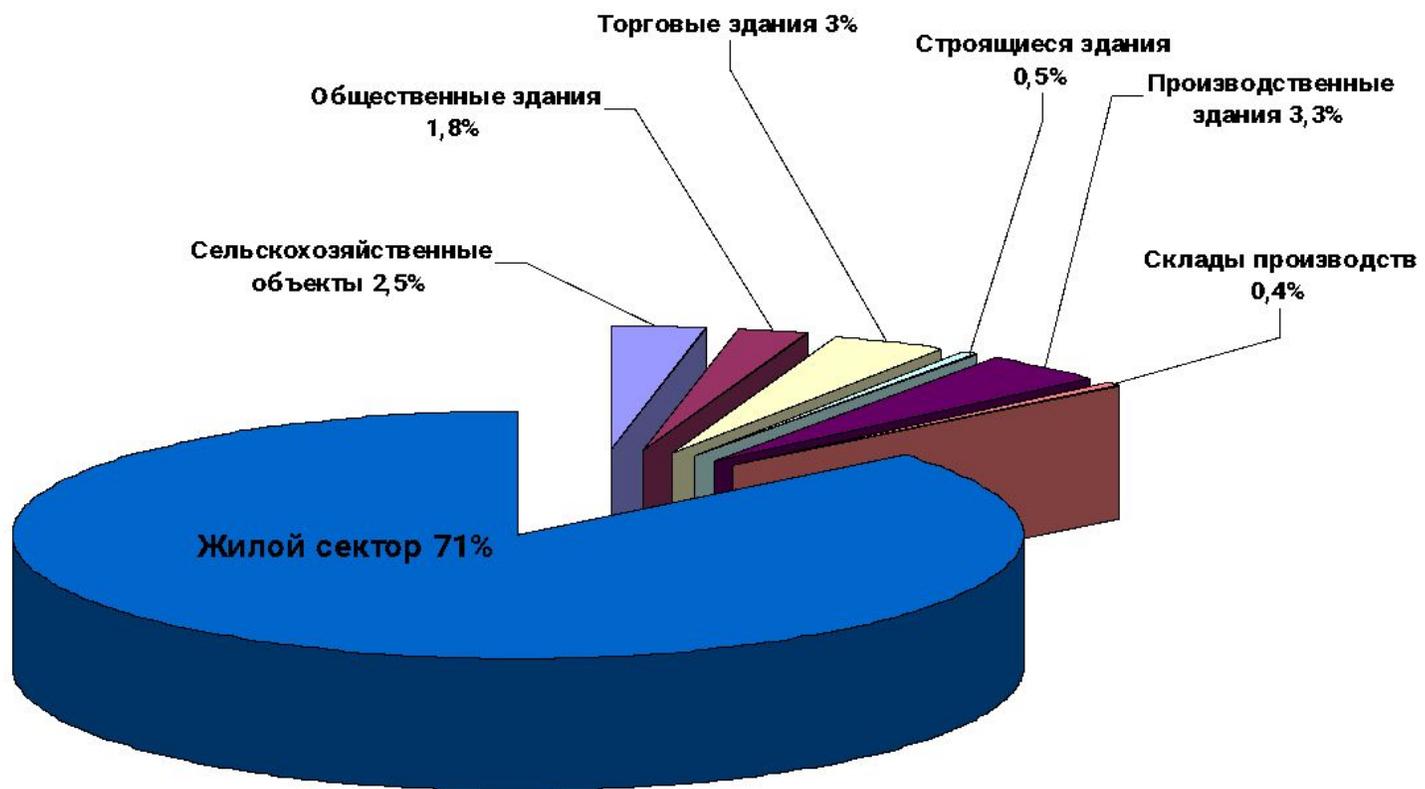
# Основные причины возникновения пожаров



## Распределение пожаров по причинам возникновения



## Распределение пожаров по объектам







## 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



# СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

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

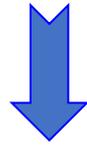
2. Мобильные средства пожаротушения  
(пожарные автомобили, самолёты, поезда, суда и мотопомпы)

