



# Пожарная и взрывная безопасность



**Пожар** — это неконтролируемое горение, развивающееся во времени и пространстве, опасное для людей и наносящее материальный ущерб.

**Пожарная и взрывная безопасность** — это система организационных мероприятий и технических средств, направленная на профилактику и ликвидацию пожаров и взрывов.



**Горение – это быстропротекающее физико-химическое превращение веществ, сопровождающееся выделением тепла и света.**

**Факторы, необходимые для  
процесса горения**

**горючее вещество**

**Окислитель**  
(кислород, хлор, фтор)

**источник зажигания**  
(искры электрические, от газо- и  
электросварки , нагретые тела )

# Виды горения



**Вспышка** – быстрое сгорание газопаровоздушной смеси на поверхности горючего вещества, которое сопровождается кратковременным видимым свечением.

**Воспламенение** – пламенное горение вещества, инициированное источником зажигания и продолжающееся после его удаления.

**Самовоспламенение** – резкое увеличение скорости экзотермических объемных реакций, сопровождающееся пламенным горением или взрывом.

**Тление** – беспламенное горение твердого вещества при сравнительно низких температурах (400 – 600 °С), часто сопровождающееся выделением дыма.

**Самовозгорание** – резкое увеличение скорости экзотермических процессов в веществе, приводящее к возникновению очага горения.

# Причины возникновения пожаров на промышленных объектах

- нарушение противопожарного режима или неосторожное обращение с огнем;
- нарушение мер пожарной безопасности при проектировании и строительстве зданий.



# Статистика

	Года			
	2009	*2010	*2011	*2012
<b>1. Производственные и бытовые пожары, взрывы газа, несч. случ. техн. харак. всего</b>	<b>14883</b>	<b>17834</b>	<b>19109</b>	<b>19328</b>
<b>Пострадало, чел.</b>	<b>1541</b>	<b>1703</b>	<b>1905</b>	<b>2109</b>
<b>из них погибло, чел.</b>	<b>673</b>	<b>748</b>	<b>807</b>	<b>890</b>
<b>Материальный ущерб, млн. тенге</b>	<b>3224,6</b>	<b>5391,8</b>	<b>7927,6</b>	<b>9029,9</b>
<b>2. Природные пожары, всего</b>	<b>908</b>	<b>1342</b>	<b>835</b>	<b>1098</b>
<b>Пострадало, чел.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>20</b>
<b>из них погибло, чел.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>11</b>
<b>Материальный ущерб, млн. тенге</b>	<b>347,3</b>	<b>137,9</b>	<b>741,8</b>	<b>386,9</b>

# Основные характеристики пожаровзрывоопасности веществ

**Температура воспламенения** – наименьшая температура вещества, при которой вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что при воздействии на них источника зажигания наблюдается воспламенение.

**Температура вспышки** – наименьшая температура конденсированного вещества, при которой над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания; устойчивое горение при этом не возникает.

Температура вспышки используется для характеристики горючих жидкостей по ПБ. **Два класса:**

- легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) –  $t_{всп} \leq 61 \text{ } ^\circ\text{C}$  (бензин, этиловый спирт);
- горючие (ГЖ) –  $t_{всп} > 61 \text{ } ^\circ\text{C}$  (масло, мазут, формалин)

**Концентрационные пределы воспламенения** – это минимальное (нижний предел – НКП) и максимальное (верхний предел – ВКП) содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания.

**Пожарная нагрузка.** Теплота и продукты горения, выделяющиеся на пожаре, воздействуют не только на строительные конструкции, оборудование и предметы, но и на людей.

В последующем количество теплоты, выделяемое на пожаре с единицы поверхности горения в единицу времени, именуется **пожарной нагрузкой** и обозначается  $q$ .

Величина пожарной нагрузки, отнесенной к единице площади поверхности горения  $F_{гор}$ , Вт/м<sup>2</sup>, зависит от теплоты сгорания веществ и массовой скорости их выгорания и может быть определена по формуле:

$$q_{F_{гор}} = Z \beta Q_p n$$

где  $Z$  – коэффициент химического недожога;

$\beta$  – коэффициент изменения скорости выгорания;

$Q$  – низшая теплота сгорания, кДж/кг;

$n$  – массовая скорость выгорания, кг/(м<sup>2</sup>\*ч), кг/(м<sup>2</sup>\*с)

Количество теплоты, которое аккумулируется строительной конструкцией при пожаре через поверхность с площадью, равной  $1\text{ м}^2$ , принято называть ***тепловой нагрузкой***.

