

Пожаровзрывобезопасность

ПОЖАР

**неконтролируемое горение,
причиняющее материальный
ущерб, вред жизни и
здоровью граждан,
интересам общества и
государства.**

Федеральные законы РФ и нормативные акты

- **Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ
«О пожарной безопасности»**
- **Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ
«О техническом регулировании»**
- **Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ
«Технический регламент о требованиях пожарной
безопасности»**
- **НПБ, Своды правил (СП), национальные стандарты
и др.**

Опасные факторы пожара

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды (800°C и выше);
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода.

Вторичные проявления опасных факторов пожара (ОФП)

- осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;
- электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов;
- опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;
- огнетушащие вещества.

Фазы пожара

- **I фаза** (начальная стадия) - температура увеличивается до 200°C, снижается концентрация кислорода. Происходит выгорание пожарной нагрузки и горения продуктов газификации. Эта фаза характеризуется неполнотой сгорания. Продолжительность первой фазы – 20...30% от общей продолжительности пожара.
- **II фаза** (стадия объемного развития) - скорость выгорания быстро достигает максимальной величины, а все параметры и опасные факторы пожара приобретают наибольшие значения.
- **III фаза** (затухающая стадия) - происходит догорание материалов, а горение отдельных конструкций и материалов происходит в режиме тления.

Классификация горючих веществ

- **газы** – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа превышает 101,3 кПа;
- **жидкости** – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа меньше 101,3 кПа. К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления и каплепадения которых меньше 50 °С;
- **твердые вещества и материалы** – индивидуальные вещества и их смесевые композиции с температурой плавления или каплепадения больше 50 °С, а также вещества, не имеющие температуру плавления (например, древесина, ткани и т.п.).
- **пыли** – диспергированные твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм.

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов

Показатель	Агрегатное состояние			
	газы	жидко сти	тверд ые	пыли
Группа горючести	+	+	+	+
Температура вспышки	—	+	—	—
Температура воспламенения	—	+	+	+
Температура самовоспламенения	+	+	+	+
Концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения)	+	+	—	+
Температурные пределы распространения пламени (воспламенения)	—	+	—	—

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А повышенная взрывопожароопасность	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожароопасность	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1–В4 пожароопасность	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть , при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б
Г умеренная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии , процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества , которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д пониженная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Огнестойкость зданий, сооружений и строительных конструкций

Огнестойкость строительных конструкций – способность конструкции сохранять несущую и (или) ограждающую способность в условиях пожара.

Здания, сооружения, строения и пожарные отсеки по степени огнестойкости подразделяются на 5 степеней огнестойкости: **I, II, III, IV и V**



Признаки предельных состояний огнестойкости:

- 1) потеря несущей способности **(R)**;
- 2) потеря целостности **(E)**;
- 3) потеря теплоизолирующей способности **(I)**.

Степень и пределы огнестойкости зданий и строительных конструкций

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций здания, не менее						
	несущие элементы здания	наружные несущие стены	перекрытия между этажами (в том числе чердачные и над подвалами)	Элементы безчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REJ 60	RE 30	R 30	REJ 120	R 60
II	R 90	E 15	REJ 45	Re 15	R 15	REJ 90	R 60
III	R 45	E 15	REJ 45	RE 15	R 15	REJ 60	R 45
IV	R 15	E 15	REJ 15	RE 15	R 15	REJ 45	R 15
V	Не нормируется						

Противопожарные расстояния

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности	Минимальные расстояния при степени огнестойкости и классе конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, м		
		I, II, III C0	II, III, IV C1	IV, V C2, C3
I, II, III	C0	6	8	10
II, III, IV	C1	8	10	12
IV, V	C2, C3	10	12	15

ст. 8 «Классификация пожаров»

ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»



Пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие классы:



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);
- 7) пожарные сигнализация, связь и оповещение.

Первичные средства пожаротушения

- 1) переносные и передвижные огнетушители;
- 2) пожарные краны;
- 3) пожарные щиты;
- 4) покрывала для изоляции очага возгорания.

Огнетушащие вещества:

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

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).