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

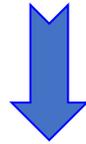
4. Средства пожарной автоматики  
(пожарные извещатели и приборы оповещения и управления)

*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.*

# Огнетушители



по объему корпуса



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



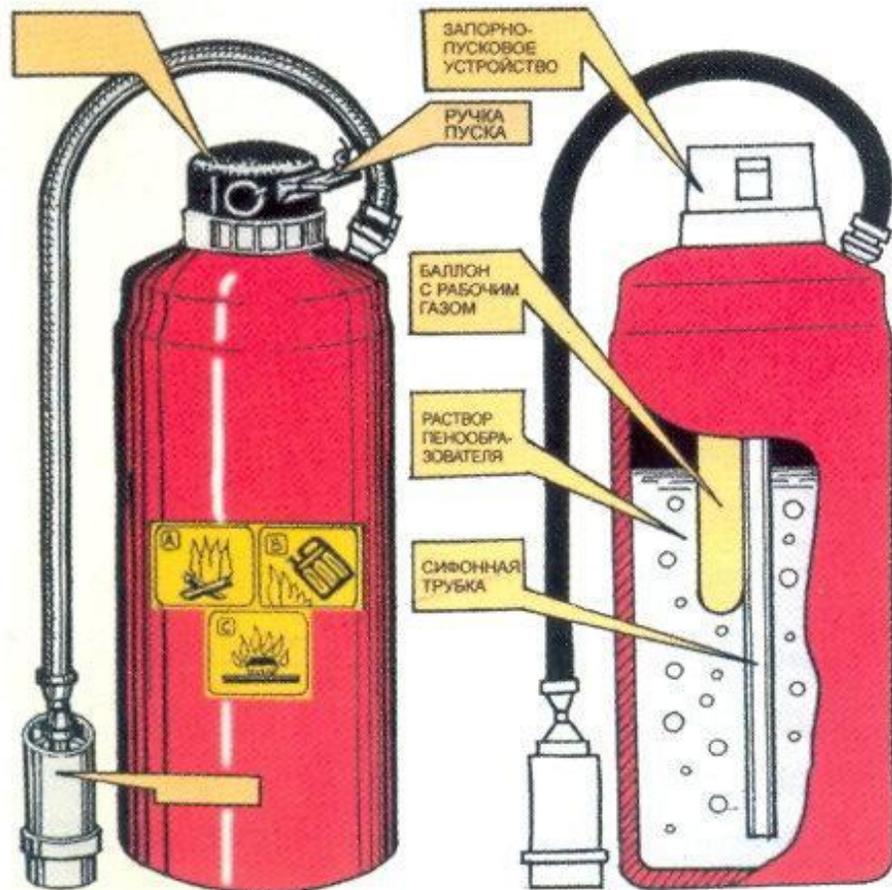
по виду огнетушащих  
средств



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.



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;