Зависимость между тепловой нагрузкой  $Q$ , кДж/м<sup>2</sup> и пожарной нагрузкой представляется уравнением:

$$Q = \mu q_{F_{гор}} t F_{гор} / F_K,$$

где  $\mu$  – коэффициент аккумуляции;

$t$  - продолжительность пожара, ч;

$F_{гор}$  – площадь поверхности горения, м<sup>2</sup>;

$F_K$  – площадь поверхности конструкций, м<sup>2</sup>.

# Категории помещений по пожаро- и взрывоопасности (НПБ 105-03)

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д, а здания - на категории А, Б, В, Г и Д.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с табл.

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся в помещении
1	2
А Взрывопожароопасная	<p>Горючие газы, ЛВЖ с <math>t_{всп} \leq 28^{\circ}\text{C}</math>, которые могут образовывать взрывоопасные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва <math>\Delta P_{изб} &gt; 5</math> кПа.</p> <p>Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, <math>\Delta P_{изб} &gt; 5</math> кПа</p>
Б Взрывопожароопасная	<p>Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с <math>t_{всп} &gt; 28^{\circ}\text{C}</math>, ГЖ, <math>\Delta P_{изб} &gt; 5</math> кПа</p>
В1 - В4 пожароопасные	<p>Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества (в т. ч. пыли и волокна), способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть</p>
Г	<p>Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются в качестве топлива</p>
Д	<p>Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии</p>

# Пожарная профилактика

- повышение огнестойкости зданий и сооружений;
- зонирование территории;
- применение противопожарных разрывов;
- применение противопожарных преград;
- обеспечение безопасной эвакуации людей на случай возникновения пожара;
- обеспечение удаления из помещения дыма при пожаре.



**Огнестойкость** - способность строительной конструкции сопротивляться воздействию высокой температуры в условиях пожара и выполнять при этом свои обычные эксплуатационные функции.

**Предел огнестойкости** - время (в часах) от начала испытания конструкции на огнестойкость до момента, при котором она теряет способность сохранять несущие или ограждающие функции.

Потеря несущей способности определяется обрушением конструкции, потеря ограждающей способности – образованием в несущих конструкциях трещин, через которые в соседние помещения могут проникать продукты горения и пламя.



# Классификация пожаров

Класс пожара	Характеристики горящих материалов и веществ	Огнетушащие составы
А	горение твердых горючих материалов кроме металлов	Вода и др.
В	Горение жидких и плавящихся материалов	Распыленная вода, пена, порошки
С	Горение газов	Газовые составы, порошки, вода для охлаждения
Д	Горение металлов и сплавов	Порошки при их спокойной подаче на горящую поверхность
Е	Оборудование под напряжением	Порошки, углекислый газ, хладоны

# **Средства и способы пожаротушения:**

- передвижные (пожарные автомобили)
- стационарные установки, огнетушители.

# Способы тушения пожаров

- прекращение доступа в зону горения окислителя (кислорода воздуха) или горючего вещества, а также снижение их поступления до величин, при которых горение прекращается;
- охлаждение очага горения ниже определённой температуры;
- механический срыв пламени струёй жидкости или газа;
- снижение скорости химической реакции, протекающей в пламени;
- создание условий огнепреграждения, при которых пламя распространяется через узкие каналы.

# Огнетушительные вещества

Огнетушительными называются вещества, которые при введении в зону сгорания прекращают горение.

Это вода и водяной пар, пена, песок, инертные газы, сухие (твёрдые) огнетушительные вещества и др.