Общий вид порошкового огнетушителя ОП-4(з) АВСЕ



Огнетушители углекислотные



ОУ-3



ОУ-5

Сроки проверки параметров ОТВ и перезарядки огнетушителей

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
Вода (вода с добавками)	Раз в год	Раз в год
Пена	Раз в год	Раз в год
Порошок	Раз в год (выборочно)	Раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	Взвешиванием раз в год	Раз в 5 лет

Пожарный кран со стволом и рукавом



Щит пожарный открытый



Классификация пожаров и рекомендуемые средства пожаротушения

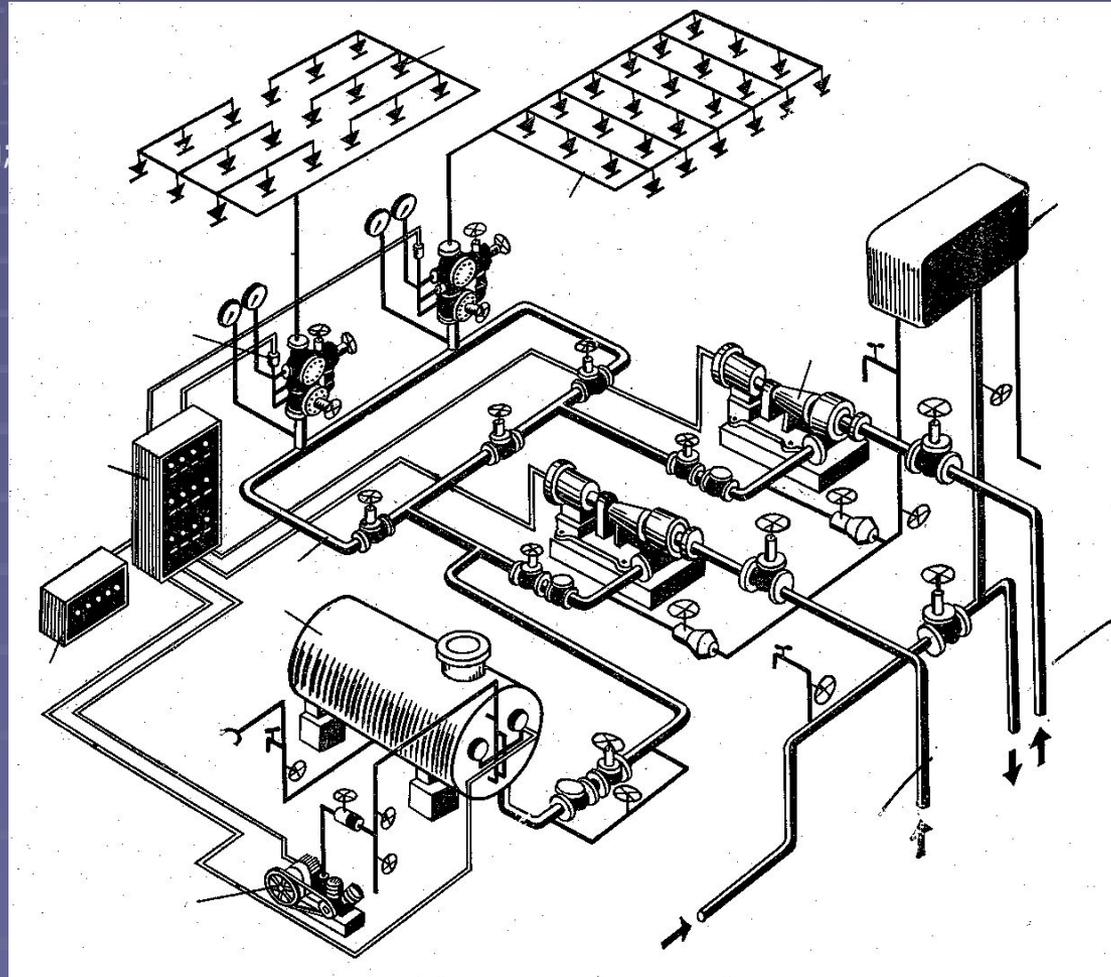
Класс пожара	Характеристика горючей среды или горящего объекта	Рекомендуемые огнетушащие составы и средства
A	Обычные твердые горючие материалы (дерево, уголь, бумага, резина, текстильные материалы и др.)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего вода)
B	Сгораемые жидкости мазут, бензин и плавящиеся при нагревании материалы (ксилол, масла, спирт, стеарин, каучук, некоторые синтетические материалы и др.)	Распыленная вода, все виды пен, составы на основе галогеноалкилов, 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

