О Х Р А Н А Т Р У Д А

Тексты лекций
для руководителей и специалистов

в 4 частях

Часть 3.

Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности

Содержание

Основы предупреждения производственного травматизма 109
Основные причины производственных травм 109
Анализ причин производственного травматизма 110
Основные принципы профилактики производственного травматизма 113
Основные технические меры профилактики производственного травматизма 115
Требования к организации рабочего места 116
Техническое обеспечение безопасности производственной деятельности 117
Безопасность производственных процессов 117
Безопасность эксплуатации зданий и сооружений 118
Безопасная эксплуатация оборудования, инструмента и транспортных средств, предохранительных и оградительных устройств 119
Локализация зон негативного воздействия на работника 120
Средства коллективной защиты от основных факторов производственной среды 120
Основные виды средств коллективной защиты 120
Воздушная среда 121
Вентиляция 122
Освещение 123
Обеспечение электробезопасности 125
Основные причины и виды электротравматизма 125
Поражающее действие электрического тока на организм человека 125
Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током 127
Защита от поражения электротоком 128
Организация безопасной эксплуатации электроустановок 130
Обеспечение пожарной безопасности 131
Общие понятия пожарной безопасности 131
Условия возникновения пожара 132
Опасные факторы пожара и взрыва 133
Основы пожарной профилактики 134
Обязанности и ответственность работодателя в области пожарной безопасности 136

ОСНОВЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

Основные причины производственных травм

Непосредственной причиной травмирования всегда является воздействие на работника опасного производственного фактора. Вместе с тем следует помнить, что непосредственная причина несчастного случая – лишь промежуточный этап между цепочкой неправильных действий и их окончательным последствием – травмой.

Опосредованными (косвенными) причинами всех несчастных случаев является множество событий и их «случайное» совпадение, но в первую очередь сказываются допущенные нарушения требований охраны труда. Хотя общепринятой классификации причин производственного травматизма в настоящее время нет, большинство специалистов выделяют три их основных типа.

Во-первых, это технические причины, которые можно охарактеризовать как причины, зависящие от «несовершенства» технологических процессов, конструктивных недостатков и технического состояния оборудования, зданий и сооружений, инструмента и средств коллективной и индивидуальной защиты, недостаточной механизации тяжелых работ, в том числе несовершенство ограждений, предохранительных устройств, средств сигнализации и блокировок; наличие прочностных дефектов материалов и «усталости» конструкций; неизвестные ранее опасные свойства используемых веществ и т.п. Эти причины еще называют конструкторскими или инженерными.

К ним тесно примыкают, образуя своеобразную подгруппу, несоблюдение санитарно-гигиенических норм, к которым можно отнести повышенное (выше ПДК) содержание в воздухе вредных веществ; недостаточное или нерациональное освещение; повышенные уровни шума, неблагоприятные метеорологические условия и т. п.

Во-вторых, это организационные причины, которые целиком зависят от уровня организации труда и жизнедеятельности.

К ним относятся: недостатки в содержании территории, проездов, проходов; нарушение правил эксплуатации оборудования, транспортных средств, инструмента; недостатки в организации рабочих мест; нарушение правил и норм транспортировки, складирования и хранения; нарушение норм и правил планово-предупредительного ремонта оборудования, транспортных средств и инструмента; недостатки в обучении работников безопасным методам труда; недостатки в организации групповых работ; слабый надзор за опасными работами; использование машин, механизмов и инструмента не по назначению; отсутствие или несовершенство ограждений мест работы; отсутствие, неисправность или неприменение средств индивидуальной защиты и т.п.

В-третьих, это личностные (психологические и психофизиологические) причины, к которым условно можно отнести физические и нервно-психические перегрузки, приводящие к ошибочным действиям человека.

Человек может совершать ошибочные действия из-за утомления, вызванного большими физическими (статическими и динамическими) перегрузками, умственным перенапряжением, перенапряжением анализаторов (зрительного, слухового, тактильного), монотонностью труда, стрессовыми ситуациями, болезненным состоянием.

Практически все несчастные случаи вызываются множественными причинами и «случайным» совпадением событий, но в первую очередь допущенными нарушениями требований безопасности. По нашему мнению, в современном мире подготовленный человек

все реже может попасть в непредвиденную ситуацию с «неизвестными» требованиями безопасности, но, как это не парадоксально и не печально, все чаще либо открыто нарушает правила безопасности либо своим «неразумным» поведением создает опасную ситуацию.

В современном сложном и опасном для человека мире сочетание безопасных по отдельности факторов вместе может в определенных условиях привести к возникновению опасности, а связующим звеном такого сочетания являются, как правило, человек, поведение которого меняется в зависимости от ситуации.