# Оборудование для тушения пожара

Первичные, стационарные и передвижные  
(пожарные автомобили)

Огнетушители делятся на водные,  
углекислотные, пенные, хладоновые, порошковые



Таблица: Степени огнестойкости и пределы огнестойкости строительных конструкций

Степень Огнестойко сти здания	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее						
	Несущие элементы здания	Наружные ненесущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				Настилы (в том числе с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны прогоны	Внутрен ние стены	Марши и площа дки лестни ц
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	Не нормируется						

# ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



**В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБЯЗАНЫ:**

- установить приказом противопожарный режим;
- разработать инструкцию по мерам пожарной безопасности и план эвакуации при пожаре;
- обучить сотрудников действиям по предупреждению и тушению пожаров(работников)
- создать пожарно-техническую комиссию и добровольную пожарную дружину (ДПД);
- определить и оборудовать места для курения;
- оборудовать помещения первичными средствами пожаротушения согласно норм;
- определить порядок обслуживания электрооборудования в случае пожара.

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ ОРГАНИЗАЦИИ И ГРАЖДАН

Ответственность за нарушение требования пожарной безопасности несут собственники имущества, ответственные квартиросъемщики или арендаторы, руководители предприятий и организаций, должностные лица в пределах их компетенции. За нарушение требований пожарной безопасности граждане могут быть привлечены к дисциплинарной, административной и уголовной ответственности в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и Республики Башкортостан.



## ГРАЖДАНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБЯЗАНЫ:

**Соблюдать требования пожарной безопасности;**  
**Иметь в зданиях и помещениях первичные средства тушения пожаров и противопожар. инвентарь**  
**При обнаружении пожаров немедленно сообщить в пожарную охрану;**  
**До прибытия пожарной охраны принимать меры по спасению людей, имущества и тушению пожаров**  
**Оказывать содействие пожар. охране при тушении;**  
**Выполнять предписания и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны.**

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБЯЗАНЫ:**

- допускать работников организаций к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по тушению пожаров;
- приказом руководителя назначить ответственного работника за противопожарное состояние организации (объекта);
- установить порядок уборки горючих отходов и пыли, хранение промасленной спецодежды;
- определить порядок проведения огневых и других пожароопасных работ;
- определить порядок осмотра и закрытия помещений.



Работникам организаций в инструкциях о мерах пожарной безопасности необходимо изучить и знать:

- порядок содержания территории и помещений, эвакуационные пути;
- мероприятия по обеспечению пож. безопасности при проведении работ;
- нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ;
- места курения, применение открытого огня и проведение огневых работ
- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов;
- правило вызова пожарной охраны и номера телефонов;
- порядок аварийной остановки технологического оборудования;
- правило применения средств пожаротушения и отключ. электроэнергии
- порядок эвакуации имущества и материальных ценностей.

## ЭВАКУАЦИОННЫЕ ВЫХОДЫ И ПУТИ ЭВАКУАЦИИ



Нельзя устанавливать раздвижные, подъемно-опускные двери и турникеты. Двери должны свободно открываться в сторону выхода, без запоров и ключей, иметь необходимое освещение.

**Запрещается:**

- загромождать пути эвакуации, устраивать пороги, забивать двери и другие препятствия;
- устанавливать под лестницами кладовки и складывать мусор;
- при пожаре использовать лифты;
- находиться одновременно в помещениях с одним эвакуационным выходом свыше 50 человек.

При обеспечении пожарной безопасности на предприятиях, организациях и учреждениях следует руководствоваться **Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03), стандартами, строительными нормами и правилами (СНиП), нормами технологического проектирования, отраслевыми и региональными правилами, инструкциями и иными утвержденными установленным порядком документами, содержащими противопожарные требования.**

## МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Руководители организаций, на территории которых применяются, хранятся АХОВ, должны сообщать подразделениям пожарной охраны данные о них, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

**Запрещается:**

- без специального разрешения проводить огневые и другие пожароопасные работы;
- курить в неустановленных местах;
- разводить костры и сжигать отходы ближе 50м от зданий;
- эксплуатировать неисправные электроустановки и нагревательные приборы;
- складировать сгораемый мусор