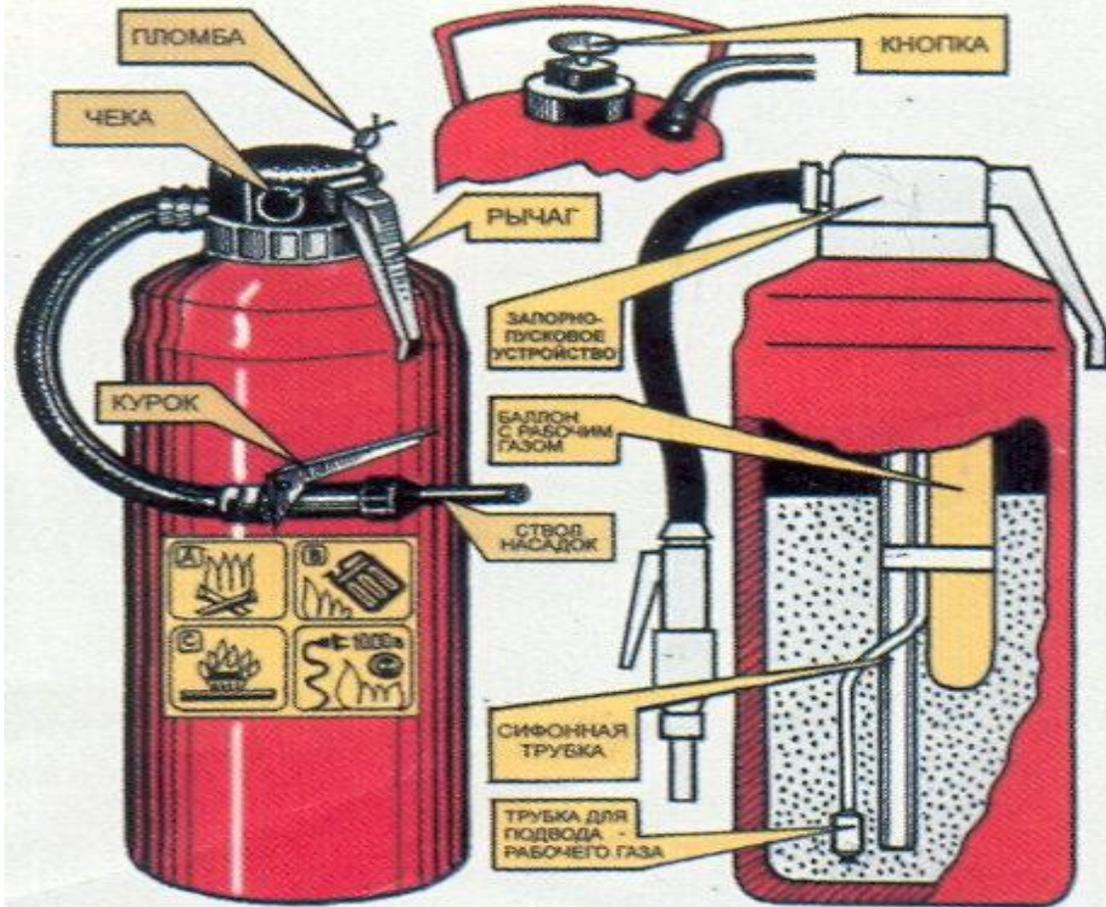
возимые: ОУ-10, ОУ-50;

