

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Институт повышения квалификации
и переподготовки

Кафедра «Металлургия и технологии обработки
материалов»

А. П. Лепший, Н. А. Лепшая

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОРГАНИЗАЦИЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

ПОСОБИЕ

**для слушателей специальности
1-59 01 01 «Охрана труда в машиностроении
и приборостроении»
заочной формы обучения**

Гомель 2017

УДК 614.842(075.8)
ББК 68.923я73
Л48

Рекомендовано кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов»

ГГТУ им. П. О. Сухого

(протокол № 5 от 27.01.2016 г.)

Рецензент: начальник технической инспекции РПУП Гомельоблгаз *А. Г. Масановец*

Л48 **Лепший, А. П.**
Пожарная безопасность в организациях машиностроительного комплекса : пособие для слушателей специальности 1-59 01 01 «Охрана труда в машиностроении и приборостроении» заоч. формы обучения / А. П. Лепший, Н. А. Лепшая. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – 74 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://library.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Рассмотрены основные причины, методы и средства тушения пожара, требования НПА и ТНПА, регулирующие вопросы пожарной безопасности объектов, средства пожаротушения, порядок организации пожарной безопасности, расследование и учет пожаров, мероприятия по предупреждению пожаров.

УДК 614.842(075.8)
ББК 68.923я73

© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Пожар. Основные причины, методы и средства тушения пожара.....	5
1.1. Основные причины пожара и их предотвращение.....	5
1.2. Условия и виды горения. Опасные факторы пожара. Показатели пожарной опасности веществ и материалов.....	15
1.3. Методы тушения пожаров и огнетушащие вещества.....	24
1.4. Пожарная связь и сигнализация	27
2. Требования НПА и ТНПА, регулирующие вопросы пожарной безопасности объектов.....	30
2.1. Содержание территории, источники противопожарного водоснабжения	30
2.2. Производство, хранение, использование, погрузка, транспортирование и выгрузка взрывопожароопасных веществ	35
2.3. Основные требования пожарной безопасности к зданиям и помещениям	38
3. Средства пожаротушения.....	39
3.1. Средства пожаротушения, противопожарное оборудование и инвентарь	39
3.2. Действия работников при обнаружении в помещениях и на территории организации задымления, возгорания или пожара... ..	44
3.3. Обеспечение безопасной эвакуации	46
4. Порядок организации пожарной безопасности.....	51
4.1. Организация работы по обеспечению пожарной безопасности организации	51
4.2. Порядок организации и работы добровольной пожарной дружины	55
4.3. Порядок создания и работы пожарно-технических комиссий... ..	57
4.4. Государственный пожарный надзор, структура. Права и обязанности, виды административного пресечения и принуждения за нарушение законодательства о пожарной безопасности.....	61
5. Расследование и учет пожаров, мероприятия по предупреждению пожаров.....	64
5.1. Расследование и учет пожаров.....	64
5.2. Разработка мер по предупреждению пожаров и гибели людей	

на них	67
Литература	74

Библиотека ГГТУ им. П.О.Сухого

Введение

Пожары и взрывы причиняют значительный материальный ущерб и в ряде случаев вызывают тяжелые травмы и гибель людей.

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 40 тыс. пожаров и аварий, погибает примерно 1000 человек и более 16 тыс. травмируется.

Большинство современных промышленных предприятий характеризуется повышенной пожарной опасностью, так как на них используется значительное количество легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных горючих газов и твердых горючих материалов.

Большое количество емкостей и аппаратов, разветвленная сеть трубопроводов, в которых находятся пожароопасные продукты под давлением, большая оснащенность производства электроустановками и др. Учащению пожаров в общественных зданиях и сооружениях, а также в жилых помещениях способствует широкое использование в быту электроэнергии, радиоэлектроники и телевидения.

Основными причинами пожаров по Республике Беларусь на производстве и в быту являются:

- халатное и неосторожное обращение с огнем (курение, оставление без присмотра нагревательных приборов, разогрев деталей открытым огнем и т.п.);
- неисправность отопительных и вентиляционных систем (котельных, отопительных приборов, печей и др.);
- неисправность производственного оборудования и нарушение технологических процессов (выделение горючих газов, паров, пыли);
- самовоспламенение или самовозгорание некоторых веществ и материалов при нарушении правил их хранения и использования;
- различные причины электрического характера: искрение в электрических аппаратах, машинах; токи коротких замыканий и значительные перегрузки проводов и обмоток электрических устройств, вызывающих их нагрев до высокой температуры; плохие контакты в местах соединения проводов, приводящие к увеличению переходного сопротивления, на котором выделяется большое количество тепла; электрическая дуга, возникающая во время дуговой электрической сварки или в результате ошибочных операций в электроустановках; электростатические разряды, удары молнии и т.п.

Анализ пожаров и чрезвычайных ситуаций в Беларуси, произошедших в последние годы, показывает, что наибольшую опасность в природной и техногенной сферах представляют аварии на транспорте, в тепло-электро-энергетических системах и очистных сооружениях. Большой процент (от 25 до 80) различного технологического оборудования, коммуникаций, трубопроводов и других технических устройств отработали нормативные сроки эксплуатации, что усугубляет в этом плане ситуацию в Республике.

1. Пожар. Основные причины, методы и средства тушения пожара

1.1. Основные причины пожара и их предотвращение

Пожар — неконтролируемое горение вне специального очага, приводящее к ущербу. Опасными факторами пожара являются факторы, воздействие которых приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному или экологическому ущербу.

Основными причинами возникновения пожаров в организациях машиностроительного комплекса являются следующие:

- неосторожное обращение с огнем;
- неисправность производственного оборудования;
- нарушения технологического процесса;
- нарушения правил эксплуатации электрооборудования;
- несоблюдение мер пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ и другие причины.

Все названные причины пожаров на производстве могут возникнуть вследствие неэлектрического и электрического характера.

Причины неэлектрического характера:

- неправильное устройство и неисправность котельных, печей, вентиляционных и отопительных систем, отопительных приборов и технологического оборудования;
- неисправность систем питания и смазки в работающих двигателях и механизмах;
- нарушение технологического процесса (разгерметизация оборудования, выделяющего пыль, газы, и др.);
- нарушение режимов топки печей, котельных, отсутствие искрогасителей, оставление печей без присмотра и т.п.;

- нарушение требований пожарной безопасности при газосварочных работах, резке металлов, пользовании паяльными лампами;

- халатное и неосторожное обращение с огнем – курение, оставление без присмотра нагревательных приборов, разогрев деталей и сушка (в том числе помещений) открытым огнем и т.п.;

- самовозгорание или самовоспламенение веществ.

Причины электрического характера:\

- короткие замыкания, перегрузки, искрение от нарушения изоляции, что приводит к нагреванию проводников (проводов линий, обмоток) до температуры воспламенения изоляции;

- электрическая дуга, возникающая между контактами коммутационных аппаратов (разъединителей, рубильников), не предназначенных для отключения больших токов нагрузки, а также при дуговой электросварке;

- неудовлетворительные контакты в местах соединения проводов (скрутки) и их сильный нагрев вследствие большого переходного сопротивления при протекании электрического тока;

- аварии с маслонаполненными аппаратами (трансформаторами, выключателями), когда происходит выброс в атмосферу и воспламенение продуктов разложения минерального масла и смеси их с воздухом;

- искрение в электрических аппаратах и машинах, а также искрение в результате электрических разрядов и ударов молний (разрядов статического и атмосферного электричества);

- неисправность (замыкания) в обмотках электрических машин при отсутствии надлежащей защиты;

Подавляющее большинство пожаров и загораний при неосторожном обращении с огнем возникает в бытовых, административных, складских и подсобных помещениях. Пожарная опасность производственных зданий определяется пожарной опасностью технологического процесса и конструктивными особенностями зданий. Технологическим процессом в основном определяется вероятность возникновения пожара или взрыва, скорость распространения и размеры пожара. Количеством горючих материалов в помещении, их теплотворной способностью и скоростью горения определяются продолжительность и температурный режим пожара.

При пожарах на предприятиях создается сложная обстановка для пожаротушения, поэтому требуется разработка комплекса мероприятий по противопожарной защите. Этот комплекс включает мероприятия профилактического характера и устройство систем пожаротушения и взрывозащиты.

Основы противопожарной защиты предприятий определены стандартами (ГОСТ 12.1.004 «Пожарная безопасность» и ГОСТ 12.1.010 «Взрывобезопасность. Общие требования»). Этими стандартами возможная частота пожаров и взрывов допускается такой, чтобы вероятность их возникновения в течение года не превышала 10^{-6} или чтобы вероятность воздействия опасных факторов на людей в течение года не превышала 10^{-6} на человека.

Пожарная безопасность — это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов. Пожарная безопасность должна обеспечиваться системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты.

Исходной базой для разработки систем и мероприятий по предотвращению пожаров и обеспечению его пожарной безопасности на предприятии является анализ взрывопожарной опасности его объектов. Он проводится в следующей последовательности и включает следующие этапы:

- анализ взрывопожарной опасности веществ и материалов, находящихся на объекте;
- анализ взрывопожарной опасности технологического и инженерного оборудования объекта;
- анализ взрывопожарной опасности технологических операций;
- анализ взрывопожарной опасности технологических процессов;
- анализ взрывопожарной опасности производства;
- анализ взрывопожарной опасности изделий (готовой продукции) при их эксплуатации;

Взрывопожарная опасность – это состояние, характеризующееся вероятностью возникновения взрыва и пожара, а также величиной ожидаемого ущерба.

Взрывопожарная опасность веществ и материалов – совокупность свойств, характеризующих их способность к

возникновению и распространению взрыва и горения, а также к образованию опасных факторов (давление, температура, дым и т.д.)

Показатели взрывопожарной опасности веществ и материалов определяются в зависимости от их агрегатного состояния (твердые, пыли, жидкости и газы) в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».

Взрывопожарная опасность оборудования (изделия) – это совокупность его свойств, характеризующих возможность образования в нем взрыва и горения, взрыва и пожара от него, а также образование в нем или от него опасных факторов в случае нарушения режима эксплуатации, отказа или при нормальной эксплуатации.

Взрывопожарная опасность оборудования (изделия) определяется :

- взрывопожарной опасностью материалов из которых оно изготовлено;
- взрывопожарной опасностью веществ, которые в нем обращаются;
- условиями его эксплуатации (давление, температура, вибрации и т.д.);
- наличием установок контроля за режимом его эксплуатации (пуск, остановка, авария);
- наличие устройств защиты его от аварии и разрушения (повреждения);

Взрывопожарная опасность технологических операций определяется взрывопожарной опасностью оборудования и степенью механизации этих операций.

Взрывопожарная опасность технологических процессов определяется взрывопожарной опасностью сырья, комплектующих, заготовок, вспомогательных материалов, технологических процессов производства, отходов и готовой продукции.

На основе анализа взрывопожарной опасности разрабатывается комплекс систем и мероприятий по взрывопожарной безопасности.

Взрывобезопасность объекта – это такое его состояние, при котором исключается возможность взрыва или в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных и вредных факторов и обеспечивается защита материальных ценностей.

Пожаробезопасность объекта – это такое его состояние, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность

возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Взрывопожарная безопасность объекта обеспечивается:

- организационно-техническими мероприятиями, в том числе деятельностью администрации по ее обеспечению;
- системой предотвращения взрыва и пожара;
- системой противопожарной и противовзрывной защиты.

Важным при решении вопросы пожарной безопасности предприятия является выявление возможного источника зажигания.

Источник зажигания - средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения данной горючей среды (СТБ11.0.02-95).

Все существующие источники зажигания подразделяются на 4 группы:

I - Тепловое проявление механической энергии.

При взаимном трении тел за счет совершения механической работы происходит их разогрев. При этом механическая энергия переходит в тепловую. Тепловой нагрев, т. е. температура трущихся тел в зависимости от условий трения может быть достаточной для воспламенения горючих веществ и материалов. При этом нагретые тела выступают в качестве источника зажигания.

В производственных условиях наиболее распространенными случаями опасного нагрева тел при трении являются:

- удары твердых тел с образованием искр;
- поверхностное трение тел;
- сжатие газов.

Искры в условиях производства образуются при работе с инструментом ударного действия (гаечными ключами, молотками, зубилами и т. п.), при попадании примесей металла и камней в машины с вращающимися механизмами (аппараты с мешалками, вентиляторы, газодувки и т. п.), а также при ударах подвижных механизмов машины о неподвижные (молотковые мельницы, вентиляторы, аппараты с откидными крышками, люками и т. п.).

Мероприятия по предупреждению опасного проявления искр от удара и трения:

- применение во взрывоопасных зонах (помещениях) искробезопасного инструмента;

- обдув чистым воздухом места производства ремонтных и др. работ;

- исключение попадания в машины металлических примесей и камней (магнитные уловители и камнеуловители).

Мерами для предупреждения появления искр от ударов подвижных механизмов машин о неподвижные являются:

- тщательная регулировка и балансировка валов;

- проверка зазоров между этими механизмами;

- недопущение перегрузки машин.

- применение искробезопасных вентиляторов для транспортировки паро- и газозвудушных смесей, пылей и твердых горючих материалов.

- в помещениях получения и хранения ацетилена, этилена и т.п. полы выполнять из неискрящего материала или застилать их резиновыми ковриками.

При определенной силе удара некоторых твердых тел друг о друга могут образовываться искры, которые называют искрами удара или трения.

Искры представляют собой нагретые до высокой температуры (раскаленные) частицы металла или камня (в зависимости от того, какие твердые тела участвуют в соударении) размером от 0,1 до 0,5 мм и более.

Температура искр удара из обычных конструкционных сталей достигает температуры плавления металла—1550 °С.

Причинами роста температуры трущихся тел в общем случае является увеличение количества тепла или уменьшение теплоотвода. По этим причинам в технологических процессах производств происходят опасные перегревы подшипников, транспортных лент и приводных ремней, волокнистых горючих материалов при наматывании их на вращающиеся валы, а также твердых горючих материалов при их механической обработке.

Мероприятия по предупреждению опасного проявления поверхностного трения тел:

- замена подшипников скольжения на подшипники качения;

- контроль за смазкой, температурой подшипников;

- контроль за степенью натяжения транспортерных лент, ремней, недопущение работы машин с перегрузкой;

- замена плоскоремennых передач на клиноремennые.

- для предупреждения наматывания волокнистых материалов на вращающиеся валы используют:

- - применение свободнонасаженных втулок, кожухов и т.п. для защиты открытых участков валов от контакта с волокнистым материалом;
- предотвращение перегрузки;
- устройство специальных ножей для срезания наматывающихся волокнистых материалов;
- установка минимальных зазоров между валом и подшипником.

- при механической обработке горючих материалов необходимо:

- соблюдать режим резания,
- своевременно затачивать инструмент,
- использовать локальное охлаждения места резания (эмульсии, масла, вода и т.п.).

Сущность нагревания газов при сжатии в компрессорах заключается в том, что в результате изменения (уменьшения) первоначального объема газообразных тел затрачивается механическая энергия на преодоление межмолекулярных сил трения (на нарушение динамического равновесия между силами гравитационного и электромагнитного полей). Вследствие этого выделяется тепло, которое расходуется на нагревание сжимаемого газа и самого компрессора.