Запрещается пользоваться огнем



Пожароопасно: легковоспламеняющиеся вещества



Запрещается курить



Огнетушитель



Взрывоопасно: взрывоопасная среда



Место курения



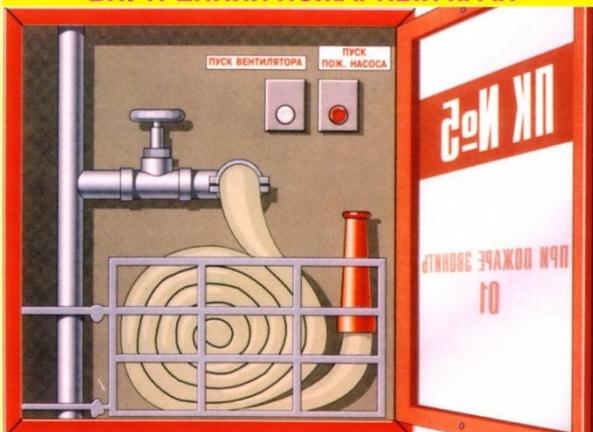
Направление выхода



Дверь эвакуационного выхода

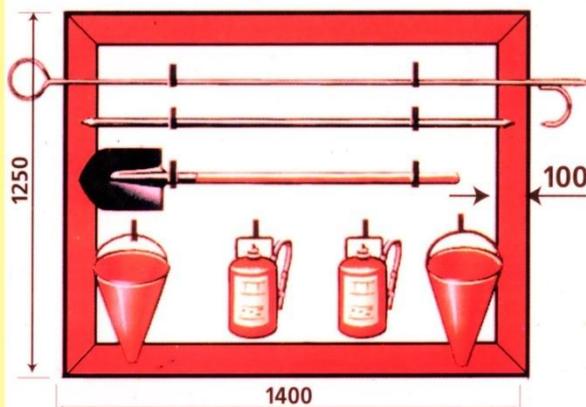
# ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

## ВНУТРЕННИЙ ПОЖАРНЫЙ КРАН



Предназначен для тушения пожаров водой от внутреннего водопровода жилых, административ. и производственных помещений (кроме электроустановок под напряжением).  
 -высота шкафа от пола-1,35м, ствол, кран должны соединены;  
 -внешний осмотр кранов - 2 раза в год;  
 -проверка спуска воды-один раз в г., подтекан. недопустимо;  
 -льняной рукав перематывают складку-один раз в 6 месяцев

## ПОЖАРНЫЙ ЩИТ



Предназначен для размещения первичных средств пожаротушения, инструмента и пожарного инвентаря в производственных, складских помещениях, необорудованных противопожарным водопроводом и автоматическими установками пожаротушения, а также на территории предприятий, не имеющих наружного противопожарного водопровода, комплектуется согласно ППБ 01-93 \*\*.

## ЩИТЫ ПОЖАРНЫЕ С ПЕСКОМ



Предназначены для размещения и хранения огнетушителей пожарного инструмента и инвентаря, применяемых для ликвидации пожаров в организациях, на объектах экономики, в складских помещениях и заправочных пунктах - устанавливаются как правило на улице.  
 Использовать пожарное оборудование для нужд не связанных с пожаротушением **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

# О Г Н Е Т У Ш И Т Е Л И

## УГЛЕКИСЛОТНЫЕ



Применяется при загораниях на электроустановках под напряжением до 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, ГЖ, при пожарах в музеях и архивах.

## ПОРОШКОВЫЕ И ВОДНЫЕ



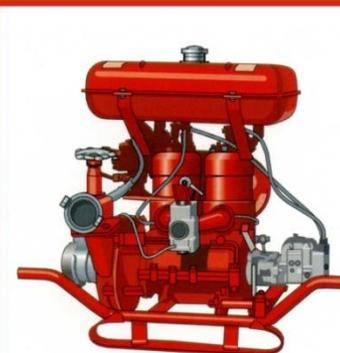
1. Применяется, в зависимости от состава порошка, для тушения пожаров класса А, В, С. Е-установок под напряжением до 1000 В и класса Д.  
 2. Применяется для тушения пожаров класса А, на небольших площадях (не применять для тушения горючих жидкостей, газов и электроустановок!).

## ВОЗДУШНО-ПЕННЫЕ



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

## ПОЖАРНЫЕ МОТОПОМПЫ

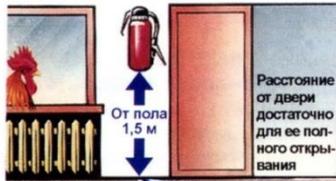


Применяется для пожаротушения в коммунальных службах и сельскохозяйственных организациях, предприятиях и хозяйствах.