Классификация автоматических установок пожаротушения

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

Спринклерная установка пожаротушения

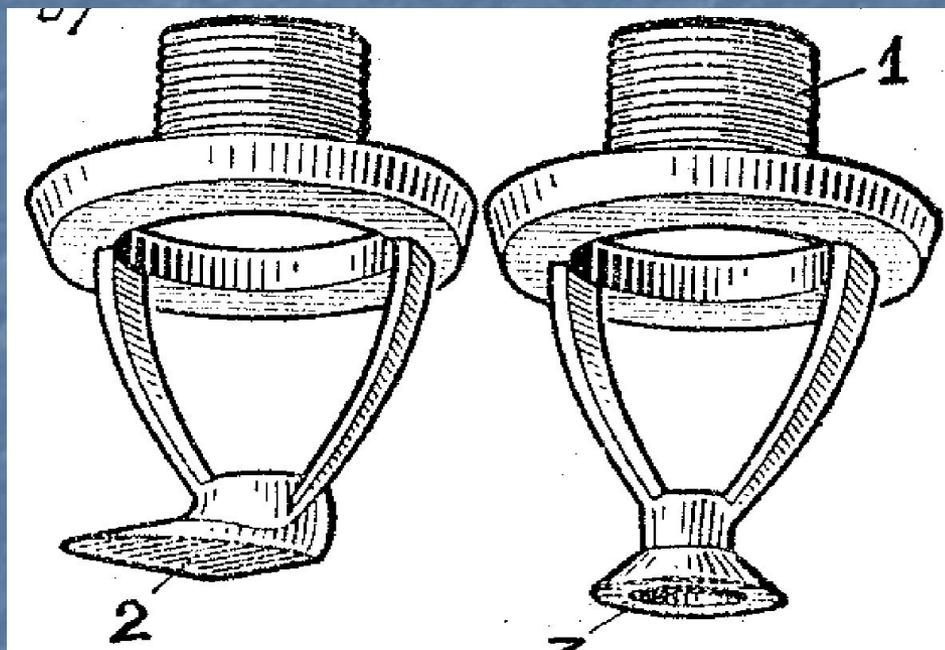
- 1 – компрессор;
- 2 – пневмобак;
- 3 – магистральный трубопровод;
- 4 – приемная станция пожарной сигнализации;
- 5 – щит управления и контроля;
- 6 – контрольно-сигнальный клапан;
- 7 – сигнализатор давления;
- 8 – питательный трубопровод;
- 9 – оросители (спринклеры);
- 10 – распределительный трубопровод;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



Спринклер



Устройство дренчеров



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

1 – штуцер;

2 – боковая направляющая;

3 – кольцевая направляющая

Модуль



каротушения



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.

К системам противопожарной защиты относятся:

- системы пожарной сигнализации (обнаружение пожара)
- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)
- источники противопожарного водоснабжения
- противодымная вентиляция
- повышение огнестойкости строительных конструкций
- противопожарные расстояния
- средства индивидуальной и коллективной защиты и др.

Система пожарной сигнализации состоит из следующих элементов:

- ◆ пожарных извещателей, включенных в сигнальную линию (шлейф), преобразующих проявления пожара (тепло, свет, дым) в электрический сигнал;
- ◆ приемо-контрольной пожарной станции, передающей сигнал и включающей световую и звуковую сигнализацию, а также автоматические установки пожаротушения и дымоудаления;
- ◆ источников питания постоянного тока.

Системы пожарной сигнализации по способу включения делятся на

- ◆ **ручные** (устанавливаются на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара);
- ◆ **автоматические** (обеспечивают подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство).

Классификация пожарных извещателей

- ◆ тепловые;
- ◆ дымовые;
- ◆ газовые;
- ◆ пламени;
- ◆ комбинированные.