Основными причинами перегрева газов и компрессоров являются:

- нарушение материального баланса (уменьшение расхода газа в системе или увеличение подачи компрессора);

- снижение интенсивности отвода тепла из зоны сжатия (уменьшение расхода или полное прекращение подачи хладагента в холодильники, подача хладагента с завышенной температурой, загрязнение теплообменной поверхности холодильников).

II - Тепловое проявление химических процессов.

Многие вещества и материалы при определенных условиях могут вступать в химическое взаимодействие с положительным тепловым эффектом реакций при контакте с воздухом, водой или друг с другом, а также могут саморазлагаться при нагревании или механических воздействиях. Выделяющегося при этом в зоне реакции тепла может быть достаточно для нагрева веществ и материалов до их самовоспламенения.

Нередко по условиям технологии находящиеся в аппаратах вещества могут быть нагреты до температуры, превышающей температуру их самовоспламенения.

Естественно, что при появлении неплотностей в аппаратах и трубопроводах и соприкосновении с воздухом выходящего наружу продукта, нагретого выше температуры самовоспламенения, происходит его загорание.

В некоторых случаях используемые в технологии вещества имеют очень низкую температуру самовоспламенения, даже ниже температуры окружающей среды. Так, триэтилалюминий имеет температуру самовоспламенения минус 68°C , диэтилалюминийхлорид — минус 60°C , триизобутилалюминий — минус 40°C , фосфористый водород, жидкий и белый фосфор имеют температуру самовоспламенения ниже комнатной температуры. Загорания подобных веществ можно избежать только путем обеспечения хорошей герметичности аппаратов с исключением взаимоконтакта этих веществ с воздухом или использованием их в растворе.

Многие вещества, соприкасаясь с воздухом, способны к самовозгоранию. Самовозгорание начинается при температуре окружающей среды или после некоторого предварительного (иногда незначительного) их подогрева.

К таким веществам следует отнести: растительные масла и животные жиры; каменный и древесный уголь; сернистые соединения железа; некоторые сорта сажи; порошкообразные вещества (алюминий, цинк, титан, магний, торф, отходы нитроглифталевых лаков); олифу, скипидар, лакоткани, клеенку, гранитоль; сено, силос и т. п.

К веществам, воспламеняющимся или вызывающим горение при соприкосновении с водой, следует отнести: щелочные металлы; карбид кальция; карбиды щелочных металлов; негашеную известь; фосфористый кальций; фосфористый натрий; сернистый натрий; гидросульфит натрия.

Пример: при взаимодействии небольшого количества (3...5 г) калия и натрия с водой развивается температура выше $600...650^{\circ}\text{C}$. Если взаимодействуют более крупные куски, происходят взрывы с разбрызгиванием расплавленного металла. В мелкораздробленном состоянии щелочные металлы воспламеняются во влажном воздухе.

III - Тепловое проявление электрической энергии.

В условиях технологических процессов производств может быть источником зажигания в различных случаях, например, в результате:

- несоответствия электрооборудования номинальным токовым нагрузкам или характеру окружающей среды (влажности, температуры, химической активности);

- перегрузки электрических сетей и электродвигателей - приводов вращающихся узлов и механизмов технологических машин и аппаратов (смесителей и реакторов с перемешивающими устройствами, вращающихся барабанных сушилок, молотковых и шаровых мельниц, подъемно-транспортных устройств и т.п.);

- механических повреждений электрооборудования и т. п.

Опасное выделение тепла при действии электрического тока может проявиться в виде:

- электрических искровых разрядов, образующихся чаще всего в токосъемных щетках электродвигателей и в пускорегулирующей аппаратуре (аппаратах управления);

- электрической дуги при коротких замыканиях;

- перегрева при перегрузках электрооборудования;

- больших переходных сопротивлений в местах электрических контактов;

- искровых разрядов статического электричества и воздействий атмосферного электричества - прямых ударов и вторичных воздействий молнии (электростатической и электромагнитной индукции);

- индукционного и диэлектрического нагрева

Предупреждение опасности теплового проявления электрической энергии:

- обеспечивается правильным выбором уровня и вида взрывозащиты электродвигателей и аппаратов управления, другого электрического и вспомогательного оборудования в соответствии с классом пожаро- или взрывоопасности зоны, категории и группы взрывоопасной смеси (для взрывоопасных зон), а также с общими свойствами и характером окружающей среды (влажностью, температурой, химической активностью и т.п.);

- систематическое проведение испытаний сопротивления изоляции электросетей и электрических машин в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта;

- надежная защита электрооборудования от токов короткого замыкания быстродействующими предохранителями и автоматическими выключателями (автоматами);
- предупреждение технологической перегрузки;
- аварийное отключение электрических машин в тех случаях, когда в них появляется дым или огонь, заметно снижается частота вращения валов, происходит чрезмерный перегрев подшипников;
- предупреждение больших переходных сопротивлений путем систематического осмотра и ремонта контактной части электрооборудования;
- исключение разрядов статического электричества путем заземления технологического оборудования;
- защите зданий, сооружений, отдельно стоящих аппаратов от прямых ударов молнии молниеотводами и от вторичных ее воздействий.

IV - Открытый огонь и искры.

В условиях производства для осуществления многих технологических процессов используется открытое пламя, например, в аппаратах огневого действия (трубчатых печах, реакторах, сушилках и т. п.), при производстве огневых работ, при сжигании выбрасываемых в атмосферу паров и газов на факельных установках.

Поэтому открытый огонь и раскаленные продукты сгорания обычно используются или образуются в огневых печах, заводских факельных установках и при проведении огневых работ. Кроме этого, высоконагретые продукты сгорания, образующиеся при сжигании топлива в топках и двигателях внутреннего сгорания; искры топок и двигателей, образующиеся в результате неполного сгорания твердого, жидкого или газообразного топлива.

Мероприятия, предупреждающие пожары от открытого огня и раскаленных продуктов горения:

- изоляция аппаратов огневого действия:
 - рациональное размещение на открытых площадках;
 - устройство противопожарных разрывов;
 - устройство между аппаратами огневого действия и газопароопасными аппаратами экранов в виде стен или отдельных закрытых линий, выполненных из негорючих материалов;
 - устройство паровых завес по периметру печей с газоопасных сторон.

- соблюдение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ;
- изоляция высоконагретых продуктов сгорания:
 - контроль за состоянием дымовых каналов;
 - защита высоконагретых поверхностей (трубопроводов, дымовых каналов) теплоизоляцией;
 - устройство противопожарных разделок и отступок и т.п.
- защита от искр при работе топок и двигателей:
 - соблюдение оптимальных температур и соотношения между топливом и воздухом в горючей смеси;
 - контроль за техническим состоянием и исправностью устройств для сжигания топлива;
 - систематическая очистка внутренних поверхностей топок, дымовых каналов и двигателей внутреннего сгорания от сажи и нагаромазляных отложений;
 - использование искроуловителей и искрогасителей
- ограничение источников огня, не вызванных потребностями технологического процесса:
 - оборудование мест для курения;
 - применение горячей воды, пара, для обогрева замерзших труб;
 - распаривание и очистка скребками отложений в аппаратах вместо их выжигания.

1.2. Условия и виды горения. Опасные факторы пожара. Показатели пожарной опасности веществ и материалов

Горение — экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся свечением или (и) выделением дыма. Условиями для возникновения и протекания горения требуется наличие трех факторов: горючего вещества; окислителя; источника воспламенения. Горючее вещество и окислитель (кислород воздуха) должны находиться в определенных количественных соотношениях, а источник зажигания иметь необходимый запас тепловой энергии. Горение дифференцируется по следующим признакам. В зависимости от состояния составляющих горючей смеси — оно может быть: гомогенным (химически однородная смесь: окислитель и горючее вещество перемешаны); гетерогенным (горючая смесь неоднородна и

между горючим веществом и окислителем существует граница раздела).

В зависимости от особенностей протекания химической реакции окисления горение может быть: диффузионным — возникает в химически неоднородных системах, имеющих границу раздела между окислением и горючим веществом. В этом случае окислитель (кислород) непрерывно диффундирует сквозь продукты горения к горючему веществу, а затем вступает с ним в реакцию. Такое горение характеризуется небольшой скоростью, так как замедляется процессом диффузии окислителя; кинетическим — возникает кинетическое горение при горении гомогенной горючей системы. Скорость процесса в этом случае определяется скоростью химической реакции горения. Процесс протекает достаточно быстро.

В зависимости от соотношения горючего вещества и окислителя горение может быть: полным, которое протекает при избыточном количестве окислителя (кислорода). При этом образуются продукты горения, способные больше гореть (углекислый газ, сернистый газ, пары воды); неполным, когда количества окислителя (кислорода) недостаточно для горения горючей системы, в результате чего образуются продукты неполного сгорания (оксид углерода, спирты, альдегиды).

При рассмотрении процессов горения следует различать следующие его виды: *вспышка* — быстрое сгорание газопаровоздушной смеси над поверхностью горючего вещества, сопровождающееся кратковременным видимым свечением; *самовозгорание* — горение горючей среды в результате самоинициируемых экзотермических реакций; *воспламенение* — пламенное горение вещества, инициированное источником зажигания и продолжающееся после его удаления; *самовоспламенение* — резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением или взрывом; *взрыв* — быстрое неконтролируемое горение газо-, паро-, пылевоздушной смеси с образованием сжатых газов.

Индекс распространения пламени (ИРП) - условный безразмерный показатель, характеризующий способность веществ воспламеняться, распространять пламя по поверхности и выделять тепло. По этой характеристике материалы подразделяются на следующие группы: не распространяющие пламя по поверхности (ИРП равен 0); медленно распространяющие пламя по поверхности

(ИРП свыше 0 до 20); быстро распространяющиеся пламя по поверхности (ИРП свыше 20).

Особую пожарную опасность представляют вещества, способные взрываться или гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами. К этой группе относятся вещества, склонные к самовозгоранию. По склонности к самовозгоранию все вещества подразделяются на четыре группы:

1) вещества растительного происхождения: сено, солома, листья, фрезерный торф и др. Сначала в этих веществах происходят окислительные процессы, затем начинается бурное развитие микроорганизмов, которым принадлежит ведущая роль в образовании тепла. При температуре свыше $+70^{\circ}\text{C}$ микроорганизмы погибают, нестойкие соединения растительных продуктов разлагаются и образуется пористый уголь (полукокс), способный поглощать пары и газы. Этот процесс сопровождается выделением тепла и приводит к повышению температуры (при температуре $+150^{\circ}\text{C}$ начинается окисление, что приводит к возникновению пламенного горения);

2) ископаемые угли, горючие сланцы, сульфидные руды, минеральная вата;

3) масла и жиры. Наибольшую опасность представляют растительные масла (льняное, подсолнечное, хлопковое). Минеральные масла, если в них нет примесей растительных масел, не склонны к самовозгоранию;

4) химические вещества склонны к самовозгоранию при взаимодействии с воздухом (белый фосфор, цинковая и алюминиевая пыль); взаимодействии с водой (натрий, литий, калий, карбиды кальция и щелочных металлов, негашеная известь); взаимодействии с окислителями (метан, ацетилен, водород, аммиак).

Наиболее сильными окислителями являются хлор, кислород, азотная кислота, марганцовокислый калий, хромовый ангидрид.

Опасными факторами при пожаре, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсические продукты горения и термического разложения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода.

Горение жидкостей. Основными показателями, определяющими пожарную опасность жидкостей, являются: температура вспышки — наименьшая температура конденсированного вещества, при которой над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для устойчивого горения. В зависимости от температуры вспышки жидкости подразделяются на: горючие с температурой вспышки паров более 61 °С, легковоспламеняющиеся с температурой вспышки паров менее 61 °С; скорость выгорания — количество жидкости, сгорающей в единицу времени с единицы площади; температура воспламенения — наименьшая температура горючего вещества, при которой наблюдается резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением; концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения) — минимальное (нижний) или максимальное (верхний) содержание горючего вещества в виде насыщенных паров в однородной смеси с окислительной средой, при которой возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания; температурные пределы распространения пламени (воспламенения) — такие температуры вещества, при которых его насыщенный пар образует в окислительной среде концентрации, равные нижнему (нижний температурный предел) и верхнему (верхний температурный предел) концентрационным пределам распространения пламени.

Характеристика пожарных свойств некоторых веществ приведена в табл.1.

Горение газов. Основными параметрами, определяющими пожароопасность газов, являются: концентрационные пределы распространения пламени (нижний и верхний); минимальная энергия зажигания - это наименьшая энергия электрического разряда, способная воспламенить наиболее легко воспламеняющуюся смесь горючего вещества с воздухом; нормальная скорость распространения пламени -это скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшего газа в направлении, перпендикулярном к его поверхности. Наиболее опасными являются газы, имеющие низкий нижний концентрационный предел распространения пламени, небольшую энергию зажигания, большую скорость распространения пламени (ацетилен, водород, сероводород).

Горение пылей. Пыли, взвешенные в воздухе (аэрозоли), способны образовывать взрывчатые смеси с воздухом, а пыли, осевшие из воздуха (аэрогели) на оборудовании или конструкции здания, могут гореть.

Таблица 1 – Характеристика пожарных свойств веществ

Вещество	Характеристика вещества	Температура, °С			Концентрированный предел воспламенения, %		Средства пожаротушения
		кипения	вспышки	самовоспламенения	нижний	верхний	
Аммиак NH ₃	Бесцветный горючий газ с резким запахом	-33,4	—	650	15	28	Инертные газы
Ацетилен C ₂ H ₂	Бесцветный горючий взрывоопасный газ	-83,6	—	335	2,5	100	То же
Ацетон CH ₃ COCH ₃	Бесцветная легколетучая легковоспламеняющаяся жидкость	56,24	-18	465	2,2	13	Тонкораспыленная вода, инертный газ, воздушно-механическая пена
Бензин	Бесцветная легковоспламеняющаяся жидкость	—	17...44	255...474	0,76	8,12	Воздушно-механическая пена, инертные газы
Метан CH ₄	Бесцветный горючий газ	-161,58	—	537	5	15	Инертные газы
Оксид углерода CO	Горючий бесцветный газ без запаха	-191,5	—	610	12,5	74	То же
Сероводород H ₂ S	Бесцветный горючий газ	-59,5	—	246	4,3	46	То же
Метиловый спирт (метанол) CH ₃ OH	Бесцветная легковоспламеняющаяся жидкость	64,7	8	464	6	34,7	Тонкораспыленная вода, инертные газы, пена
Масло	Индустриальное		воспламенения				
	И-30А	—	180	220	—	—	Углекислотные и порошковые огнетушители, тонкораспыленная вода
	И-40А	—	190	240	—	—	
	И-50А	—	200	—	—	—	
	Машинное	—	207	240	—	—	
	Парафиновое	—	163	188	—	—	
Трансформаторное	—	155	182	0,291	—		
Пыль	Каменноугольная	—	576	—	—	—	Углекислый газ

Пыли по пожарной опасности во много раз превосходят продукт, из которого они получены, так как пыль имеет большую удельную поверхность, в результате чего понижается температура самовоспламенения пыли, увеличивается поверхность окисления. Выделяющееся тепло не успевает отводиться в окружающую среду и возникает самовозгорание. Возникновение взрыва или пожара возможно только при достижении определенной концентрации пыли в воздухе, поэтому основной характеристикой пожарной опасности пылей являются нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения). Характерной особенностью взрыва пылевых смесей в отличие от паро- и газоздушных является неполное сгорание, так как сгорают в основном газообразные продукты, а углеродистый остаток сгорать не успевает, поэтому взрываться способны лишь пыли, в которых газообразные продукты составляют более 10 % веса пыли.

Пыли подразделяются на пожароопасные, имеющие нижний концентрационный предел распространения пламени выше 65 г/м^3 , и взрывоопасные, с нижним пределом распространения пламени менее 65 г/м^3 . Взрывоопасные пыли подразделяются на два класса: I класс — с нижним пределом распространения пламени менее 15 г/м^3 ; II класс — с нижним пределом распространения пламени более 15 г/м^3 .

Верхние концентрационные пределы распространения пламени пыли обычно достаточно велики и в производственных помещениях практически не достигаются.

Горение твердых веществ. Особенности горения твердых веществ заключаются в следующем: твердые горючие вещества при нагревании частично разлагаются, образуя парогазовую горючую среду, поэтому для характеристики процессов горения этой части горючих веществ, которую принято называть летучей, используются те же показатели, что и для газов и паров. Под действием тепла, подаваемого от зоны горения, происходит распространение пламени по еще не горячей поверхности. Пожарная опасность твердых горючих веществ характеризуется следующими показателями: температурой воспламенения, температурой самовоспламенения, распространением пламени по поверхности материала. Распространение пламени по поверхности материала характеризуется индексом распространения.

По пожарной опасности строительные материалы характеризуются следующими пожарно-техническими показателями:

горючестью; воспламеняемостью; распространением пламени по поверхности; дымообразующей способностью; токсичностью продуктов горения.

Горючесть — способность строительных материалов к горению. По этой характеристике строительные материалы подразделяются на горючие (Г) и негорючие (НГ). Горючесть определяется по следующим характеристикам: по продолжительности устойчивого пламенного горения; по потере массы испытательного образца; по приросту температуры в печи. За устойчивое пламенное горение принимается непрерывное пламенное горение материала в течение не менее 5 с.

Строительный материал относится к негорючим при следующих значениях параметров горючести, наблюдаемых при испытании по специальной методике: прирост температуры в печи не более 50 °С; потеря массы образца не более 50 %; продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 с. Строительные материалы, не удовлетворяющие хотя бы по одному из указанных значений параметров, относятся к горючим.

Таблица 2 - Классификация горючих строительных материалов по горючести

Группа горючести материалов	Параметры горючести			
	Температура дымовых газов T_1 , °С	Степень повреждения по длине SL_1 , %	Степень повреждения по массе Sm_1 , %	Продолжительность самостоятельного горения tcr_1 , с
Г1	≤ 135	≤ 65	≤ 20	0
Г2	≤ 235	≤ 85	≤ 50	≤ 30
Г3	≤ 450	> 85	≤ 50	≤ 300
Г4	> 450	> 85	> 50	> 300

Горючие строительные материалы в зависимости от значений параметров горючести подразделяют на четыре группы горючести: Г1 — слабо горючие, Г2 — умеренно горючие, Г3 — нормально горючие, Г4 — сильно горючие (табл.2).

Воспламеняемость — способность веществ и материалов к воспламенению. Процесс воспламенения — начало пламенного горения вещества под действием источника зажигания и после его удаления. Параметром воспламеняемости строительных материалов является критическая поверхностная плотность теплового потока (КППТ) (табл.3). Это — минимальное значение поверхностной

плотности теплового потока (ППТП), которая определяется как лучистый тепловой поток, воздействующий на единицу поверхности образца при его испытании.

Таблица 3- Классификация горючих материалов по воспламеняемости

Группа воспламеняемости материалов	КППТП, кВт/м ²
V1 (трудно воспламеняемые)	35 и более
V2 (умеренно воспламеняемые)	От 20 до 35
V3 (легко воспламеняемые)	Менее 20

По строительным материалам, относящимся к легко воспламеняемым и горючим жидкостям, дополнительно устанавливаются показатели пожаро- и взрывоопасности по ГОСТ 12.1.044: температура вспышки; температура самовоспламенения; концентрированные пределы распространения пламени (воспламенения); способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами.

Распространение пламени по поверхности определяется критической поверхностной плотностью теплового потока (КППТП) — величиной теплового потока, при котором прекращается распространение пламени (табл.4). Группы строительных материалов по распространению пламени определяются для поверхностных слоев кровли и полов по ГОСТ 30444. Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

Таблица 4 - Классификация горючих строительных материалов по распространению пламени по поверхности

Группа распространения пламени	Критическая поверхностная плотность теплового потока, кВт/м ²
РП1 (не распространяющие)	11,0 и более
РП2 (слабо распространяющие)	От 8,0 до 11,0
РП3 (умеренно распространяющие)	От 5,0 до 8,0
РП4 (сильно распространяющие)	Менее 5,0

Дымообразующая способность - показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или тлении определенного количества твердого вещества. По этой

характеристике различают три группы материалов: Д1- с малой дымообразующей способностью; Д2- с умеренной дымообразующей способностью; Д3 - с высокой дымообразующей способностью (табл. 5).

Таблица 5 - Классификация строительных материалов по дымообразующей способности

Группа материалов по дымообразующей способности	Оптическая плотность дыма при горении, м ² /кг
Д1	Менее 50
Д2	От 50 до 500
Д3	От 500 и более

Токсичность продуктов горения (для полимерных материалов) — отношение количества материала к единице объема замкнутого пространства, в котором образующиеся при горении материала газообразные продукты горения вызывают гибель 50 % подопытных животных. По токсичности продуктов горения материалы подразделяются на: Т1 — малоопасные; Т2 — умеренно опасные; Т3 — высоко опасные; Т4 — чрезвычайно опасные (табл. 16.6).

Таблица 6 - Классификация материалов по токсичности продуктов горения

Группа материалов по дымообразующей способности	Концентрация продуктов горения НСL ₅₀ , г/м ³ , при времени экспозиции, мин			
	5	15	30	60
Т1	До 25	До 17	До 13	До 10
Т2	25–70	17–50	13–40	10–30
Т3	70–120	50–150	40–120	30–90
Т4	Свыше 210	Свыше 150	Свыше 120	Свыше 90

1.3. Методы тушения пожаров и огнетушащие вещества

Тушение пожара представляет собой процесс воздействия сил и средств, а также использование методов и приемов для его ликвидации (ГОСТ 12.1.003).

Тушение пожара сводится к активному механическому, физическому или химическому воздействию на зону горения для нарушения ее устойчивости одним из принятых средств тушения

пожара. Устойчивость горения зависит в первую очередь от температуры в зоне химической реакции, которая определяется условиями теплообмена с окружающей средой.

Таким образом, нарушение теплового равновесия и снижение температуры в зоне горения при пожаротушении может быть достигнуто или увеличением скорости потерь тепла или уменьшением скорости выделений тепла в зоне горения.

Выбор средств пожаротушения зависит от технологии производства и физико-химических свойств применяемого сырья, полупродуктов и продуктов; от условий, которые должны исключать появление вредных побочных явлений при взаимодействии огнетушащего средства с горящим веществом (например, взрывы, образование токсичных газов и др.), а также от условий протекания процесса горения и технических возможностей, используемых для тушения пожара.

Для тушения пожаров широкое применение находят такие вещества, как вода, ее пары, а также другие жидкости, газы, порошки некоторых веществ, обладающих наиболее эффективным пожаротушающим действием.

Наиболее распространенным и высокоэффективным огнетушащим веществом, применяемым для тушения пожаров, является вода. Ее высокие огнетушащие качества обусловлены большой теплоемкостью, значительным увеличением объема парообразования и высокой термической стойкостью. Один литр воды при испарении поглощает из зоны горения более 2,5 кДж тепла, образуя при этом около 1700 л пара.

Огнетушащий эффект воды достигается охлаждающим действием, разбавлением горючей среды образующимися при испарении парами и механическим воздействием на горящее вещество и срывом пламени. Вода не может использоваться для тушения нефтепродуктов и других горючих жидкостей (ЛВЖ, ГЖ) с плотностью меньше единицы (бензин, керосин, эфир, ацетон, спирты, масла и др.), так как они всплывают на ее поверхность, продолжают гореть и, растекаясь, увеличивают горящую поверхность. Водой нельзя тушить электросети и другие электрические установки, находящиеся под напряжением. Для этих целей вода может применяться в распыленном виде с применением электрозащитных изолирующих (основных и дополнительных) средств. Воду нельзя применять и для тушения металлического калия и натрия, карбида

кальция, так как при соприкосновении с водой они воспламеняются или реагируют с выделением взрывоопасных газов.

Для тушения жидких, твердых и газообразных веществ, особенно при тушении пожара в закрытых помещениях небольшого объема (до 500 м³) и в условиях открытого горения на небольших площадях, используется водяной пар.

Для тушения пожаров широко используются газы: углекислый газ, азот, газы или легкоиспаряющиеся жидкости на основе галоидированных углеводородов и др.

Углекислый газ в сжиженном состоянии (в баллонах) может применяться для тушения в снегообразном состоянии в виде хлопьев с температурой около -70°С, а также в газообразном состоянии (в этом случае он применяется в закрытых помещениях). При использовании углекислого газа необходимо применять защиту органов дыхания, так как его концентрация в помещении составляет 30% и более, что может вызвать отравление.

Применение азота и других газов (аргон, гелий, дымовые и отработанные газы) для тушения пожара наиболее эффективно в закрытых помещениях.

Инертные газы снижают концентрацию кислорода в воздухе и уменьшают тепловой эффект реакции за счет потерь тепла на нагревание. Огнетушащая концентрация газов составляет 31—36% по объему.

Применение галоидированных углеводородов в газообразном виде или в виде легкоиспаряющихся жидкостей позволяет значительно замедлять реакцию горения. В связи с этим их называют ингибиторами, флегматизаторами или антикатализаторами. Наиболее широко применяемыми являются составы на основе галоидированных углеводородов (97% бромэтила и 3% двуокиси углерода или 70% бромэтила и 30% двуокиси углерода и др.) Указанные составы применяются для тушения твердых горючих веществ и материалов (кроме щелочных металлов и металлоорганических соединений). Продукты распада галоидированных углеводородов токсичны.

Широкое применение для тушения ЛВЖ, ГЖ и твердых горючих веществ и материалов получили химические и воздушно-механические пены.

Химические пены образуются при взаимодействии серной кислоты или раствора ее солей с растворами солей угольной кислоты в присутствии пенообразователя.

Для тушения крупных пожаров используют пеногенераторные порошки ПГП и ПГПС. ПГП состоит из щелочной части (двууглекислая сода), кислотной части (сернокислый аммоний) и пенообразователя.

Воздушно-механическая пена образуется с помощью специальной пенообразующей аппаратуры и представляет собой смесь воздуха и 4—6% водных растворов пенообразователей (ПО-1, ПО-6, ПО-11 и др.). Воздушно-механическая пена широко применяется для тушения нефтепродуктов.

Широко применяются для тушения пожаров (несмотря на высокую стоимость и сложность в эксплуатации и хранении) порошковые составы на основе карбонатов и бикарбонатов натрия и калия. Они являются единственным средством тушения щелочных металлов и металлоорганических соединений (кроме песка, земли и флюсов).

Порошковые составы и продукты их разложения не опасны для здоровья людей; они не оказывают коррозионного воздействия на металлы, защищают людей, производящих тушение, от тепловой радиации.

Для тушения небольших горящих поверхностей применяются различного рода покрывала (асбестовые полотна, брезент, кошма и др.), а также сухой, чистый и просеянный песок. При забрасывании им горящего предмета происходит поглощение тепла и изоляция горячей поверхности от кислорода воздуха.

1.4. Пожарная связь и сигнализация

На предприятиях с целью своевременного оповещения о возникновении пожара, включения систем пожаротушения и вызова пожарных команд предусматривается система пожарной связи и оповещения.

В зависимости от назначения различают охранно-пожарную сигнализацию для оповещения пожарной охраны предприятия или города; диспетчерскую связь, обеспечивающую управление и взаимодействие пожарных частей с администрацией районов и такими городскими службами, как скорая помощь, милиция, служба снабжения электроэнергией; оперативную радиосвязь, которая непосредственно руководит пожарными отделениями и расчетами при тушении пожара.

Один из видов пожарной связи – телефонная связь. На каждом телефонном аппарате укрепляется табличка с указанием номеров телефонов для вызова пожарной охраны. В обязательном порядке телефонной связью должны быть оборудованы помещения пожарного поста, дежурного персонала, диспетчерской связи, а также иные помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Пожарная сигнализация предназначена для быстрого сообщения о пожаре. Системами пожарной сигнализации оборудуются технологические установки повышенной пожарной опасности, производственные и административные здания, склады. Пожарная сигнализация может быть электрической и автоматической.

Электрическая пожарная сигнализация в зависимости от схемы подключения извещателя приемной станцией может быть лучевой и шлейфовой (кольцевой).

При устройстве лучевой системы пожарной сигнализации каждый извещатель соединен с приемной станцией двумя проводами, образующими как бы отдельный луч. При этом на каждом луче параллельно устанавливается 3–4 извещателя. При срабатывании любого из них на приемной станции будет известен номер луча, но не место установки извещателя.

Шлейфовая (кольцевая) система при установке ручных извещателей обычно предусматривает включение примерно 50 извещателей последовательно на одну линию (шлейф). Каждый извещатель, имея определенный код и подавая сигнал на станцию, одновременно дает информацию о месте своего нахождения. К месту срабатывания извещателя немедленно выезжает пожарная команда.

Ручные пожарные извещатели могут устанавливаться как вне зданий на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня пола или земли и на расстоянии 150 м друг от друга, так и внутри помещений – в коридорах, проходах, на лестничных клетках, при необходимости в закрытых помещениях. Расстояние между ними должно быть не более 50 м. Их устанавливают по одному на всех лестничных площадках каждого этажа. Место установки ручных пожарных извещателей должно освещаться искусственным светом.

Участки поверхности, на которых предусматривается размещение ручных извещателей, окрашиваются в белый цвет с красной окантовкой шириной 20...50 мм (ГОСТ 12.4.009). Извещатели следует включать в самостоятельный шлейф пожарной

сигнализации или совместно с автоматическими пожарными извещателями.

Для приведения в действие электрической пожарной сигнализации необходимо разбить стекло и нажать на кнопку пожарного извещателя.

Автоматические извещатели, т. е. датчики, сигнализирующие о пожаре, подразделяются на тепловые, дымовые, световые и комбинированные.

Тепловые извещатели (термоизвещатели) срабатывают при повышении температуры до заданного предела. Их рекомендуется устанавливать в закрытых помещениях. Термоизвещатели по принципу действия подразделяются на максимальные, срабатывающие при достижении контролируемым параметром (температурой, излучением) определенного значения; дифференциальные, реагирующие на скорость изменения контролируемого параметра; максимально дифференциальные, реагирующие как на достижение контролируемым параметром заданной величины, так и на скорость его изменения.

Термоизвещатели, которые после срабатывания и установления нормальной температуры возвращаются в исходное положение без постороннего вмешательства, называются самовосстанавливающимися.

Дымовые извещатели применяются в том случае, когда при горении веществ, обращающихся в производстве, выделяется большое количество дыма и продуктов сгорания. Извещатели, реагирующие на дым, основаны на использовании фотоэлектрических и ионизационных датчиков.

Для мгновенного получения сигнала тревоги в самом начале возгорания (появления пламени, дыма и т. д.) в настоящее время применяются малоинерционные извещатели с фотоэлементами, счетчиками фотонов, ионизационными камерами и т. п.

Дымовые и тепловые пожарные извещатели устанавливаются на потолке, стенах, балках, колоннах, на тросах под покрытиями зданий в соответствии с табл. 7.

Таблица 7. - Требования по установке дымовых извещателей

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, м ²	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	До 85	9,0	4,5
Св. 3,5 до 6,0	До 70	8,5	4,0
Св. 6,0 до 10,0	До 65	8,0	4,0
Св. 10,0 до 12,0	До 55	7,5	3,5

Световые извещатели применяются в случае, когда при горении появляется видимое пламя. Они могут устанавливаться также и на оборудовании.

Комбинированные извещатели применяются для защиты установок повышенной надежности, когда могут одновременно проявиться несколько эффектов возгорания.

Количество устанавливаемых автоматических пожарных извещателей определяется площадью помещения, а для световых извещателей – и контролируемого оборудования. Каждую точку защищаемой поверхности необходимо контролировать не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями.

Пожарная связь и сигнализация имеют большое значение для осуществления мер по предупреждению пожаров, способствуют своевременному их обнаружению и вызову пожарных подразделений к месту возникновения пожара, а также обеспечивают управление и оперативное руководство работой при пожаре.

2. Требования НПА и ТНПА, регулирующие вопросы пожарной безопасности объектов

2.1. Содержание территории, источники противопожарного водоснабжения

К противопожарным мероприятиям на промышленных предприятиях и в зданиях, применяемых с целью ограничения распространения и расширения пожара, относятся: зонирование территории предприятия; устройство противопожарных разрывов; устройство различных противопожарных преград (брандмауэры,

перегородки, двери, ворота, люки, тамбуры, шлюзы, противопожарные зоны, водяные завесы и др.).

Зонирование территории предполагает группирование производственных объектов предприятия, родственных по функциональному назначению и признаку пожарной опасности в отдельные комплексы. С учетом рельефа местности и розы ветров объекты с повышенной пожарной опасностью располагают с подветренной стороны по отношению к объектам с меньшей пожарной опасностью.

Противопожарные разрывы между зданиями устанавливаются для предупреждения распространения пожара с одного здания на другое. При их определении учитывают степень огнестойкости зданий.

Противопожарная преграда в виде брандмауэра представляет собой глухую негорючую стену с пределом огнестойкости не менее 2,5ч, пересекающую здание вдоль или поперек.

Брандмауэр устанавливается на фундамент здания и возвышается над кровлей, препятствуя распространению огня при пожаре.

Противопожарные зоны устраивают в тех случаях, когда по каким-либо причинам устройство брандмауэра невозможно. Она представляет собой негорючую полосу покрытия шириной 6 м, пересекающую здание по всей длине или ширине. Предел огнестойкости несущих конструкций противопожарных зон должен составлять 4 ч, а перекрытий — 2ч.

В соответствии с ППБ Беларуси 01-2014 к содержанию территории предъявляются следующие требования по обеспечению пожарной.

Не допускается перекрывать и загромождать проезды и подъезды (к зданиям, водоисточника и т.д.) для пожарной аварийно-спасательной техники. В зимнее время проезды должны регулярно очищаться от снега.

У въездов на территорию должны быть вывешены схемы с нанесенными на них как действующими, так и строящимися и временными зданиями (сооружениями), въездами, подъездами, пожарными проездами, местонахождением источников противопожарного водоснабжения. При механизированном открывании въездных ворот они должны иметь устройство, обеспечивающее возможность ручного открывания.

В пределах нормативно установленных противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями не допускается складирование горючих материалов, строительство временных и установка мобильных зданий (сооружений), а также стоянка транспортных средств.

Территория объектов должна быть очищена от сухой травы и листьев, сгораемого мусора и отходов, обладающих взрывопожароопасными свойствами.

Для сбора отходов потребления и мусора от одиночных потребителей на территории должны быть установлены контейнеры с закрывающимися крышками.

На территории объектов допускается открытое хранение отходов производства в специально оборудованных местах (площадках) на расстоянии не менее 30 м от границ зданий. Контейнерные площадки должны иметь с трех сторон по периметру ограждение из негорючих материалов высотой выше емкостей для сбора отходов и твердое покрытие из негорючих материалов в пределах ограждения.

Процесс подачи воды для тушения пожаров и создания условий пожарной безопасности зависит от следующих факторов:

- пожарной опасности сгораемых веществ и материалов;
- площади пожара;
- характера объемно-планировочных и строительных решений;
- квалификации операторов и опыта организации тактических решений при подаче воды передвижными средствами;
- уровня оснащения техническими средствами для отбора, подачи и распределения воды на пожаре и других факторов.

При определении требуемого количества воды выбирают наиболее весомые факторы, достаточно объективно отражающие процессы горения и тушения пожаров и вероятностный характер процесса потребления воды на пожарные нужды.

Противопожарное водоснабжение

Наружное – предназначено для подключения пожарной техники (автоцистерны, мотопомпы и т.д.)	Внутреннее – предназначено для использования внутри здания в качестве первичного средства пожаротушения
Пожарный гидрант	Пожарный кран (в пожарном шкафу)
Пожарный резервуар	Внутриквартирное пожаротушение
Пожарный водоем	
Водонапорная башня	
Сухотрубы	

Противопожарный водопровод - комплекс сооружений, устройств, трубопроводов (пожарных рукавов), обеспечивающих подачу воды от источника водоснабжения на нужды пожаротушения;

Пожарный резервуар - закрытое емкостное сооружение, предназначенное для хранения расчетного запаса воды на нужды наружного пожаротушения;

Пожарный водоем - открытое емкостное сооружение с ограждающими строительными конструкциями или обвалованное грунтом, предназначенное для хранения расчетного запаса воды на нужды наружного пожаротушения.

Воду из водопровода отбирают через пожарный гидрант передвижными пожарными автонасосами или мотопомпами. При отсутствии водопровода с достаточным для тушения пожара расходом воду забирают передвижными пожарными насосами из естественных (реки, озера, пруды и т. п.) и искусственных водоемов (резервуары, копани и т. д.).

Для нормальной работы передвижных пожарных насосов к водоемам устраивают специальные подъезды и пирсы. Для подачи воды во время пожара предусматривают прокладку насосно-рукавных систем.

Схемы водопроводов выполняют в зависимости от характера водопровода, который должен обслуживать пожарные нужды, и его назначения.

По способу создания напоров противопожарные водопроводы бывают:

1) высокого давления, которые делятся на:

а) водопроводы постоянного высокого давления;

б) высокого давления, повышаемого только во время пожара. В этом случае давление в водопроводной сети достаточно для непосредственной подачи воды для тушения пожаров от гидрантов, установленных на сети (без помощи привозных насосов);

2) низкого давления (подача воды для тушения от привозных насосов).

Противопожарный водопровод постоянного высокого давления устраивают редко вследствие больших материальных затрат на создание водопроводной сети, обслуживающей только пожарные нужды, и необходимости устройства высокой водонапорной башни или отдельной пневматической установки.

Противопожарный водопровод высокого давления, повышаемого только во время пожара, устраивают главным образом на писчебумажных комбинатах, крупных нефтеперерабатывающих комплексах и других промышленных объектах, характеризующихся высокой пожарной опасностью,

Водопроводы низкого давления можно сооружать лишь при наличии на объекте или в непосредственной близости от него пожарных команд с передвижными пожарными насосами. Водопроводы высокого давления целесообразно устраивать при отсутствии пожарной команды или при недостатке передвижных пожарных насосов для подачи на тушение пожара полного расчетного количества воды (например, на отдаленных от населенных пунктов объектах). При выборе схемы водоснабжения необходимо учитывать технико-экономические показатели варианта технического решения, включающие капитальные вложения и издержки эксплуатации системы водоснабжения.

Для обеспечения тушения пожаров (в начале его возникновения) в большинстве производственных и общественных зданий, а также в жилых домах высотой 12 этажей и выше на внутренней водопроводной сети устанавливают пожарные краны в коридорах или лестничных клетках на высоте 135 см от уровня пола. К пожарному крану присоединяют пожарный рукав длиной 10 или 20 м, который заканчивается пожарным стволом. Производительность струи пожарного крана должна быть не менее 2,5 л/с (в течение не менее 3 ч).

Наружный пожарный водопровод устанавливается на расстоянии 5 м от зданий вдоль дорог. Через каждые 100 м устанавливаются краны-гидранты, к которым при пожаре присоединяют гибкие рукава с брандспойтами.

2.2. Производство, хранение, использование, погрузка, транспортирование и выгрузка взрывопожароопасных веществ

Промышленные предприятия, как правило, имеют большое складское хозяйство для хранения сырьевых, вспомогательных, хозяйственных, строительных и других материалов, а также готовой продукции, полупродуктов, горючего, масел, тары и т. п.

Перечисленные материалы по внешним признакам можно разделить на следующие группы: штучные (тарные), сыпучие, жидкие, газообразные.

Особое внимание следует уделять складам материалов, из которых при загрузке, выгрузке, транспортировании могут выделяться в воздух токсичные, агрессивные, коррозионноактивные и горючие компоненты, пыль и т. п.

При погрузочно-разгрузочных работах, складировании веществ и материалов необходимо учитывать их агрегатное состояние, совместимость и однородность необходимых средств пожаротушения, исходя из которых должны определяться место и способ складирования материала, конструкция тары, а также режим хранения.

Складские операции (погрузка, разгрузка, укладка, расфасовка и т. п.) должны производиться подъемно-транспортными средствами, которые исключают повреждение тары, пролив жидкости, просыпь порошкообразных веществ и не являются источниками загорания.

Для складов должен быть разработан план размещения веществ и материалов с указанием их наиболее характерных свойств (взрывопожароопасные, ядовитые, химически активные и т. п.).

Хранение продукции в складских помещениях должно осуществляться с учетом необходимости обеспечения свободного доступа для контроля за ее состоянием.

В складских помещениях предусматриваются проходы соответствующих размеров: напротив ворот – не менее ширины ворот; напротив дверных проемов – шириной, равной ширине дверей, но не менее 1 м; между стеной и штабелем (стеллажом), а также

между стеллажами – 0,8 м. Проходы и места штабельного хранения должны быть обозначены на полу хорошо видимыми ограничительными линиями.

Горючие вещества независимо от агрегатного состояния должны храниться отдельно от окислителей

В помещениях, где хранятся химические вещества, способные плавиться при пожаре, необходимо предусматривать устройства, ограничивающие свободное растекание расплава (бортики, пороги, пандусы и т. п.).

Вещества, которые при нагревании или взаимодействии выделяют токсичные или горючие продукты разложения, должны храниться отдельно от других веществ в специально оборудованном складском помещении.

ЛВЖ и ГЖ, твердые и газообразные горючие материалы, вещества, самовоспламеняющиеся на воздухе, взаимодействующие с водой и друг с другом, а также органические и неорганические перекиси должны храниться в отдельных складских помещениях (секциях, отсеках).

Количество ЛВЖ и ГЖ в центральных складах предприятия должно быть ограничено и не превышать количеств, составляющих от 3 до 20 объемов суточной потребности производства. Расходные и технологические емкости для ЛВЖ (1 м³ и более) и ГЖ (5 м³ и более) должны быть оборудованы системами аварийного слива на случай возможной аварии или пожара с расположением приемных емкостей снаружи здания.

Каждый вид сжатого или сжиженного газа (горючего и негорючего, ядовитого и неядовитого) должен храниться отдельно. Группу негорючих и неядовитых газов допускается хранить совместно на одном складе.

Помещения склада, в которых находятся ЛВЖ, ГЖ, горючие газы (далее – ГГ) и ядовитые газы, должны быть обеспечены постоянно действующей вентиляцией с рассчитанной кратностью воздухообмена.

На складах и под навесами, где хранятся кислоты, необходимо иметь готовые растворы мела, извести или соды для нейтрализации пролитой кислоты. Места хранения кислот должны быть обозначены.

В помещении склада нефтепродуктов в таре разрешается хранить не более 200 м³ ЛВЖ или 1000 м³ ГЖ. При одновременном

совместном хранении ЛВЖ и ГЖ вместимость складского помещения следует определять, приравнивая 1 м³ ЛВЖ к 5 м³ ГЖ.

В хранилищах при ручной укладке бочки с ЛВЖ и ГЖ должны устанавливаться на полу не более чем в 2 ряда, при механизированной укладке бочек с ГЖ – не более чем в 5, а с ЛВЖ – не более чем в 3 ряда. Ширина штабеля должна быть не более 2 бочек. Ширину главных проходов для транспортирования бочек следует предусматривать не менее 1,8 м, а между штабелями – не менее 1 м.

Взрывопожароопасные и химически активные жидкости в стеклянной таре должны быть упакованы в прочные ящики или обрешетки (деревянные, пластмассовые, металлические) с заполнением свободного пространства соответствующими прокладочными и впитывающими материалами. Стенки ящиков и обрешеток должны быть выше закупоренных бутылей и банок на 5 см. Перевозка ЛВЖ и ГЖ мелкими партиями в стеклянной таре должна осуществляться в деревянных ящиках с крышками.

В зданиях складов все операции, связанные с вскрытием тары, проверкой исправности и мелким ремонтом, расфасовкой продукции, приготовлением рабочих смесей пожароопасных жидкостей (нитрокрасок, лаков и т. п.), должны производиться в специально оборудованных помещениях, изолированных от мест хранения.

Деревянные стеллажи в складских помещениях должны обрабатываться огнезащитными составами. Периодичность обработки определяется нормативной документацией на составы.

Открытые площадки для хранения нефтепродуктов в таре должны быть огорожены земляным валом или негорючей сплошной стенкой высотой не менее 0,5 м с пандусами и окружены кюветом для отвода сточных вод.

В пределах одной обвалованной площадки допускается размещать не более 6 штабелей размером 25х15 м и высотой 5,5 м с разрывами между штабелями, штабелями и валом (стенкой) не менее 5 м. Разрывы между штабелями смежных площадок должны быть не менее 15 м.

Не разрешается разливать нефтепродукты, а также хранить упаковочный материал и тару непосредственно в хранилищах и на обвалованных площадках.

Места погрузки и разгрузки пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов должны быть оборудованы:

– специальными приспособлениями, обеспечивающими безопасные условия проведения работ (стойки, щиты, трапы, носилки и т. п.). При этом для стеклянной тары должны быть предусмотрены тележки или специальные носилки, имеющие гнезда. Допускается переносить стеклянную тару в исправных корзинах с ручками, обеспечивающими возможность перемещения их двумя работающими;

– средствами пожаротушения и ликвидации аварийных ситуаций;

– исправным стационарным или временным освещением, соответствующим классу зоны по ПУЭ.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с взрывопожароопасными и пожароопасными грузами работающие должны соблюдать требования маркировочных знаков и предупреждающих надписей на упаковках.

На рабочем месте допускается хранить ЛВЖ и ГЖ в количестве, необходимом для работы, но не более сменной потребности. В цеховой кладовой – не более суточной потребности. Запрещается работать с химическими веществами, пожароопасные параметры и характеристики которых не известны.

2.3. Основные требования пожарной безопасности к зданиям и помещениям

В зданиях (сооружениях) на территории промышленных предприятий не допускается устройство жилых помещений и проживание людей, в том числе временное.

На чердаках, в подвальных, цокольных этажах и технических подпольях зданий, коридорах, лестничных клетках, балконах и лоджиях не допускается применять и хранить взрывчатые вещества, ЛВЖ и ГЖ, баллоны с ГГ и другие взрывопожароопасные вещества и материалы.

В зданиях (сооружениях) и помещениях запрещается применение:

- пиротехнических изделий;
- открытого огня в сценических постановках (свечи, факелы и другие эффекты с применением огня).

Противопожарные и дымонепроницаемые двери, двери лестничных клеток должны быть исправны, отрегулированы,

обеспечивать плотное самозакрывание и иметь уплотнения в притворах.

Приямки окон, устраиваемые в подвальных и цокольных этажах, а также чердачные помещения должны содержаться в чистоте. Помещения, строительные конструкции, инженерное, технологическое оборудование и коммуникации должны быть очищены от пыли и горючих отложений. Периодичность очистки должна определяться инструкциями по эксплуатационному и аварийному режиму работы технологического оборудования на объекте с учетом особенностей технического обслуживания и ремонта. Запрещается производить очистку от горючих отложений пожароопасными методами (выжиганием с помощью искрообразующего инструмента). Отходы и мусор должны ежедневно удаляться на специально отведенные и оборудованные для этих целей площадки.

В процессе эксплуатации конструктивные решения по обеспечению огнестойкости не должны ухудшаться, поврежденные участки огнезащитных покрытий должны своевременно восстанавливаться.

Промасленные обтирочные материалы и отходы производства необходимо по мере накопления убирать в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками и по окончании смены удалять из производственных помещений в специально отведенные места.

В целях быстрого открывания дверей и люков выходов на кровлю, дверей в технические помещения в зданиях и сооружениях должно быть предусмотрено наличие комплекта ключей с номерными бирками. Ключи должны находиться в установленных администрацией местах, доступных для получения в любое время суток. На наружной стороне дверей (люков) выходов на кровлю, технических помещений должны быть вывешены таблички с указанием назначения помещения и места хранения ключей.

3. Средства пожаротушения

3.1. Средства пожаротушения, противопожарное оборудование и инвентарь. Порядок их содержания

Первичные средства пожаротушения применяются для тушения небольших очагов пожаров. К ним относятся внутренние пожарные

краны, различного типа огнетушители, песок, войлок, кошма, асбестовое полотно.

Виды, количество и порядок размещения первичных средств пожаротушения регламентированы нормами обеспечения первичными средствами пожаротушения, которые приведены в Общих и отраслевых правилах пожарной безопасности, а также в ППБ Беларуси 01-2014.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и других помещениях, а также на территории предприятия должны устанавливаться специальные пожарные посты (щиты).

На пожарных щитах должны быть размещены только те первичные средства пожаротушения, которые могут применяться в данном помещении, сооружении, установке. Средства пожаротушения и пожарные посты должны быть расположены на видных местах и окрашены в соответствующие цвета по ГОСТ 12.4.026.

Внутренний пожарный кран – это элемент внутреннего пожарного водопровода. Он снабжается пожарным рукавом «Универсал», «Латекс» или др. и стволом РС-50 или др.

Емкости для хранения воды должны иметь объем не менее 200 л и комплектоваться крышкой и ведром. Емкости должны быть окрашены в красный цвет и иметь надпись белым цветом «Для тушения пожара». Не реже одного раза в 10 дней вода должна добавляться в резервуар, а один раз в квартал полностью меняться.

Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 или 3,0 м³ и комплектоваться совковой лопатой. Конструкция ящика должна быть удобной для извлечения песка и исключать попадание в него влаги.

Песок следует один раз в 10 дней осматривать и при обнаружении увлажнения или комкования заменять. Он применяется для тушения разлитой по полу или земле горячей жидкости, электрооборудования, автомобилей и т. п.

Полотно, кошма должны иметь размеры 1x1, 2x1,5 или 2x2 м, их следует хранить в металлических или пластмассовых футлярах с крышками. Периодически, не реже одного раза в месяц, эти материалы просушиваются и очищаются от пыли. Кошма (войлок) предназначена для изоляции очага горения от доступа воздуха. Этот метод очень эффективен, но применяется лишь при небольшом очаге горения: при воспламенении небольшого количества разлившихся

горючих или легковоспламеняющихся жидкостей. Вместо кошмы можно использовать шерстяные или суконные одеяла и т. п. Горящий объект следует быстро накрыть кошмой, стремясь лучше изолировать его от доступа воздуха и держать до полного прекращения огня.

Огнетушители – это технические устройства, предназначенные для тушения пожаров в начальной стадии их возникновения. Они классифицируются по виду огнетушащих средств, объему корпуса, способу подачи огнетушащих средств, виду пусковых устройств.

По объему корпуса огнетушители подразделяются на ручные малолитражные (до 5 л); промышленные ручные (5–10 л); стационарные и передвижные (более 10 л).

По способу подачи огнетушащих средств различают огнетушители, действующие под давлением газов, образующихся в результате химической реакции (химические пенные); под давлением заряда или рабочего газа, находящегося над огнетушащим веществом (углекислотные, аэрозольные, воздушно-пенные); под давлением рабочего газа, находящегося в отдельном баллоне (воздушно-пенные, аэрозольные); со свободным истечением огнетушащего вещества (порошковые, типа ОП-1).

По виду пусковых устройств бывают огнетушители с вентильным затвором; с запорно-пусковым устройством пистолетного типа и с пуском от пиропатрона.

По виду огнетушащих средств они подразделяются на три основные группы в зависимости от вида используемых средств тушения: пенные, газовые, порошковые.

Пенные огнетушители по конструкции подразделяются на химические, воздушно-пенные и жидкостные для подачи воздушно-механической пены.

Среди химических пенных огнетушителей наибольшее применение имеют ОП-10, ОП-14, ОП 9ММ. Их используют для тушения пожаров горючих твердых материалов, ЛВЖ и ГЖ

Газовые огнетушители подразделяются на углекислотные (диоксид углерода в виде газа или снега), аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые.

В углекислотных газовых огнетушителях диоксид углерода в виде снега образуется при быстром испарении жидкой углекислоты (сжиженного углекислого газа). Этот способ используется при локальном тушении загораний и для уменьшения содержания кислорода в зоне горения.

Для тушения загораний ЛВЖ, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и других материалов применяют аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые огнетушители. Исключением является тушение щелочных металлов и кислородсодержащих веществ.

Первичные средства пожаротушения следует размещать:

- на территории объекта, в зданиях (сооружениях) на видных местах, с учетом обеспечения свободного доступа к ним, а на территории объектов (вне помещений) на пожарных щитах, защищая их от воздействия атмосферных осадков;

- в коридорах, проходах с обеспечением условий безопасной эвакуации людей;

- переносные огнетушители на расстоянии от двери, достаточном для ее полного открывания, и на высоте не более 1,5 м от уровня пола (до нижней части огнетушителя);

Запрещается использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара.

Огнетушители, введенные в эксплуатацию, должны подвергаться техническому обслуживанию, которое обеспечивает поддержание огнетушителей в постоянной готовности к использованию и надежную работу всех узлов огнетушителя в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание включает в себя периодические проверки, капитальный ремонт, испытания и перезарядку огнетушителей.

Периодические проверки необходимы для контроля состояния огнетушителей, контроля места установки огнетушителей и надежности их крепления, возможности свободного подхода к ним, наличия, расположения и читаемости инструкции по работе с огнетушителями.

Капитальный ремонт, перезарядка, испытания огнетушителей должны проводиться в соответствии с инструкциями по перезарядке, проведению испытаний организациями, имеющими соответствующую лицензию МЧС Республики Беларусь по мере необходимости но не реже одного раза в 5 лет.

Огнетушители, выведенные на время ремонта, испытания или перезарядки из эксплуатации, должны быть заменены резервными огнетушителями с аналогичными параметрами.

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть

подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки (заметность огнетушителя или указателя места его установки, возможность свободного подхода к нему), а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с огнетушителем.

Результат проверки заносят в паспорт огнетушителя и в журнал учета огнетушителей.

Ежеквартальная проверка включает в себя осмотр места установки огнетушителей и подходов к ним, а также проведение внешнего осмотра огнетушителей.

Ежегодная проверка огнетушителей включает в себя внешний осмотр огнетушителей, осмотр места их установки и подходов к ним. В процессе ежегодной проверки контролируют величину утечки вытесняющего газа из газового баллона или ОТВ из газовых огнетушителей. Полное или выборочное вскрытие огнетушителей, оценку состояния фильтров, проверку параметров ОТВ производят организации, имеющие соответствующую лицензию МЧС Республики Беларусь, и, если они не соответствуют требованиям соответствующих ТНПА, производят перезарядку огнетушителей.

Если в ходе проверки обнаружено несоответствие какого-либо параметра огнетушителя требованиям ТНПА, необходимо устранить причины выявленных отклонений параметров и направить огнетушитель на перезарядку.

В случае, если величина утечки за год вытесняющего газа или ОТВ из газового огнетушителя превышает предельные значения, огнетушитель выводят из эксплуатации и отправляют в ремонт или на перезарядку.

К автоматическим стационарным системам пожаротушения относятся установки, в которых все элементы смонтированы и находятся постоянно в готовности к действию. Стационарными установками оснащаются здания, сооружения, технологические линии, группы или отдельное технологическое оборудование.

Наибольшее распространение в настоящее время получили стационарные водяные спринклерные и дренчерные установки.

Спринклерные установки включаются автоматически при повышении температуры среды внутри помещения до заданного предела. Датчиками таких систем являются спринклеры. Спринклерные установки имеют основной и автоматический

(вспомогательный) водопитатели. Автоматический водопитатель может представлять собой водонапорный бак, гидропневматическую установку, водопровод и др. Он должен подавать воду до включения основного водопитателя – насосной станции.

В спринклерных установках вскрываются лишь те головки, которые оказались в зоне высокой температуры пожара. Водяные оросители обладают сравнительно большой инерционностью – они вскрываются через 2–3 мин с момента повышения температуры. Эта инерционность является определенным недостатком спринклерных систем.

Разветвленная сеть трубопроводов спринклерных систем размещаются под потолком помещения, а в трубопроводы вмонтированы спринклеры с таким расчетом, чтобы каждый из них орошал от 9 до 12 м² площади пола.

Спринклерные системы устанавливаются в помещениях высотой не более 20 м.

Дренчерные установки по устройству аналогичны спринклерным. Они применяются в помещениях с высокой пожарной опасностью. При горении ЛВЖ эти установки должны локализовать пожар и предотвратить распространение огня на соседнее помещение. Трубопроводная сеть этих установок постоянно заполнена водой вплоть до штуцеров дренчеров. Дренчеры представляют собой спринклерные головки без легкоплавких замков.

Спринклерные и дренчерные системы могут заполняться не только водой, но и водными растворами, а также жидкими и газообразными огнегасителями. В этом случае спринклерные головки заменяются оросителями пенными дренчерными (ОПД), оросителями пенными дренчерными розеточными (ОПДР) и др.

3.2. Действия работников при обнаружении в помещениях и на территории организации задымления, возгорания или пожара

Работнику, обнаружившему пожар, необходимо:

- немедленно сообщить по тел. 101 или 112 или непосредственно в пожарное аварийно-спасательное подразделение адрес и место пожара;
- принять меры по оповещению людей и их эвакуации;
- принять возможные меры по тушению пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения.

Руководитель (должностное лицо) объекта, прибывший к месту пожара, обязан:

- проверить, вызваны ли пожарные аварийно-спасательные подразделения, ДПД. Направить для встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и водоисточников;

- до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений:
 - организовать эвакуацию людей, принять меры по предотвращению паники;
 - вызвать при необходимости к месту пожара медицинскую помощь, а также аварийные службы;
 - организовать с помощью членов ДПД и других работников тушение пожара имеющимися превентивными средствами пожаротушения;
 - организовать мероприятия по защите людей, принимающих участие в тушении пожара, от возможных обрушений конструкций, поражений электрическим током, отравлений, ожогов;
 - проверить включение в работу технических средств противопожарной защиты (ТСППЗ);
 - организовать отключение электроэнергии от потребителей без отключения ТСППЗ, отсоединение транспортирующих устройств, агрегатов, емкостных сооружений, перекрытие газовых коммуникаций, остановку систем вентиляции, приведенные в действие системы дымоудаления и осуществление других мероприятий, способствующих предотвращению распространения пожара;
 - организовать по возможности эвакуацию материальных ценностей;
 - обеспечить по прибытии пожарных аварийно-спасательных подразделений доступ в помещения согласно указаниям руководителя тушения пожара.

По прибытии на пожар пожарных аварийно-спасательных подразделений руководитель (должностное лицо) объекта обязан сообщить руководителю тушения пожара сведения о месте пожара, наличии в помещении людей, нуждающихся в помощи, а также о людях, занятых ликвидацией очагов горения, наличии

взрывопожароопасных материалов, баллонов с газом под давлением, ЛВЖ, ГЖ и о мерах, предпринятых по ликвидации пожара.

3.3. Обеспечение безопасной эвакуации

Эвакуация (людей при пожаре) - процесс движения людей из помещения, здания, сооружения по эвакуационным путям с целью предотвращения возможного воздействия на них опасных факторов пожара;

Требуемое время эвакуации - нормируемый промежуток времени до наступления критических значений опасных факторов пожара, в течение которого люди должны покинуть помещение, здание, сооружение;

Фактическое время эвакуации - время, за которое люди практически могут покинуть помещение, здание, сооружение;

Путь эвакуации (эвакуационный путь) - путь от возможного места пребывания человека по линии свободных проходов до выхода из здания наружу;

План эвакуации при пожаре - документ, в котором указаны эвакуационные пути и выходы, установлены правила поведения людей, а также порядок и последовательность действий обслуживающего персонала на объекте при возникновении пожара.

Пути считают эвакуационными, если они ведут из помещений:

а) первого этажа — непосредственно наружу, через лестничную клетку, коридор, вестибюль, холл (фойе, рекреацию, галерею) в любой последовательности;

б) любого надземного этажа (в том числе по кровле) — непосредственно наружу (при размещении здания на участке земли с уклоном), на лестничную клетку (в том числе лестницу 2 типа) или в коридор (на кровлю, холл, фойе, рекреацию, галерею), ведущий на лестничную клетку (в том числе лестницу 2 типа); при этом лестничные клетки должны иметь выход наружу непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров и помещений (за исключением обслуживающих вестибюль) перегородками с дымонепроницаемыми дверями;

в) подвального или цокольного этажа — непосредственно наружу, через лестничную клетку или через коридор (холл, фойе, рекреацию, галерею), ведущий на лестничную клетку; при этом лестничные клетки должны иметь выход непосредственно наружу,

глухо выделенный от вышележащих этажей;

г) в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в перечислениях а) – в), за исключением специально оговоренных случаев. Выходы из комнат отдыха при кабинете руководителя, умывальных, санитарных узлов, парных (саун, бань), душевых, лабораторий и помещений, требующих особого санитарного (биологического, радиационного и т. п.) режима, допускается осуществлять через два смежных помещения;

д) второго этажа зданий всех классов функциональной пожарной опасности (кроме случаев, приведенных в в нормах)) — непосредственно на лестницу 3 типа или в коридор (холл), ведущий на лестницу 3 типа; при этом устройство двух и более эвакуационных выходов на лестницы 3 типа не допускается, за исключением специально оговоренных случаев.

Пути из помещений и этажей не считают эвакуационными, если они ведут через:

а) помещения категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности и тамбур-шлюзы при них, а также через производственные помещения любых категорий в зданиях VI–VIII степеней огнестойкости классов Ф5.1 – Ф5.2 (за исключением зданий и сооружений с незащищенным металлическим каркасом и ограждающими конструкциями из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с утеплителем групп горючести не ниже Г2, а также выходов из помещений для размещения инженерного оборудования);

б) помещение перед входами в лифты (подъемники) при отсутствии в ограждениях лифтовых шахт противопожарных дверей 2 типа (за исключением случаев, когда выход из лифтов (подъемников) осуществляется в единое пространство с лестницами 1 или 2 типа, атриумом или многосветным помещением, при этом устройство противопожарных дверей в лифтовых шахтах не требуется);

в) кабельные сооружения (помещения);

г) помещения, выходы из которых должны быть закрыты по условиям эксплуатации;

д) проходные лестничные клетки, когда площадка лестничной клетки является частью коридора.

Пожарные отсеки должны быть обеспечены самостоятельными путями эвакуации.

Количество и суммарную ширину эвакуационных выходов

определяют в зависимости от максимально возможного количества эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места их возможного пребывания до ближайшего эвакуационного выхода.

Протяженность эвакуационного пути определяют:

— для помещений — как расстояние по оси прохода от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода из помещения;

— для коридоров — как расстояние по оси коридора от двери наиболее удаленного помещения до ближайшего выхода на лестничную клетку или непосредственно наружу;

— для лестничных клеток — как расстояние от наиболее высоко расположенного эвакуационного входа (двери) на лестничную клетку до наружного выхода (двери) из нее.

Двери эвакуационных выходов не допускается закрывать на замки. При необходимости допускается использование внутренних легкооткрывающихся (без ключа) замков и запоров.

Ковры, ковровые покрытия (дорожки) и иные рулонные покрытия на путях эвакуации должны быть жестко прикреплены к полу.

Не допускается укладка указанных покрытий в вестибюлях и лестничных клетках. Покрытия в коридорах, холлах и фойе должны обеспечивать установленные ТНПА показатели пожарной опасности.

В помещениях с массовым пребыванием людей не допускается устанавливать глухие решетки на окнах, а также заделывать оконные проемы и загромождать подступы к ним.

При наличии в помещениях постоянных рабочих мест от 5 до 50 включительно глухие решетки могут предусматриваться не более чем на 50 % окон.

Запрещается фиксировать противопожарные и дымонепроницаемые двери, двери лестничных клеток в открытом положении (если для этих целей не используются устройства, автоматически

закрывающие двери при пожаре), а также снимать их.

Для обеспечения безопасной эвакуации не допускается:

- уменьшать минимальную эвакуационную ширину и высоту, а также загромождать проходы, выходы, двери на путях эвакуации, эвакуационные выходы на кровлю;

- изменять направление открывания дверей на препятствующее

выходу из зданий и помещений;

- устраивать на путях эвакуации имитацию дверей, устанавливать витражи, зеркала, турникеты, выставочные стенды, торговые лотки, мебель, цветы, растения и другое имущество, препятствующее безопасной эвакуации;

- использовать лифты, подъемники, эскалаторы для эвакуации людей при пожаре. При возникновении пожара эскалаторы необходимо выключать и блокировать;

- складировать под маршами эвакуационных лестничных клеток горючие материалы и устраивать различные помещения, за исключением узлов управления центрального отопления и водомерных узлов.

План эвакуации людей (рис. 1) должен быть утвержден руководителем объекта и состоять из графической и текстовой частей.

План размещают на видном месте в помещениях дежурного персонала и на каждом этаже у входов в лестничные клетки (эвакуационных выходов из здания) под стеклом (пленкой).

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) — комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

Технические средства оповещения и управления эвакуацией — совокупность технических средств (приборов управления оповещателями, пожарных оповещателей), предназначенных для оповещения людей о пожаре. В качестве их могут применяться: звуковые оповещатели; световые оповещатели; речевые оповещатели; управляемые электронные звуковые усилители; управляемые магнитофоны; контрольно-измерительные устройства систем оповещения; световые указатели; управляемые двери.

Оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях и сооружениях должны осуществляться одним из следующих способов или комбинацией следующих способов:

- подача световых, звуковых и (или) речевых сигналов во все помещения с постоянным или временным пребыванием людей;

- трансляция специально разработанных текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и

других действиях, обеспечивающих безопасность людей и предотвращение паники при пожаре;

- размещение и обеспечение освещения знаков пожарной безопасности на путях эвакуации в течение нормативного времени;
- включение эвакуационного (аварийного) освещения;
- дистанционное открывание запоров дверей эвакуационных Выходов;
- обеспечение связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения людей о пожаре;
- иные способы, обеспечивающие эвакуацию.

Для передачи текстов оповещения и управления эвакуацией людей допускается использовать внутренние радиотрансляционные сети и другие сети вещания, имеющиеся на объекте.

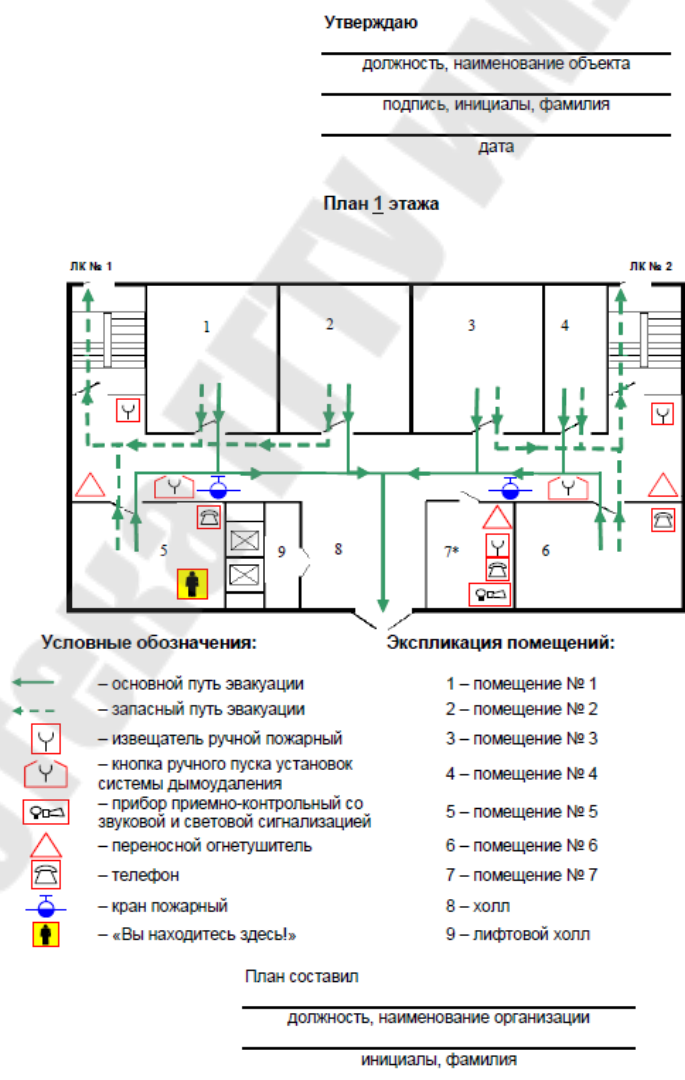


Рисунок 1 - Образец плана эвакуации людей при пожаре

4. Порядок организации пожарной безопасности

4.1. Организация работы по обеспечению пожарной безопасности организации

Основным документом, регулирующим деятельность по обеспечению пожарной безопасности, является Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности», введенный в действие постановлением Верховного Совета Республики Беларусь от 15.06.1993 г. № 2404-XII с изменениями и дополнениями на 14.06.2007 г. № 239-3. Он определяет правовую основу и принципы организации системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора, действующих в целях защиты от пожаров жизни и здоровья людей, национального достояния, всех видов собственности и экономики Республики Беларусь.

В соответствии со ст.17 Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности» руководители и другие должностные лица организаций независимо от форм собственности: обеспечивают пожарную безопасность и противопожарный режим;

предусматривают организационные и инженерно-технические мероприятия по пожарной безопасности; создают, при необходимости, организационно-штатную структуру, разрабатывают обязанности и систему контроля, обеспечивающие безопасность во всех технологических звеньях и на этапах производственной деятельности; обеспечивают своевременное выполнение противопожарных мероприятий по предписаниям, заключениям и предупреждениям органов государственного пожарного надзора; обеспечивают выполнение и соблюдение противопожарных требований, норм, стандартов, правил пожарной безопасности и технических условий при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и ремонте подведомственных им объектов, а также при изготовлении, транспортировке и использовании выпускаемых веществ, материалов, продукции, машин, приборов и оборудования; содержат в исправном состоянии пожарную технику, оборудование и инвентарь; организуют обучение работников правилам пожарной безопасности и обеспечивают их участие в предупреждении и тушении пожаров; представляют по требованию органов государственного пожарного надзора документы о пожарах и их последствиях, сведения,

характеризующие состояние пожарной безопасности объектов и выпускаемой продукции.

Кроме Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности» обязанности руководителей и должностных лиц предприятий изложены в Правилах пожарной безопасности ППБ Беларуси 01-2014, в соответствии с требованиями которых руководители предприятий или лица, их заменяющие, а также владельцы несут персональную ответственность за обеспечение пожарной безопасности. Ответственность за выполнение правил пожарной безопасности структурными подразделениями в отдельных производственных и складских помещениях несут их руководители или лица, их заменяющие. Инженерно-технические работники, рабочие и служащие несут персональную ответственность за выполнение правил пожарной безопасности в части, касающейся их профессиональной деятельности, что должно быть отражено в их должностных инструкциях, функциональных обязанностях.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности определена действующим законодательством и может выражаться в зависимости от тяжести наступивших последствий в виде штрафа, ареста, лишения права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, ограничения или лишения свободы. Максимальный срок лишения свободы установлен 7 лет.

Для предупреждения пожаров на предприятиях проводятся организационные, эксплуатационные, технические и режимные мероприятия.

К организационным мероприятиям относится правильная организация пожарной охраны объекта, обучение работающих пожарной безопасности, проведение противопожарных инструктажей и технических минимумов, бесед, создание добровольных пожарных дружин, использование средств наглядной агитации и т. п.

Каждый вновь принимаемый на работу, прежде чем приступить к выполнению своих обязанностей, должен пройти противопожарный инструктаж, а на особо пожаро- и взрывоопасных предприятиях все работники должны пройти пожарно-технический минимум.

Противопожарный инструктаж проводится в два этапа – вводный и обучение на рабочем месте.

Эксплуатационные мероприятия предусматривают своевременное проведение профилактических осмотров, ремонтов,

испытаний технологического, вспомогательного и инженерного оборудования, а также правильное содержание зданий и сооружений.

К техническим мероприятиям относится строгое соблюдение правил пожарной безопасности при проектировании зданий и сооружений, компоновке оборудования, устройстве отопления, освещения, вентиляции и т. д. Мероприятия режимного характера представляют собой запрещение или определение мест курения, меры по безопасной организации производства сварочных и других

В соответствии с ППБ Беларуси 01-2014 на каждом предприятии приказом и общеобъектовой инструкцией должен быть установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе: определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды; определен порядок обесточивания электрооборудования по окончании рабочего дня и в случае пожара; регламентированный порядок временных и других пожароопасных работ; порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы; действия работников при обнаружении пожара; определены порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа, а также назначены лица, ответственные за их проведение; определены и оборудованы места для курения.

Согласно требованиям ППБ Беларуси 01-2014 работники предприятий обязаны: знать и выполнять на производстве требования пожарной безопасности, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим; выполнять меры предосторожности при проведении работ с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, другими пожароопасными материалами и оборудованием; знать характеристики пожарной опасности применяемых или производимых веществ и материалов; в случае обнаружения пожара сообщать о нем в пожарную службу и принимать возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

Для проведения профилактической работы на предприятиях необходимо осуществлять соответствующие мероприятия, направленные на снижение пожарной опасности технологических процессов производства. Чтобы привлечь инженерно-технический персонал и других работников к разработке и проведению этих мероприятий, на предприятиях создают пожарно-технические

комиссии, а также добровольные пожарные дружины, занимающиеся предупреждением пожаров в цехах и на своих рабочих участках и имеющие на случай пожаров боевые расчеты, оснащенные пожарной техникой.

Противопожарная пропаганда - целенаправленное информирование общества о проблемах и путях обеспечения пожарной безопасности, осуществляемое через средства массовой информации, посредством издания и распространения специальной литературы и рекламной продукции, устройства тематических выставок, смотров, конференций и использования других, не запрещенных законодательством форм информирования населения. Противопожарную пропаганду проводят органы государственной власти, ГПН организации.

Информационный стенд по обеспечению пожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности – стационарная конструкция, предназначенная для размещения текстовых или графических информационных материалов профилактического характера тематики основ безопасности жизнедеятельности (далее – стенд).

Установка стендов обязательна для объектов, где численность работников превышает 15 человек либо количество одновременно находящихся на объекте превышает 10 человек.

Стенд размещается в местах, обеспечивающих широкую доступность данной информации (например, первый этаж здания, фойе организации или предприятия, при входе в здание объекта и т. д.). Доступ к стенду должен быть свободным в пределах времени работы объекта и не должен быть ограничен какими-либо внешними препятствиями.

Информационные стенды рекомендуется выполнять в едином стиле, размером не менее 490×770 мм, при количестве ячеек для размещения профилактических материалов формата А4 не менее 4.

Перечень информационных материалов для размещения на стендах:

- основные требования пожарной безопасности и действия в случае возникновения пожара;
- меры пожарной безопасности в быту;
- порядок оказания первой помощи пострадавшим;

- информация о состоянии пожарной безопасности на объекте, произошедших пожарах (чрезвычайных ситуациях), их причинах и мерах, принятых по их устранению;
- профилактические листовки, брошюры и т. д.;
- номер вызова пожарной аварийно-спасательной службы «101» и др.;
- информация о закрепленном инспекторе ГПН (Ф. И. О, рабочий телефон, телефон доверия МЧС).

Размещение информации, не относящейся к вопросам обеспечения пожарной безопасности, на стендах запрещено.

4.2. Порядок организации и работы добровольной пожарной дружины

Для проведения профилактических мероприятий по предупреждению и тушению пожаров на предприятиях, в учреждениях и организациях, независимо от форм собственности (далее - предприятия), организуются добровольные пожарные дружины (далее - пожарные дружины) и боевые расчеты (далее - расчеты) из числа рабочих, служащих, инженерно-технических работников этих предприятий.

Пожарные дружины создаются на всех объектах независимо от наличия других видов пожарной службы. При числе работающих на предприятии менее 15 человек пожарная дружина не создается, а обязанности на случай возникновения пожара распределяются между работниками.

Организация пожарных дружин, руководство их деятельностью возлагаются на руководителей и пожарно-технические комиссии предприятий.

Пожарные дружины в зависимости от численности работающих на предприятии и местных особенностей могут быть общеобъектовыми и цеховыми (несколько на объект).

При наличии общеобъектовой пожарной дружины в цехах, на складах и других объектах предприятия организуются расчеты из числа рабочих смен.

Командиры пожарных дружин, старшие расчетов назначаются из числа лиц объектовой, цеховой администрации руководителем предприятия.

На пожарную дружину возлагаются:

- контроль за соблюдением противопожарного режима;
- проведение разъяснительной работы среди рабочих, служащих, инженерно-технических работников по соблюдению противопожарного режима на рабочем месте и правил осторожного обращения с огнем в быту;
- надзор за исправностью средств пожаротушения и их укомплектованностью;
- вызов пожарной службы в случае возникновения пожара, принятие мер по его тушению имеющимися средствами пожаротушения.