# ПРАВИЛО РАБОТЫ С ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ

Исключать попадание прямых солнечных лучей и непосредственное воздействие нагревательных приборов

## РАЗМЕЩЕНИЕ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

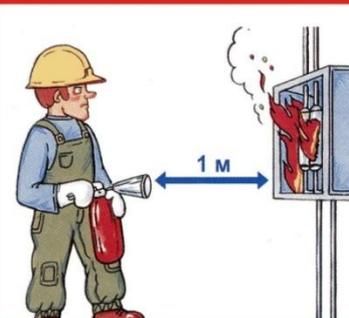


Не более 20 м

В общественных зданиях и сооружениях расстояние до места возможного возгорания должно быть не более 20 м



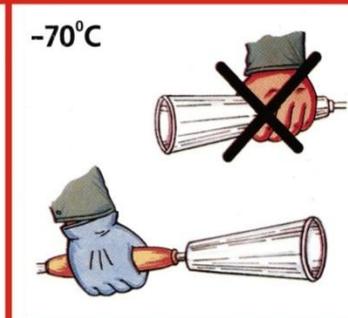
При тушении электроустановок порошковым огнетушителем подавая заряд порциями через 3-5 секунд.



Не подноси огнетушитель ближе 1 м к горячей электроустановке.



Направляй струю заряда только с наветренной стороны.



Не берись голый рукой за раструб углекислотного огнетушителя во избежание обморожения.



При тушении нефтепродуктов пенным огнетушителем покрывают всю поверхность очага, начиная с ближнего края.



При тушении горящего масла запрещается направлять струю заряда сверху вниз.



Направляй струю заряда на ближний край очага, углубляясь постепенно, по мере тушения.



Очаг пожара в нише тушите сверху вниз.



По возможности тушите пожар несколькими огнетушителями.

## ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

### РУЧНОГО ОГНЕТУШИТЕЛЯ

### С ГАЗОВЫМ ИСТОЧНИКОМ ДАВЛЕНИЯ

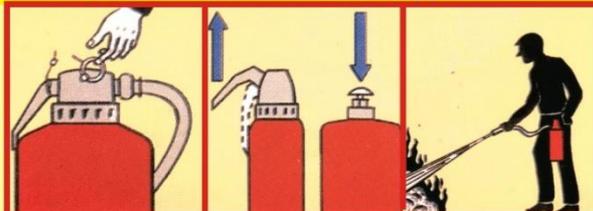
### ЗАКАЧНОГО ОГНЕТУШИТЕЛЯ



Снять огнетушитель, сорвать пломбу, выдернуть чеку.

Привести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг.

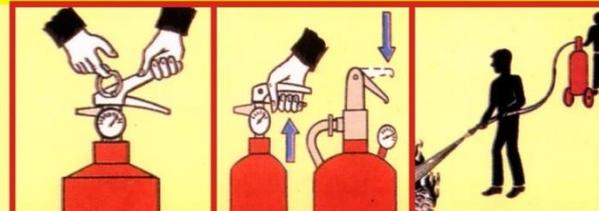
Направить струю заряда на огонь.



Сорвать пломбу, выдернуть чеку.

Поднять рычаг до отказа или ударить по кнопке.

Направить ствол-насадку и приступить к тушению.



Сорвать пломбу, выдернуть чеку.

Нажать на рычаг.

Направить ствол-насадку и приступить к тушению пожара.

**Нельзя тушить водой!**  
Электропроводку под напряжением и горючие жидкости. **ЭТО ОПАСНО!**

**СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛО  
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!**

**При пожаре не пользуйтесь лифтом.  
ЭТО ОПАСНО!**

# Основными принципами обеспечения пожарной безопасности являются:

- охрана жизни и здоровья людей, собственности, национального богатства и окружающей среды в области пожарной безопасности;
- заблаговременное определение степени риска в деятельности организаций и граждан, обучение мерам предупреждения и осуществление профилактических мероприятий в области пожарной безопасности;
- обязательность тушения пожара, проведения первоочередных аварийно - спасательных и других необходимых работ, оказания медицинской помощи, социальной защиты граждан и пострадавших работников, возмещения вреда, причиненного вследствие пожара здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования.