



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

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/м², 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;

β – коэффициент изменения скорости выгорания;

Q – низшая теплота сгорания, кДж/кг;

n – массовая скорость выгорания, кг/(м²*ч), кг/(м²*с)

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

Зависимость между тепловой нагрузкой Q , кДж/м² и пожарной нагрузкой представляется уравнением:

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

где μ – коэффициент аккумуляции;

t - продолжительность пожара, ч;

$F_{гор}$ – площадь поверхности горения, м²;

F_K – площадь поверхности конструкций, м².

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 $t_{всп} \leq 28^{\circ}\text{C}$, которые могут образовывать взрывоопасные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва $\Delta P_{изб} > 5$ кПа.</p> <p>Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, $\Delta P_{изб} > 5$ кПа</p>
Б Взрывопожароопасная	<p>Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с $t_{всп} > 28^{\circ}\text{C}$, ГЖ, $\Delta P_{изб} > 5$ 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



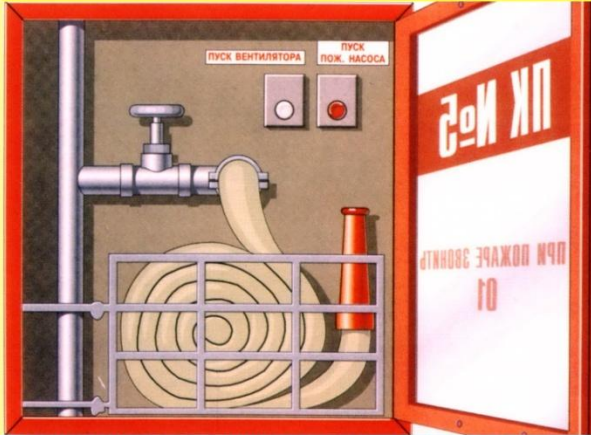
Направление выхода



Дверь эвакуационного выхода

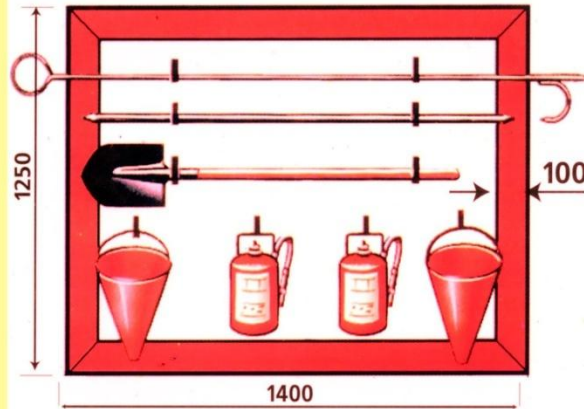
ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

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

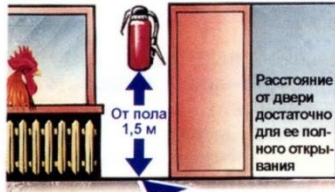


Применяется для пожаротушения в коммунальных службах и сельскохозяйственных организациях, предприятиях и хозяйствах.

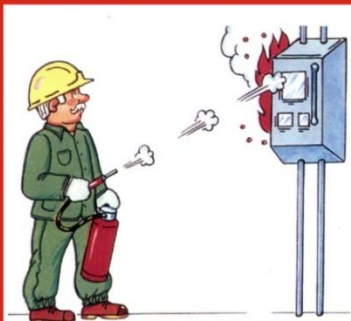
ПРАВИЛО РАБОТЫ С ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ

Исключать попадание прямых солнечных лучей и непосредственное воздействие нагревательных приборов

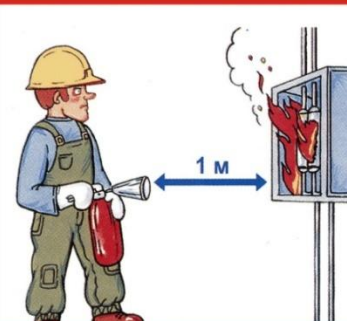
РАЗМЕЩЕНИЕ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ



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



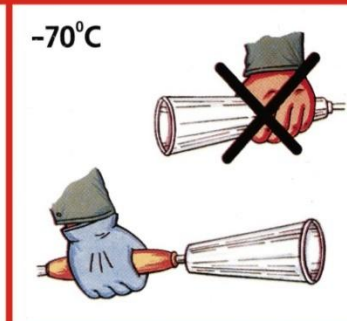
При тушении электроустановок порошковым огнетушителем подавая заряд порциями через 3-5 секунд.



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 избежании 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



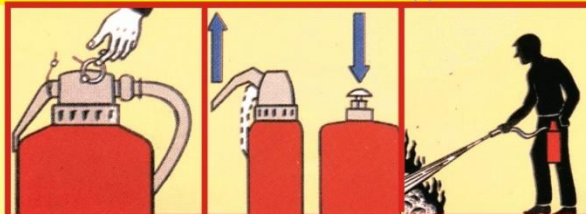
Снять огнетушитель, сорвать пломбу, выдернуть чеку.

Привести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг.

Направить струю заряда на огонь.

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

С ГАЗОВЫМ ИСТОЧНИКОМ ДАВЛЕНИЯ



Сорвать пломбу, выдернуть чеку.

Поднять рычаг до отказа или ударить по кнопке.

Направить ствол-насадку и приступить к тушению.

СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!

ЗАКАЧНОГО ОГНЕТУШИТЕЛЯ



Сорвать пломбу, выдернуть чеку.

Нажать на рычаг.

Направить ствол-насадку и приступить к тушению пожара.

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.