Важно различать факторы, связанные с человеческим фактором (действиями непосредственного исполнителя), организацией работ действиями совокупного исполнителя – исполнителей, специалистов и руководителей) и техническими проблемами (отказами и дефектами оборудования).

Впрочем, в любом случае основным виновником происшествия оказывается человек. Подчеркнем, что, строго говоря, чисто технических причин несчастного случая просто не существует. Технический аспект – лишь промежуточный этап между неправильными действиями и их последствиями.

Нельзя забывать, что безопасный труд и безопасная деятельность предполагают физическую и психологическую готовность человека действовать «по правилам» и выполнять свои функции в соответствии с требованиями безопасности, располагая достаточным уровнем грамотности и осознанной мотивации.

С другой стороны, ошибка ошибке рознь. Необходимо различать «технические» ошибки типа случайных промахов или неумышленных действий, которые чаще всего встречаются в неоднократно повторяющихся (привычных, стандартных) ситуациях и «случайно» возникают (например, из-за потери внимания) при многократно отработанных или автоматических по природе действиях, от «интеллектуальных» ошибок типа неправильных действий, которые чаще всего встречаются в нестандартных (непривычных, неординарных) ситуациях.

Ошибки первого типа требуют доведенного до автоматизма «умения», а ошибки второго типа требуют теоретической подготовки и умения пользоваться «знаниями» для выбора правильного поведения в нестандартных условиях.

Основные мероприятия по предупреждению травматизма связаны с предотвращением трех основные типов причин травматизма: технических, организационных, личностных.

Анализ причин производственного травматизма

Разделение причин на технические, организационные и личностные позволяет выявить причины происшедшего несчастного случая и принять необходимые меры по исправлению ситуации. Для выяснения причин производят **анализ производственного травматизма.**

Анализ производственного травматизма заключается в определении основных причин несчастных случаев и должен включать в себя следующие этапы:

- Выявление всех причин несчастного случая, которые привели к травме.
- Установление взаимосвязи тех причин, которые непосредственно привели к несчастному случаю.
- Определение основной причины несчастного случая, вызвавшей травмирование пострадавшего.

Сначала изучают возможные **технические причины.**

К ним, прежде всего, относятся конструктивные недостатки машин, механизмов, производственного оборудования, приспособлений и инструментов, оградительных и предохранительных устройств, отсутствие или несовершенство устройств сигнализации,

автоматического защитного отключения и тормозных устройств, несовершенство органов управления, средств установки, съема, подачи заготовок и перемещения обрабатываемого материала.

Неисправность машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов подразумевает нарушения конструкций машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов или их узлов и деталей, происшедшие в процессе эксплуатации; разладку или износ устройств управления; неисправность изоляции электропроводки; разрушение или поломку деталей оборудования, инструмента, предохранительных и оградительных устройств и т.д.

Необходимо также учитывать неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений и их элементов – крыш, стен, потолков, полов, лестничных клеток, проходов и проездов.

Несовершенство технологических процессов заключается в недоучете требований безопасности при разработке новых технологических процессов, недостаточно продуманной механизации тяжелых и опасных операций (погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ), отсутствии подъемно-транспортных средств для перемещения тяжелых деталей при установке их на оборудование или ремонте и монтаже оборудования, несоответствии средств механизации, предусмотренных действующей нормативной документацией (правила, стандарты, нормы и т.д.), при установке заготовок для обработки и съеме деталей с оборудования, заливке агрессивных жидкостей и т.д.

Затем рассматривают организационные причины.

Сюда относятся: нарушение технологических процессов; отсутствие необходимой технической документации; нарушение работающими технологических процессов, предусмотренных технологическими картами, правилами и нормами по охране труда; несоблюдение установленных нормативными документами требований безопасности к технологическим процессам; применение материалов, приспособлений и инструментов, не предусмотренных технологическими документами (картами, паспортами и т.д.).

Нарушение правил безопасного дорожного движения водителями всех видов транспорта и пешеходами (работающими): превышение скорости; нарушение правил обгона; выезд на полосу встречного движения; нарушение правил проезда перекрестков, железнодорожных переездов, правил движения задним ходом, при трогании с места и др.; нарушение правил перевозки людей; отсутствие средств информации (знаков, разметки и т.п.).