Извещатели



ИП 212-3СУ (ДИП-3СУ) извещатель дымовой, двухпроводный, $U=9-28В$, $I_{\text{потр}}=0,11\text{мА}$, диам.105x70 мм.



ИП 212-5М3 (ДИП-3М3) извещатель дымовой, двухпроводный, $U=16-24В$, $I_{\text{потреб}}=0.2\text{мА}$, диам.100x60мм



ИП 212-53 (ДИП-53) извещатель дымовой, двухпроводный, со встроенной сиреной, $U=10-36В$, $I_{\text{потреб}}=0.2\text{мА}$



Радиоизотопный дымовой извещатель КИ-1



Пожарный извещатель пламени



ИП 5-02Т извещатель пожарный ручной

Рекомендации по выбору типов пожарных извещателей

1. Производственные здания

1.1. С производством и хранением:

– изделий из древесины синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, текстильных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожевенных, табачных, меховых, и целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, резинотехнических изделий, горючих рентгеновских и кинофотопленок, хлопка;

Дымовой,
тепловой,
пламени

– лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов, спирто-водочной продукции;

Тепловой,
пламени

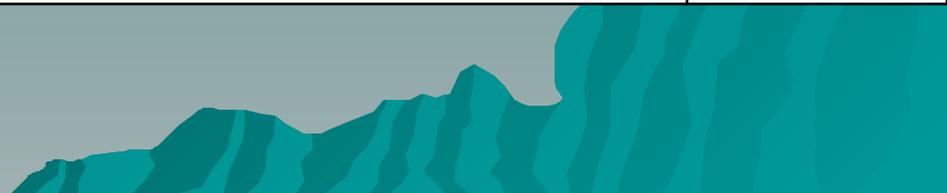
– щелочных металлов, металлических порошков;

Пламени

– муки, комбикормов, других продуктов и материалов с выделением пыли.

Тепловой,
пламени

1.2. С производством: бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции.	Дымовой, тепловой, пламени
1.3. С хранением: негорючих материалов в горючей упаковке, твердых горючих материалов.	Дымовой, тепловой, пламени
1.4. Помещения с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС.	Дымовой
3. Административные, бытовые и общественные здания и сооружения	
3.1. Зрительные, репетиционные, лекционные, читальные и конференц-залы, кулуарные, фойе, холлы, коридоры, гардеробные, книгохранилища, архивы, пространства за подвесными потолками.	Дымовой
3.2. Артистические, костюмерные, реставрационные мастерские, кино- и светопроекционные, аппаратные, фотолаборатории.	Дымовой, тепловой, пламени
3.3. Административно-хозяйственные помещения, машиносчетные станции, пульты управления, жилые помещения.	Дымовой, тепловой
3.4. Больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания, служебные комнаты, жилые помещения гостиниц и общежитий.	Дымовой, тепловой
3.5. Помещения музеев и выставок.	Дымовой, тепловой, пламени



Система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ)

СОУЭ при пожаре должно осуществляться:

- ▶ подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;
- ▶ трансляцией текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей;
- ▶ трансляцией специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих эвакуацию;
- ▶ размещением и включением эвакуационных знаков безопасности на путях эвакуации;
- ▶ включением эвакуационного освещения;
- ▶ дистанционным открыванием дверей эвакуационных выходов (оборудованных электромагнитными замками);
- ▶ связью пожарного поста диспетчерской с зонами пожарного оповещения.

Пути эвакуации людей при пожаре

Для обеспечения безопасной эвакуации людей должны быть:

- 1) установлены необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов;**
- 2) обеспечено беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы;**
- 3) организованы оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого оповещения).**

Система противодымной защиты предусматривает

- 1) использование объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, сооружений и строений для борьбы с задымлением при пожаре;
- 2) использование приточной противодымной вентиляции для создания избыточного давления воздуха в защищаемых помещениях, тамбур-шлюзах и на лестничных клетках;
- 3) использование устройств и средств механической и естественной вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения и термического разложения из помещения пожара, коридоров и холлов на путях эвакуации.

Повышение огнестойкости строительных материалов и конструкций

- **конструктивные меры;**
- **огнезащитная облицовка,**
- **покрытие несгораемыми
материалами;**
- **пропитка сгораемых материалов.**

Защита деревянных конструкций

- Штукатурка негорючими материалами.
- Облицовка негорючим материалом.
- Поверхностная обмазка.
- Покрытие термостойкими и вспучивающимися красками.
- Пропитка древесины специальными огнезащитными составами.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

СИЗОД подразделяются на два основных класса:

- **фильтрующие** - обеспечивающие защиту в условиях достаточного содержания свободного кислорода в воздухе (не менее 18%) и ограниченного содержания вредных веществ;
- **Изолирующие** - обеспечивающие защиту в условиях недостаточного содержания кислорода и неограниченного содержания вредных веществ.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

Самоспасатели
фильтрующие

Самоспасатели
изолирующие

ГДЗК-У



ГДЗК



СИП-1



СПИ-20





Самоспасатель Шанс



Защитный капюшон Феникс



Самоспасатель Феникс-2



Куб Жизни Каскад-5



Натяжное спасательное полотно НСП



Спасательный пожарный рукав Барьер-С



Спасательный трап
надувной



Спасательная
лестница

Пожарно-спасательный комплект "Шанс-Е-3"



Состав пожарно-спасательного комплекта "Шанс-Е-3":

- * Универсальный фильтрующий малогабаритный самоспасатель «Шанс-Е» (европейский)
- * Специальная огнестойкая накидка «Шанс»
- * Огнетушитель аэрозольный ОА-04 АВЕ «ОГОНЬ СТОП!»
- * Сумка-футляр

Пожарно-спасательный комплект «Шанс-Е-3» предназначен для оснащения жилых и нежилых помещений: домов, квартир, дач и гаражей.



Покрывало спасательное



Теплоотражающая накидка «Феникс»

ТЕПЛОТРАЖАТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ



КОМПЛЕКТ ТЕПЛОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ТОК-200

ТУ 8572-303-08578309-2000.

Предназначен для защиты пожарных от повышенных температур окружающей среды до 200°C, теплового излучения, воздействия пламени, воды и ПАВ. Состоит из куртки, брюк, капюшона, перчаток и бахил. Изготавливается из материала металлизированного теплоотражающего и огнестойкого «Силотекс-98» тип 1 или ткани теплоотражающей «Термит». Комплект используют совместно с дыхательными аппаратами со сжатым воздухом. Температурный диапазон использования от минус 40 до плюс 200 °С. Устойчив к воздействию температуры 200 °С не менее 600 сек. Масса комплекта без дыхательного аппарата не более 10 кг.



КОМПЛЕКТ ТЕПЛОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ТК-800

ТУ 8570-008-49984806-2004

Предназначен для защиты пожарных от повышенных температур окружающей среды до 800°C, теплового излучения, воздействия пламени, воды и ПАВ. Состоит из куртки, брюк, капюшона, перчаток и бахил. Изготовлен из материала металлизированного теплоотражающего и огнестойкого «Силотекс-98» тип 2. Комплект используют совместно с дыхательными аппаратами со сжатым воздухом. Температурный диапазон использования от минус 40 до плюс 200°C. Устойчив к воздействию температуры 200°C не менее 960 сек, 800°C не менее 20 сек. Масса комплекта без дыхательного аппарата не более 16 кг.

Порядок действий при пожаре

При обнаружении пожара :

- немедленно **сообщить по телефону** в пожарную охрану (назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию);
- **поставить в известность руководителя;**
- **принять меры по эвакуации людей, материальных ценностей, тушению пожара.**

Знаки пожарной безопасности



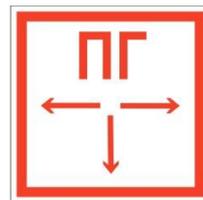
Огнетушитель



Пожарный
кран



Телефон для
использования
при пожаре
(в том числе
телефон прямой
связи с пожарной охраной)