Численный состав пожарной дружины определяется руководителем предприятия из расчета пять человек на каждые сто работающих. На предприятиях с численностью работающих до ста человек количество членов пожарной дружины должно быть не менее десяти человек.

Пожарные дружины организуются на добровольных началах из числа рабочих, служащих, инженерно-технических работников предприятия в возрасте не моложе 18 лет.

Работники, желающие вступить в пожарную дружину, подают на имя ее командира письменное заявление.

Зачисление в пожарную дружину и последующие изменения состава указанной дружины объявляются приказом по предприятию.

Комплектование пожарной дружины производится таким образом, чтобы в каждом цехе, смене имелись члены этой дружины.

Табель действий пожарной дружины в случае возникновения пожара вывешивается в цехе на видном месте.

Учебные занятия с членами пожарной дружины проводятся по расписанию, составленному командиром дружины или пожарно-технической комиссией и утвержденному руководителем предприятия.

Не реже одного раза в год все командиры и члены пожарной дружины, входящие в состав расчетов, на пожарных машинах и мотопомпах направляются руководителем предприятия на однодневные учебные сборы с сохранением среднемесячной заработной платы. Занятия и практическая отработка действий расчетов проводятся на базе учебно-методического центра по обучению населения пожарной безопасности (его филиала) или пожарной части. К работе на пожарных машинах и мотопомпах

допускаются члены пожарной дружины, имеющие соответствующие удостоверения.

Порядок привлечения членов пожарной дружины к несению дежурства в нерабочее время определяется решением руководства совета (правления) предприятия.

Исключение из членов пожарной дружины производится:

- за нарушение противопожарного режима;
- за невыполнение указаний командира пожарной дружины;
- по собственному желанию путем подачи заявления на имя командира пожарной дружины.

За активную работу по предупреждению и тушению пожаров, ликвидации аварий по ходатайству командира пожарной дружины, органов Государственного пожарного надзора или ведомственной пожарной охраны руководитель (совет, правление) предприятия имеет право поощрить члена пожарной дружины:

- предоставлением дополнительного оплачиваемого отпуска продолжительностью до 7 рабочих дней;
- предоставлением очередного отпуска в удобное для него время года;
- денежной премией или ценным подарком;
- выделением бесплатной путевки в санаторий, дом отдыха, пансионат;
- объявлением благодарности;
- применением других видов поощрения, предусмотренных на предприятии.

4.3. Порядок создания и работы пожарно-технических комиссий

В целях привлечения инженерно-технических работников, рабочих и служащих к участию в работе по проведению пожарно-профилактических мероприятий, своевременному выявлению и устранению нарушений стандартов, норм и правил пожарной безопасности, повышению пожарной безопасности технологических процессов производства на предприятиях, в учреждениях и организациях, независимо от форм собственности (далее - предприятия), при наличии штатного инженерно-технического персонала создаются пожарно-технические комиссии (далее - комиссии).

Комиссия назначается приказом руководителя предприятия в составе главного инженера, заместителя директора (председатель комиссии), начальника пожарной службы (команды, дружины) объекта, инженерно-технических работников - энергетика, технолога, механика, инженера по технике безопасности, специалистов по водоснабжению, производственной и пожарной автоматике, других служб по усмотрению руководителя объекта.

В состав комиссии могут вводиться представители всех имеющихся на предприятии общественных организаций.

На крупных промышленных предприятиях (в объединениях) по усмотрению руководства и предложению местных органов Государственного пожарного надзора кроме общеобъектовой комиссии создаются цеховые комиссии.

Комиссия в своей практической работе руководствуется Законом Республики Беларусь "О пожарной безопасности", другими нормативными документами по этим вопросам, стандартами, нормами и правилами пожарной безопасности, приказами руководителя предприятия поддерживает постоянную связь с местными органами Государственного пожарного надзора.

Основными задачами комиссии являются:

- выявление в технологических процессах производства, в работе машин, агрегатов, установок энергетического оборудования, систем отопления и вентиляции, а также при изготовлении и хранении выпускаемых веществ и материалов, продукции недостатков, которые могут привести к возникновению пожара, взрыва или аварии, и разработка мероприятий по их устранению;

- внедрение научно-технических достижений в противопожарную защиту предприятия;

- определение противопожарного режима в производственных цехах, на складах, в лабораториях, административных и других помещениях, содействие пожарной службе предприятия в проведении профилактической работы по поддержанию установленного администрацией противопожарного режима;

- контроль за внесением в должностные инструкции и инструкции по безопасности на рабочих местах требований правил пожарной безопасности и их выполнением;

- организация рационализаторской и изобретательской работы по вопросам пожарной безопасности;

- проведение массово-разъяснительной работы среди рабочих, служащих и инженерно-технических работников по соблюдению стандартов, норм и правил пожарной безопасности;
- организация добровольных пожарных дружин, руководство их деятельностью в соответствии с положением о них;
- организация работы кабинетов, классов по пожарной безопасности, систематическое обновление их технического оснащения и контроль за выполнением этой работы;
- осуществление контроля за включением требований пожарной безопасности в разрабатываемые технические условия на подготавливаемые к производству вещества, материалы и продукцию;
- организация работы по размещению противопожарной рекламы на выпускаемых товарах народного потребления, упаковках к ним, в инструкциях по их эксплуатации;
- вынесение вопросов противопожарного состояния для обсуждения на производственных, профсоюзных и других совещаниях и собраниях;
- проведение пожарно-технических конференций с участием специалистов пожарной службы, научно-технических работников, профсоюзных и других надзорных и общественных организаций;
- осуществление контроля за ходом освоения средств и материалов, выделенных на противопожарные мероприятия;
- подготовка предложений по вопросам пожарной безопасности для включения их в коллективный договор;
- осуществление контроля за выполнением предписаний органов Государственного пожарного надзора. Комиссия не имеет права отменять или изменять мероприятия, предложенные предписаниями Государственного пожарного надзора;
- рецензирование проектов строительства объектов, модернизации технологического оборудования, расширения, перестройки и ремонта зданий и сооружений с точки зрения соблюдения правил пожарной безопасности.

Комиссия не реже одного раза в полугодие проводит детальную проверку всех производственных, складских, лабораторных, подсобных, административных и других помещений, территории предприятия с целью выявить нарушения стандартов, норм и правил пожарной безопасности и разрабатывает мероприятия по их устранению.

Намеченные комиссией мероприятия оформляются актом, утверждаются руководителем предприятия и подлежат выполнению в установленные сроки.

Контроль за выполнением мероприятий, перечисленных в акте комиссии, возлагается на начальника пожарной службы (команды, дружины) либо службу охраны труда объекта.

Комиссия:

- разрабатывает положения о ежегодных общественных смотрах-конкурсах противопожарного состояния цехов, производственных участков на лучшую организацию изобретательской и рационализаторской работы по вопросам пожарной безопасности, соревнования расчетов добровольной пожарной дружины, проводит эти смотры и соревнования, вносит предложения по поощрению их победителей;

- периодически, но не реже одного раза в течение года, проверяет наличие в производственных, складских, лабораторных, подсобных, административных и других помещениях инструкций по пожарной безопасности, их соответствие пожарной опасности объектов, знание требований инструкций инженерно-техническим составом, рабочими и служащими;

- вносит администрации объекта предложения по организации противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума, разрабатывает по ним программы, определяет категории работающих, подлежащих обучению пожарно-техническому минимуму, и через пожарную службу либо службу охраны труда объекта организует проведение занятий и принятие зачетов;

- готовит и представляет руководителю предприятия для включения в программы его экономического развития предложения по приобретению пожарной техники и средств пожаротушения, внедрению средств противопожарной автоматики и научно-технических разработок, направленных на снижение пожарной опасности технологического процесса, созданию структурного подразделения по проведению научно-исследовательских разработок в области пожарной безопасности, другим вопросам, требующим вложения капитальных затрат.

4.4. Государственный пожарный надзор, структура. Права и обязанности, виды административного пресечения и принуждения за нарушение законодательства о пожарной безопасности

Пожарный надзор представляет собой деятельность уполномоченных должностных лиц, направленную на предупреждение, выявление и пресечение нарушений организациями и гражданами требований, установленных законодательством Республики Беларусь о пожарной безопасности, посредством организации и проведения проверок деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты, проведения мероприятий по контролю на лесных участках, на подземных объектах, при ведении горных работ, при производстве, транспортировке, хранении, использовании и утилизации взрывчатых материалов промышленного назначения, принятия предусмотренных законодательством Республики Беларусь мер по пресечению и (или) устранению выявленных нарушений.

Государственный пожарный надзор в Республике Беларусь проводится в целях защиты от пожаров жизни и здоровья людей, национального достояния и обеспечения устойчивого функционирования экономики.

В соответствии со статьей Закона о пожарной безопасности государственный пожарный надзор за соблюдением республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами, иными организациями, их должностными лицами и гражданами требований законодательства о пожарной безопасности, в том числе технических нормативных правовых актов системы противопожарного нормирования и стандартизации, осуществляется органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям, являющимися органами ГПН (далее - органы ГПН).

Органы ГПН образуют систему, в которую входят:

- центральный аппарат Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (МЧС) (за исключением департаментов);
- территориальные органы по чрезвычайным ситуациям;
- подразделения по чрезвычайным ситуациям.

Деятельность от имени органов ГПН осуществляется Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору - первым заместителем Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, а также иными должностными лицами, определенными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 11.05.2011 N 25 "О некоторых вопросах органов ГПН".

Компетенция органов ГПН закреплена в статьях 36-36 Закона о пожарной безопасности, в соответствии с которыми осуществляется:

- надзор за соблюдением юридическими лицами и гражданами требований системы противопожарного нормирования и стандартизации;
- выборочный контроль за выполнением проектными и строительными организациями и гражданами противопожарных требований при проектировании, строительстве, реконструкции и техническом переоснащении объектов;
- информирование населения о состоянии пожарной безопасности объектов и результатах надзорной деятельности;
- помощь внештатным пожарным формированиям в организации профилактической работы и боевой подготовки, а также помощь органам государственного управления, местным исполнительным и распорядительным органам, иным организациям в обучении учащихся, студентов и работников требованиям пожарной безопасности;
- участие в комиссиях по приемке в эксплуатацию завершенных строительством объектов;
- производство дознания по уголовным делам о пожарах и (или) нарушении противопожарных правил, а также производство по делам об административных правонарушениях.

Данным нормативным правовым актом регламентируется подтверждение соответствия требованиям пожарной безопасности продукции, выпускаемой в Республике Беларусь и ввозимой в Республику Беларусь для использования на внутреннем рынке организациями, а также работ и услуг, которые могут представлять пожарную опасность для жизни и здоровья граждан, имущества и причинить вред окружающей среде.

Органы ГПН обеспечивают выполнение и соблюдение требований технических нормативных правовых актов системы противопожарного нормирования и стандартизации при

проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и ремонте подведомственных им объектов, а также при изготовлении, транспортировке и использовании выпускаемых веществ, материалов, продукции, машин, приборов и оборудования.

Требования по обеспечению пожарной безопасности предусматриваются в технических нормативных правовых актах и образуют систему противопожарного нормирования и стандартизации, порядок функционирования которой определяется Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору.

Одновременно Закон о пожарной безопасности предусматривает лицензирование деятельности по обеспечению пожарной безопасности, которая осуществляется МЧС.

В целях выполнения нормативно-правовых предписаний в области противопожарных правил лицами, ответственными за осуществление пожарного надзора:

- проводятся регулярные пожарно-технические обследования (проверки) состояния правил пожарной безопасности, наличия и состояния средств пожаротушения на предприятиях, в учреждениях и организациях;

- ведется учет нарушений правил пожарной безопасности, отдельно учет пожаров и последствий от них;

- виновные должностные лица, граждане, а также юридические лица привлекаются к административной и иной ответственности в соответствии с законодательством;

- в случае нарушения правил пожарной безопасности (стандартов, норм, правил) руководителям предприятий, учреждений и организаций, должностным лицам и гражданам вносятся обязательные для исполнения предписания об устранении этих нарушений и осуществляется контроль за их исполнением;

- выносятся постановления о приостановке полностью или частично работы (эксплуатации) предприятий, цехов, участков, агрегатов, зданий и иных сооружений, создающих непосредственную угрозу пожара, а также в случаях невыполнения противопожарных требований;

- в случаях пожаров проводятся расследования, составляются акты о пожарах;

- оказывается предприятиям, организациям и гражданам помощь (услуги) в области пожарной безопасности, в том числе в обучении

правилам пожарной безопасности должностных лиц и специалистов, отвечающих за пожарную безопасность или ее обеспечивающих;

- осуществляется взаимодействие с местными исполнительными и распорядительными органами, с противопожарными службами других ведомств по вопросам обеспечения пожарной безопасности, тушения пожаров и ликвидации их последствий.

5. Расследование и учет пожаров, мероприятия по предупреждению пожаров

5.1. Расследование и учет пожаров

После каждого случая пожара и загорания независимо от их последствий руководство предприятия обязано выяснить все обстоятельства, способствовавшие возникновению и развитию пожара. В связи с этим приказом (распоряжением) руководителя предприятия назначается комиссия. В состав комиссии могут включаться местные органы государственного пожарного надзора. Основная задача комиссии — установить причину возникновения пожара или загорания и виновных в этом лиц.

Служебное расследование проводится в десятидневный срок, в процессе которого должны быть освещены следующие вопросы:

- наименование и местонахождение предприятия, учреждения, организации;
- дата и время возникновения пожара;
- дата и время ликвидации пожара. Силы и средства, участвовавшие в ликвидации пожара;
- если в результате пожара имеются потерпевшие, то указываются их фамилии, возраст, место работы, должность и обстоятельства их поражения;
- что уничтожено и повреждено огнем (характеристика зданий, сооружений, количество уничтоженных и поврежденных материалов, продукции, оборудования). Убытки от пожара. Размеры убытков могут сообщаться дополнительно после их установления;
- какое производство и на какой срок приостановлено, какие производственные мощности выведены из строя;
- причины и обстоятельства возникновения пожара (по чьей вине возник пожар);
- обеспеченность объекта средствами пожаротушения и водой для тушения пожара;

- кто проводит (проводил) расследование (ведет предварительное следствие);
- принятые меры по ликвидации последствий пожара;
- роль администрации организации, предприятия, объекта в деле предупреждения пожаров.

Руководители предприятий, учреждений и организаций разрабатывают и осуществляют мероприятия по устранению последствий и причин пожара или загорания. О результатах и принятых мерах докладывают вышестоящим организациям.

В целях профилактики пожаров и выработки мер по их предупреждению в каждой организации должен вестись учет и анализ пожаров и загораний, который осуществляют специально назначенные лица.

Учет пожаров осуществляется в соответствии со следующими нормативными актами:

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 августа 2001 г. № 1280 «О порядке сбора информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обмена этой информацией»;

- Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 2 августа 2005 г. № 41 «Об утверждении инструкции о порядке представления информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

- Постановление Национального статистического комитета Республики Беларусь от 12 ноября 2012 г. № 206 «Об утверждении формы государственной статистической отчетности 1-чрезвычайные ситуации (мчс) "отчет о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера (без учета пожаров, являющихся техногенными чрезвычайными ситуациями)" и указаний по ее заполнению»;

- Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Главного государственного инспектора Республики Беларусь по пожарному надзору от 20 ноября 2000 г. № 167 «Об утверждении и введении в действие правил учета пожаров и последствий от них».