Неудовлетворительная организация работ: нарушение правил и норм безопасной организации работ из-за отсутствия или недостаточного технического надзора и контроля за соблюдением безопасности труда при ведении случайных, разовых ремонтных, монтажно-демонтажных работ; недостатки в организации групповой работы (невыделение специального работника для обеспечения безопасности группы работающих на одном рабочем месте), выполнение работ с повышенной опасностью без наряда-допуска, определяющего порядок и меры безопасного их поведения; нарушение режимов труда и отдыха; нарушение правил безопасности при обслуживании опасных производственных объектов; неудовлетворительное содержание рабочих мест, территории, проездов и проходов; захламленность и загроможденность рабочих мест, проходов и проездов, погрузочно-разгрузочных площадок, причалов, железнодорожных и транспортных дорог; неудобное расположение основного и вспомогательного оборудования и др.

К этой группе следует также относить падение работающих на скользкой или неровной поверхности полов, тротуаров, проходов, мостиков.

Неприменение или применение неисправных средств индивидуальной защиты. Эту причину вызывают неисправности, несоответствие или отсутствие спецобуви, спецодежды и других средств индивидуальной защиты – очков, щитков, масок и др.; некачественный уход за средствами индивидуальной защиты (несвоевременная смена фильтров, респираторов и др.).

Недостатки в обучении и инструктировании работающих по безопасным приемам труда: отсутствие или недостаточный инструктаж, не охватывающий все операции выполняемой работы, а также отсутствие или недостаточное курсовое и специальное обучение.

Использование работающих не по специальности, не в соответствии с их основной профессией, специальностью или квалификацией, в том числе неправильная расстановка рабочей силы.

Нарушение трудовой дисциплины: изготовление каких-либо предметов в личных целях; использование транспортных средств, принадлежащих организации; хищение материалов, инструментов и других предметов; алкогольное опьянение; хулиганские действия.

Личностные причины. Сюда следует относить: неосторожность или невнимательность (из-за воздействия внешних факторов, усталости, психических или эмоциональных переживаний), а также ошибочные действия.

Например, основным опасным производственным фактором при работе на высоте является расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола), связанное с этим возможное падение работника или падение предметов на работника.

Причины падения работников с высоты:

а) технические – отсутствие ограждений, предохранительных поясов, недостаточная прочность и устойчивость лесов, настилов, люлек, лестниц;

б) технологические – недостатки в проектах производства работ, неправильная технология ведения работ;

в) психологические – потеря самообладания, нарушение координации движений, неосторожные действия, небрежное выполнение своей работы;

г) метеорологические – сильный ветер, низкая или высокая температура воздуха, дождь, снег, туман, гололед.

Причины падения предметов на работника:

а) падение груза, перемещаемого грузоподъемными машинами, вследствие обрыва грузозахватных устройств, неправильной строповки (обвязки), выпадения штучного груза из тары и др.;

б) падение монтируемых конструкций вследствие не технологичности конструкций, несоответствия по стыкуемым размерам и поверхностям, нарушения последовательности технологических операций и др.;

в) аварии строительных конструкций вследствие проектных ошибок, нарушения технологии изготовления сборных конструкций, низкого качества строительно-монтажных работ, неправильной эксплуатации и др.;

г) падение материалов, элементов конструкций, оснастки, инструмента и т.п. вследствие нарушения требований правил безопасности – отсутствия бортовой доски у края рабочего настила лесов и др.

Анализ может быть произведен монографическим или статистическим методами.

Монографический метод

Наиболее точное и исчерпывающее представление о причинах возникновения несчастных случаев на производстве дает монографический метод анализа. Он заключается в

разностороннем изучении всех факторов, которые могут отдельно или в их сочетании привести к несчастному случаю (производственной травме) Монографический метод анализа является очень трудоемким (а потому дорогостоящим), т.к. требует привлечения для анализа квалифицированных специалистов и детального рассмотрения всех обстоятельств каждого случая травмирования, что занимает довольно много времени. Однако такой детальный анализ применим скорее для отдельного (чаще всего расследуемого) несчастного случая, особенно для новых рабочих мест, новых видов опасности, неожиданного отказа оборудования и т.п. Имея массу достоинств, монографический метод имеет один недостаток – на нем слишком сильно сказывается СЛУЧАЙНОСТЬ сочетания тех или иных событий. Такое сочетание может никогда не повторится, ибо оно уникально.

Статистический метод анализа причин производственного травматизма служит сегодня, пожалуй, основным методом, позволяющим вырабатывать политику действий и намечать конкретные меры по предотвращению этого печального и нежелательного явления.

Использование статистического метода предполагает выделение из всей имеющейся информации относительно однородных *«групп»* данных по отдельным признакам: времени травмирования, месту травмирования, полу и возрасту, квалификации и специальности пострадавших, виду выполняемых при травмировании работ, типу причины несчастного случая и т.п. Результаты анализа по этим и по другим наиболее значимым признакам травматизма позволяют разработать соответствующие профилактические мероприятия. Статистическим анализом сложно предотвратить конкретный несчастный случай, но относительно легко – целый их класс. В этом его сила.