Пожарный
гидрант

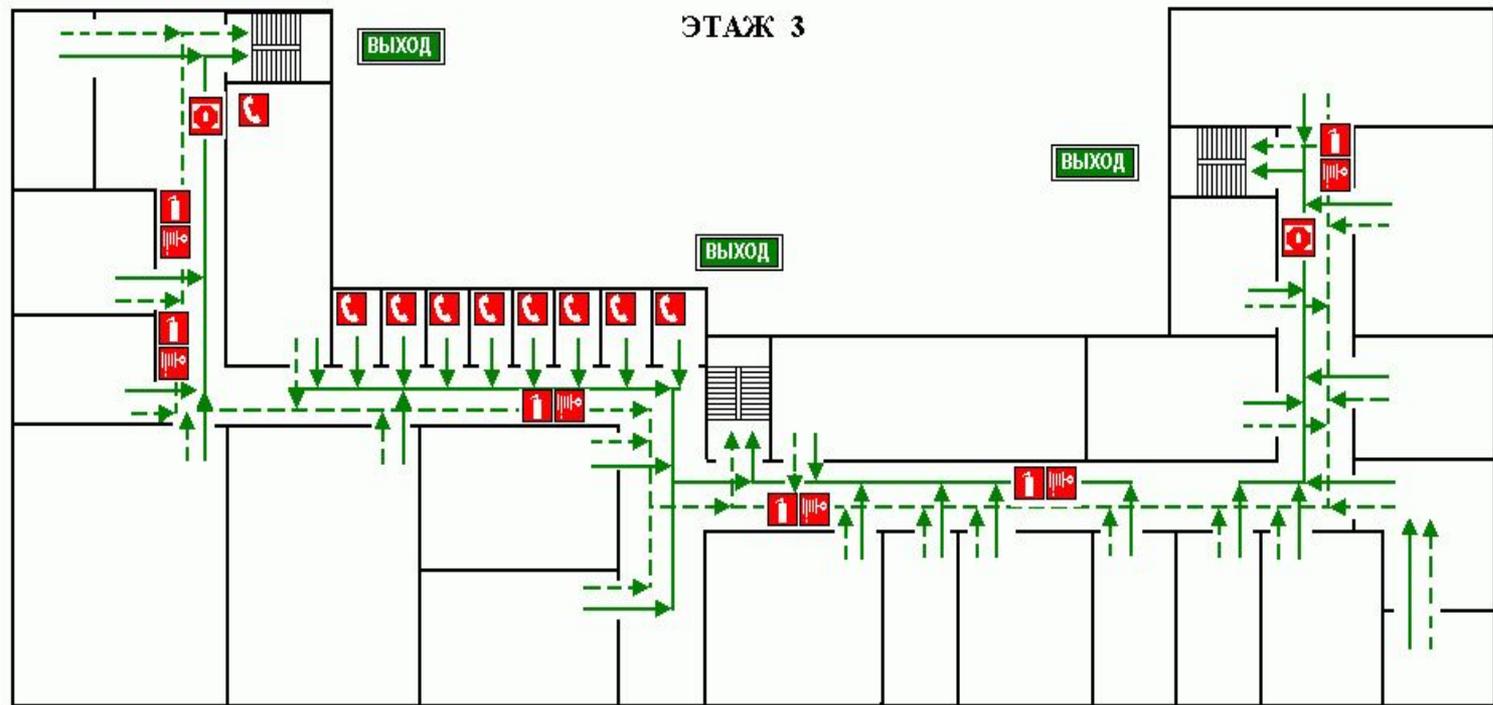


Кнопка
включения
установок (систем)
пожарной автоматики

ПЛАН ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

"УТВЕРЖДАЮ"
Генеральный директор

- СОРИЕНТИРУЙТЕСЬ НА ПЛАНЕ
- ОПРЕДЕЛИТЕ СВОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ
- ДЕЙСТВУЙТЕ ПО ИНСТРУКЦИИ



Условные обозначения

- ← — основной путь эвакуации;
- ← - - - запасной путь эвакуации;
- 🧯 - огнетушитель;
- 🚒 - пожарный кран;
- ☎ - телефон для сообщения о пожаре;
- 🚨 - ручной пожарный извещатель;

ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

1. Сообщить в пожарную охрану по тел. 01 адрес института, этаж, номер помещения, что горит, фамилию и номер телефона.
2. Нажать кнопку пожарной сигнализации и подать сигнал о пожаре голосом.
3. Организовать эвакуацию людей согласно плана.
4. Принять меры к тушению пожара при отсутствии угрозы жизни.