Организации независимо от форм собственности (далее - организации) представляют информацию о чрезвычайных ситуациях в местные исполнительные и распорядительные органы,

министерства и другие республиканские органы государственного управления по подчиненности, а также в территориальные органы по чрезвычайным ситуациям соответствующих уровней (в форме сообщения о ЧС).

Правила учета пожаров и последствий от них (далее - Правила) устанавливают единый порядок осуществления деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по учету пожаров.

Учет пожаров в порядке, установленном Правилами (далее - учет), проводится в целях получения информации для ведомственного использования органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: анализа оперативной обстановки, определения приоритетных направлений, форм и методов служебной деятельности, разработки текущих и перспективных пожарно-профилактических мероприятий и т.д.

Использование результатов учета для информирования органов власти, управления, других организаций (предприятий, учреждений) и населения может осуществляться в объеме, определяемом Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору.

Учет включает:

- регистрацию количества пожаров;
- регистрацию последствий пожаров, а также детализирующих факторов;
- регистрацию мер, принятых по факту пожара.

Учет подразделяется на:

- основной, осуществляемый местными органами ГПН посредством составления первичных учетных документов;
- дополнительный, осуществляемый местными органами ГПН посредством внесения изменений и дополнений в первичные учетные документы;
- обобщающий, осуществляемый областными, Минским городским управлениями МЧС и МЧС Республики Беларусь.

За искажение статистической отчетности предусмотрена административная ответственность, а именно:

статья 23.18.КоАП РБ Нарушение порядка представления данных государственной статистической отчетности

1. Представление должностным лицом и (или) иным уполномоченным лицом, ответственным за составление и

представление данных государственной статистической отчетности, либо индивидуальным предпринимателем искаженных данных государственной статистической отчетности, несвоевременное представление или непредставление такой отчетности органам государственной статистики, если в этих деяниях нет состава преступления, -

влекут наложение штрафа в размере от двадцати до ста базовых величин.

2. Те же деяния, совершенные повторно в течение одного года после наложения административного взыскания за такие же нарушения, -

влекут наложение штрафа в размере от ста до двухсот базовых величин.

3. Представление должностным лицом и (или) иным уполномоченным лицом, ответственным за составление и представление данных государственной статистической отчетности, либо индивидуальным предпринимателем искаженных данных государственной статистической отчетности, несвоевременное представление или непредставление такой отчетности государственным органам (организациям), за исключением органов государственной статистики, осуществляющим ведение государственной статистики в отношении находящихся в их подчинении (ведении) организаций, а также по вопросам, входящим в их компетенцию, -

влекут наложение штрафа в размере от двадцати до восьмидесяти базовых величин.

4. Деяния, предусмотренные частью 3 настоящей статьи, совершенные повторно в течение одного года после наложения административного взыскания за такие же нарушения, -

влекут наложение штрафа в размере от восьмидесяти до ста пятидесяти базовых величин.

5.2. Разработка мер по предупреждению пожаров и гибели людей на них

К мероприятиям по предупреждению пожаров и гибели людей на них, применяемым на предприятиях, относятся организационные, эксплуатационные, технические и режимные (специальные).

Организационные мероприятия: обучение рабочих и служащих

правилам пожарной безопасности, организация пожарной охраны, проведение бесед, лекций, издание необходимых инструкций, плакатов и т.п.

Технические мероприятия предусматривают соблюдение противопожарных правил и норм при устройстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, молниезащиты, при сооружении зданий, установке технологического оборудования и др.

Эксплуатационные мероприятия предусматривают правильную эксплуатацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, молниезащиты, технологических машин и оборудования, правильное содержание зданий и территорий и т.п.

Режимные мероприятия предусматривают запрещение или ограничение применения открытого огня в пожароопасных местах (при газо- и электросварочных работах и т. п.), курения в неустановленных местах, обязательное соблюдение норм и правил при работе с огнеопасными и взрывоопасными веществами (обязательное оформление наряда-допуска с дополнительным инструктажем, постоянным надзором со стороны руководящего состава и др.).

С точки зрения пожарной безопасности генеральные планы промышленных предприятий должны обеспечивать следующие меры: соблюдение необходимых безопасных расстояний от границ предприятия до соседнего предприятия, населенного пункта, полосы магистральных железных дорог и водных путей; правильное зонирование зданий и сооружений с учетом их назначения и других признаков; соблюдение требуемых противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями.

Санитарно-защитные зоны по своим размерам не должны превышать требуемых противопожарных разрывов. При зонировании зданий и сооружений промышленного предприятия должны быть выделены здания и сооружения основного и вспомогательного назначения, склады, здания административного и хозяйственно-бытового назначения. При этом здания и сооружения повышенной пожарной опасности должны располагаться с подветренной стороны. Противопожарные разрывы между производственными зданиями и сооружениями нормируются в зависимости от огнестойкости здания и категории пожарной опасности размещенного в нем производства, а для складов - от пожаро- и взрывоопасности хранящихся веществ, емкости склада и его устройства (наземные, подземные).

При определении противопожарных разрывов нужно исходить из того, что наибольшую пожарную опасность в отношении возможного воспламенения соседних зданий и сооружений представляет тепловое излучение от очага пожара. Количество воспринимаемого тепла соседним с горящим объектом зданием зависит от свойств горючих материалов и температуры пламени, а также от величины излучающей поверхности ограждающих конструкций поверхности, площади световых проемов, группы возгораемости ограждающих конструкций, наличия противопожарных преград, взаимного расположения зданий

При планировке предприятий должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей к зданиям. Для забора воды на противопожарные нужды из водопроводной сети вдоль проездов в закрытых колодцах должны быть установлены пожарные гидранты на расстоянии не более 100 м один от другого и не более 5 м от стен зданий, а к дороге - 2 м.

Противопожарный водопровод должен быть рассчитан на подачу необходимого для тушения пожара количества воды под соответствующим напором в течение не менее 3 ч. Если напор воды в водопроводе недостаточен, то его необходимо повысить насосами, пожарными мотопомпами. Согласно норм, напор воды должен обеспечивать высоту в компактной части струи не менее 10 м при длине рукава до 100 м и диаметре 66 мм при расчетном расходе воды не менее 5 л/с.

В качестве меры против распространения начавшегося пожара должны применяться общие или местные противопожарные преграды. Общие противопожарные преграды, разделяющие здание по вертикали или горизонтали на отдельные отсеки, представляют собой противопожарные стены или перекрытия, выполняемые из несгораемых материалов (кирпича, железобетона), с минимальным пределом огнестойкости 2,5 ч. Противопожарные стены должны возводиться выше сгораемых перекрытий, а противопожарные перекрытия должны быть выполнены с выступами за плоскость сгораемых стен. Дверные проемы в противопожарных стенах должны быть перекрыты противопожарными дверями, а оконные - противопожарными окнами. Местные противопожарные преграды предназначены для ограничения распространения пламени в начальной стадии развития пожара. К местным преградам относятся бортики, пороги, кюветы, обваловки (вокруг наземных резервуаров с

горючими жидкостями).

При пожаре большую опасность представляют собой продукты горения (дым), содержащие отравляющие, а иногда и взрывоопасные вещества. Для их удаления должны быть созданы дымовые люки, которые должны обеспечивать направленное удаление дыма, незадымляемость смежных помещений, облегчать обнаружение очага пожара. Открывание дымовых люков создает также более благоприятные условия для эвакуации людей из горящего здания. Площадь поперечного сечения дымовых люков или шахт принимают равной 0,2 % от площади производственных помещений. Сечение дымового люка должно быть перекрыто клапаном с устройством для открывания и закрывания (с ручным или автоматическим приводом). Для удаления дыма при пожаре в подвальных помещениях нормами предусмотрено устройство окон размером не менее 0,9 x 1,2 м на каждые 1000 м² площади подвального помещения.

Для помещений, в которых имеются взрывоопасные вещества, должны предусматриваться взрывные люки, представляющие собой проемы, перекрывающиеся легко сбрасываемыми конструкциями, которые служат для очень быстрого удаления продуктов горения (снижения давления до безопасного для строительных конструкций уровня). Взрывные люки должны применяться в помещениях категорий А и Б. Площадь легко сбрасываемых конструкций должна быть принята не менее 0,05 м² на 1 м³ объема помещений категории А и не менее 0,03 м² на 1 м³ - категории Б.

В системах отопления наибольшую пожарную опасность представляет местное огневое, газовое отопление, при котором постоянные или временные печи для сжигания топлива устанавливаются непосредственно в помещениях, а нагрев их наружной поверхности колеблется от +50 до +400⁰С. Центральные системы отопления имеют умеренные температуры и поэтому наиболее безопасны в пожарном отношении. Их пожарная опасность характеризуется главным образом наличием котла с огневой топкой и дымовой трубы, а также температурой нагрева трубопроводов и батарей (радиаторов). Наименьшую пожарную опасность представляет воздушное калориферное центральное отопление, так как в этой системе отсутствуют трубопроводы и батареи, а поступающий в помещение подогретый воздух непожароопасен. При неправильном устройстве и эксплуатации вентиляционные установки и системы кондиционирования воздуха могут стать причиной

возникновения и распространения пожаров. По воздуховодам могут перемещаться горючие вещества и смеси горючих газов, паров, пыли, которые при наличии теплового источника могут загораться или даже взрываться и распространять пожар по системе на все здание. Источниками воспламенения при этом могут быть: искрение электродвигателя, чрезмерный нагрев от трения вала вентилятора, искры от удара лопаток вентилятора о корпус, статическое электричество, самовозгорание пыли и т.д. Пожарную опасность представляют также воздуховоды, камеры, фильтры и другие аппараты, в которых может скапливаться значительное количество горючих веществ.

Меры противопожарной защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха осуществляются в целях предотвращения возможности образования взрывоопасных концентраций газо-, паро- и пылевоздушных смесей как в объеме всего помещения, так и в объеме той или иной его части. Воздух с содержанием взрывоопасных отходов и пыли следует подвергать очистке до поступления его в вентилятор, для чего пылеотделители и фильтры устанавливаются перед вентилятором.

Системы отопления с местными нагревательными приборами (печи, газовые колонки) пожароопасны, их применение должно быть ограничено (предельная температура на поверхности этих приборов и трубопроводов разрешается не более 110°C при наличии в окружающей среде пыли и 150°C - при отсутствии пыли).

Питание электроэнергией установок вентиляции и кондиционирования воздуха должно быть заблокировано с противопожарными насосами: при включении насоса во время пожара автоматически отключаются установки вентиляции и кондиционирования воздуха. В помещениях категорий А, Б и В при пожаре должны быть отключены централизованно все системы вентиляции. Вентиляционное и электрическое оборудование установок общеобменной вентиляции (в том числе и кондиционеры) должно быть расположено в специальных изолированных помещениях (камерах, выполненных из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 1 ч). Электрическое оборудование и металлические части системы вентиляции должны быть заземлены. Вентиляционные каналы - воздуховоды - должны выполняться из трудносгораемых материалов, а в пожаро- и взрывоопасных помещениях - из негорючих. Воздуховоды должны быть сооружены

так, чтобы не было пересечения противопожарных стен. Для удаления пожаро- и взрывоопасных паров, газов и пылей в производственных помещениях категорий А, Б и В должна быть предусмотрена аварийная вентиляция (с кратностью воздухообмена не менее восьми), работающая только на выброс воздуха.

Для того чтобы предотвратить воздействие на людей опасных факторов пожара, при проектировании зданий должна предусматриваться возможность быстрой эвакуации людей из здания. Время эвакуации определяется расстоянием от рабочего места до выхода наружу. Максимальные расстояния от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода нормируются в зависимости от категории производства, степени огнестойкости здания и не превышают 100м. Число эвакуационных выходов должно быть не менее двух. Выходы считаются эвакуационными, если они ведут: из помещений первого этажа непосредственно наружу или через вестибюль, коридор, лестничную клетку; из помещений любого этажа, кроме первого, в коридор, ведущий на лестничную клетку, имеющую выход непосредственно наружу, или через вестибюль; из помещения в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными выше. Лифты и другие механические средства транспортирования людей не относятся к путям эвакуации. Пожарная профилактика при эксплуатации электроустановок, радиоаппаратуры, электронных приборов и устройств заключается в следующих мероприятиях:

- поддержании сопротивления изоляции токоведущих частей не ниже величин, регламентированных Правилами техники безопасности (например, сопротивление изоляции каждого участка в сетях напряжением до 1000 В должно быть не ниже 0,5 МОм на каждую фазу);

- защите изоляции от теплового, механического и агрессивного воздействия окружающей среды посредством прокладки проводов в трубах, исключении повреждения изоляции проводов и кабелей от вибрации, тряски и при движении;

- защите открытых токоведущих частей (ограждениями) от попадания на них посторонних предметов;

- устройстве механических и электрических блокировок для исключения ошибочных действий при выполнении оперативных переключений;

- соблюдении работающими инструкций и правил и др.

Для предотвращения пожаров кабельных линий должны использоваться специальные огнезащитные покрытия, которые препятствуют распространению пожара. Во время ремонта в кабельных линиях с применением сварки, пайки или открытого огня должны строго соблюдаться правила пожарной безопасности. Необходимо тщательно проверять состояние контактов, так как ослабление контактов в местах присоединения (соединений) может привести к местному нагреву, а затем к нагреву провода и, как следствие этого, к нагреву изоляции выше допустимых температур. Особое внимание следует обращать на временные электропроводки, которые часто плохо изолируются в местах соединения, подвергаются скручиванию и ударам, что нарушает изоляцию проводов и вызывает короткое замыкание.

Надежность работы радиоэлектронных изделий гарантируется только в определенных интервалах температуры, влажности, тока и напряжения. Из-за возможных отклонений электрических и климатических параметров эти изделия являются нередко источниками открытого пламени и высоких температур. Могут загораться резисторы, выгорать отдельные элементы схемы. Причиной этого являются небрежное исполнение и нарушение правил монтажа. Наиболее действенное предупреждение короткого замыкания — правильный выбор, монтаж и эксплуатация электрических сетей, радиоэлектронной аппаратуры, машин и электрооборудования. Существенную роль играет защитная смазка, предохраняющая контактную поверхность от быстрого окисления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности», введенный в действие постановлением Верховного Совета Республики Беларусь от 15.06.1993 г. № 2404-X11 с изменениями и дополнениями на 14.06.2014 г. № 239-3

2. Правила пожарной безопасности ППБ Беларуси 01-2014, утвержденные Постановлением Министрства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 14 марта 2014 №3.

3. Лазаренков А.М., Калиниченко В.А. Охрана труда: Учебник/ А.М.Лазаренков, В.А.Калиниченко – Мн.: «ИВЦ МинФина», 2010. – 473 с.»

4. Михнюк Т.Ф. Охрана труда: Учебник для технических вузов. Мн.: «ИВЦ МинФина», 2014. – 356 с.

Лепший Александр Парфенович
Лепшая Наталья Агафоновна

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
В ОРГАНИЗАЦИЯХ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
КОМПЛЕКСА**

Пособие
для слушателей специальности
1-59 01 01 «Охрана труда в машиностроении
и приборостроении»
заочной формы обучения

Подписано к размещению в электронную библиотеку
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного
учебно-методического документа 26.01.17.

Рег. № 9Е.

<http://www.gstu.by>