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





## *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).**

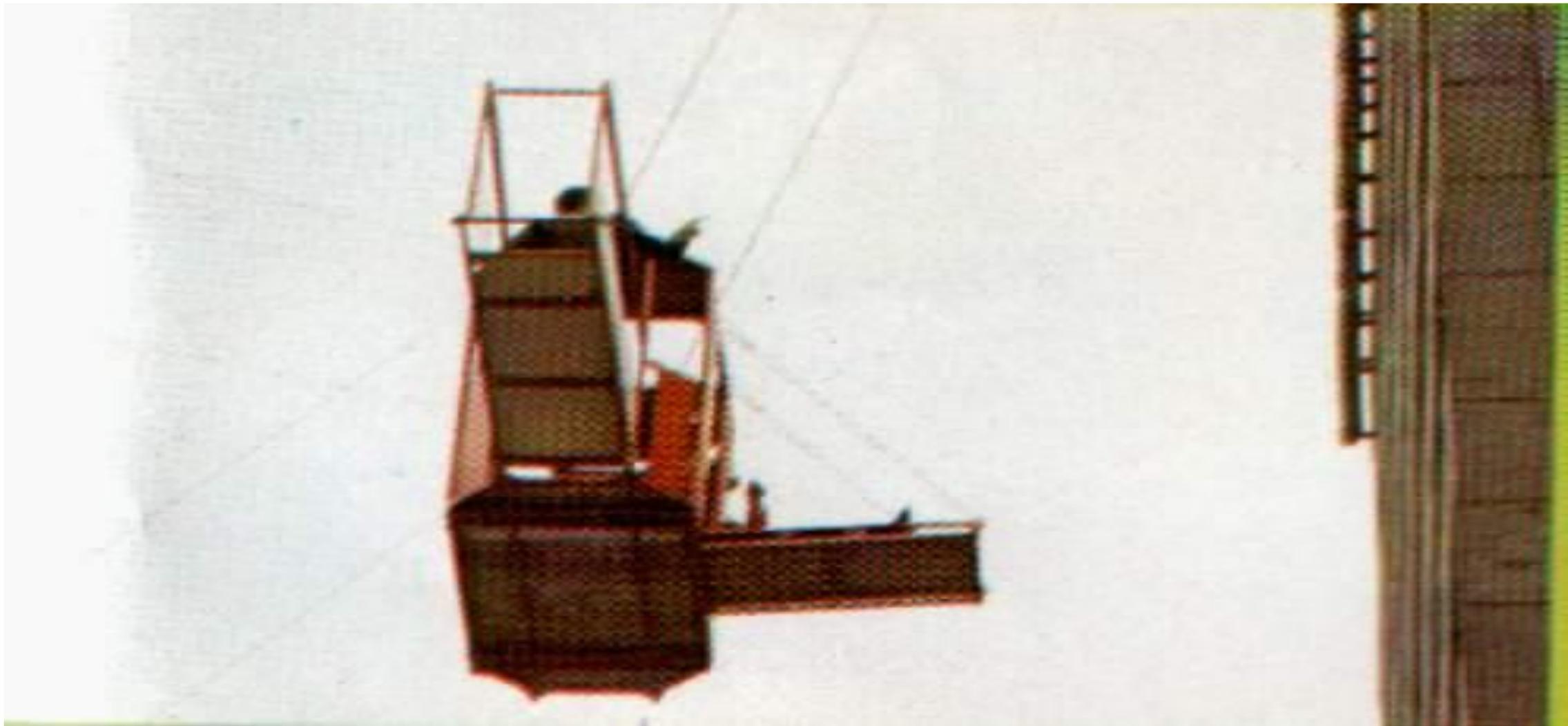


## *Несколько советов по предупреждению пожара в своей квартире:*

**! 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.**



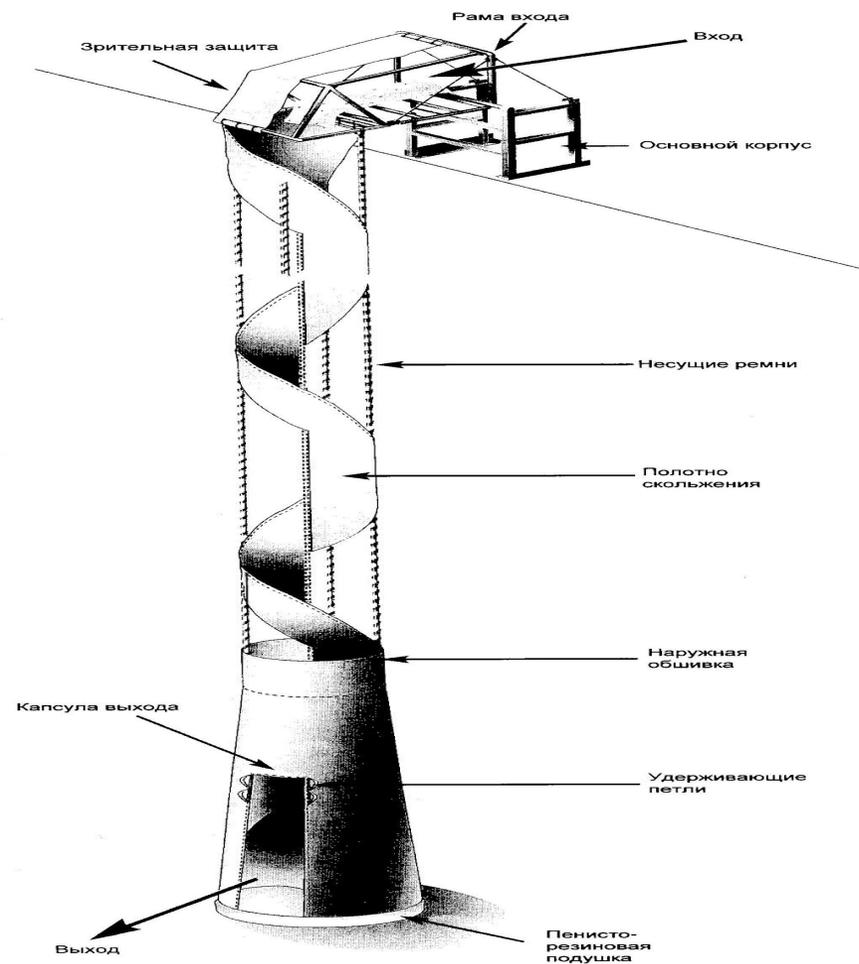
**Спасательный комплекс**



Передвижная люлька



**Здание оборудованное спиральным спасательным рукавом**



**Схема спирального спасательного рукава**



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



**Каркасный пневматический мат  
ППСУ-20**



**Спасательные трапы**



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



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

**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(6) КамАЗ-53228(6)
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.

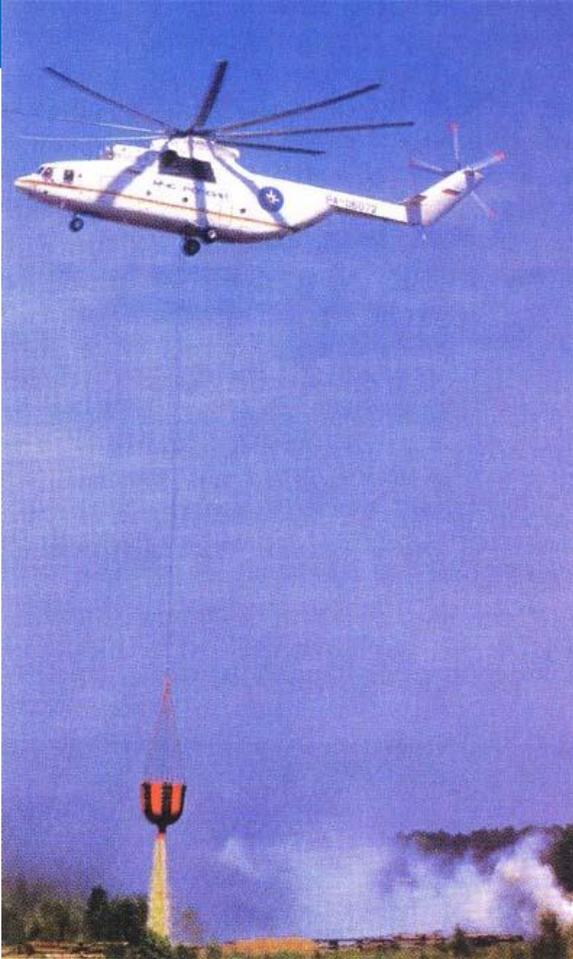
## Пожарный самолет Ил-76



### Противопожарная система .....ВАП-2

Число баков .....	2
Вес баков.....	5 тонн
Длина .....	21 м
<b>Общая емкость баков.....</b>	<b>42000 л</b>
Метод наполнения баков .....	наземный
Установка системы в самолет.....	2 часа
Метод слива .....	свободное истечение
<b>Скорость самолета во время сброса....</b>	<b>278 км/ч</b>
<b>Оптимальная высота полета во время сброса.....</b>	<b>80 м</b>
Накрываемая площадь залпового сброса .....	550x100м <sup>2</sup>
Концентрация воды в центре зоны сброса до .....	5.2кг/м <sup>2</sup>
<b>Накрываемая площадь последовательного сброса .....</b>	<b>700x 65 м<sup>2</sup></b>

## Пожарный вертолет Ми-26



Для тушения пожаров  
оборудуется водосливным  
устройством ВСУ-15  
емкостью 15 м<sup>3</sup>

## Пожарный вертолет Ми-8



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

### Летно-технические характеристики Ми-8

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 .....	1000



## Задание на самостоятельную работу

1. Л.А. Михайлов и др. *Безопасность жизнедеятельности. Учебник для ВУЗов.* М., издательский центр «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.



Спасибо за внимание!