Заметим, что хорошие результаты дает сочетание статистического метода анализа с методом экономического анализа потерь, вызванных несчастными случаями. Это позволяет (особенно для собственника) оценить социально-экономическую эффективность проводимых работодателем мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

Основные принципы профилактики производственного травматизма

Общие принципы технического (научно-естественного) и организационного обеспечения безопасности труда основаны на том бесспорном факте, что, несмотря на обилие опасностей, их можно предвидеть и предотвратить.

Опыт показывает, что общей причиной всех производственных травм и профессиональных заболеваний является непосредственный контакт с материальным носителем опасности.

Поэтому основным и наиболее общим, по нашему мнению, принципом технического обеспечения безопасности труда является приведение характера производственной деятельности в соответствие с природой человека и его естественной среды обитания.

Реализация этого принципа состоит:

- в создании новых безопасных и безотходных технологий, учитывающих природу человеческого организма,
- в такой же модернизации существующих технологий,
- (для принципиально неизменяемых или несменяемых технологий) в выведении человека из процесса производства и его изоляции от опасностей техносферы, например, при роботизации производства и его полной автоматизации.

Другим основным и достаточно общим принципом обеспечения безопасности является предотвращение возможного физического контакта опасного или вредного производственного фактора с работником. Это достигается пространственным и (или) временным разделением рабочей зоны (или зоны работника) и зоны опасности, что обеспечивается средствами:

- дистанционного управления,
- автоматизации,
- роботизации,
- рациональной организации труда,
- коллективной и индивидуальной защиты.

Поскольку абсолютной безопасности в принципе нет и быть не может, каждый человек должен быть готов к активному противодействию опасностям и к оказанию первой помощи пострадавшему. Заметим, что действия работников и контингента (так мы и впредь будем называть обучающимися, воспитанников, пациентов, зрителей и т.п.) в условиях аварийной ситуации и непосредственно после возникновения несчастного случая должны быть продуманы и организованы заранее. Подчеркнем, что в аварийных ситуациях, как правило, оказываются необходимы соответствующие средства индивидуальной защиты.

К конкретным превентивным мерам и мероприятиям по профилактике производственного травматизма можно отнести:

- технические: обеспечение травмобезопасного состояния зданий и сооружений, лестниц и переходов, помещений, оборудования, инструмента, приспособлений;
- организационные: проведение обучения навыкам безопасного труда и поведения, организация работы (деятельности) в соответствии с требованиями законодательства, осуществление постоянного контроля (особую значимость имеет контроль первого уровня – мастерами, бригадирами, преподавателями, т.е. непосредственно на рабочем месте, в местах учебы и т.п.);
- личностные: стимулирование в работниках и контингенте установок на безопасное поведение и безопасный труд.

Надо отметить, что, несмотря на крайнюю изношенность оборудования на наших предприятиях, в структуре причин травматизма львиную долю составляют организационные причины и так называемый «человеческий фактор».

Статистика свидетельствует, что основной причиной травматизма является падение на ровном месте или с незначительной высоты, в том числе с основных лестниц зданий и сооружений и с раскладных (приставных) лестниц при работе с них.

Поэтому большое внимание следует уделить проблеме «скользких» полов, ступеней, выбоин, правильному использованию лестниц.

Как не странно, простое поливание цветов на шкафе или на стене при использовании вашим секретарем стула, табуретки, вращающегося кресла может закончиться весьма печально.

Российские погодные условия, слякоть, гололед требуют хорошего содержания проходов на территории организации, ограничения ненужного хождения из корпуса в корпус.

Методы и средства зашиты от травмоопасных факторов включают организационные, гигиенические, технические и лечебно-профилактические мероприятия.

Чтобы накопленный человечеством опыт обеспечения безопасности был эффективно использован для предотвращения травматизма, работники и дети должны обладает соответствующими знаниями, а также возможностью и желанием действовать так, чтобы обеспечить свою безопасность.

Поэтому работник должен быть максимально (достаточно) обучен и проинформирован о природе и уровнях опасностей и мерах предосторожности и поведения в критической ситуации. Кроме того, необходимо постоянно инструктировать или напоминать работникам о необходимости следовать правилам безопасности и быть осторожными, особенно при необычных условиях проведения работ.

Хотя для каждого рабочего места (или вида работ) имеются инструкции по охране труда или по безопасности поведения, зачастую требования, изложенные в них, забываются работниками, особенно относительно низкой квалификации, или обучающимися, особенно младшего возраста. Гораздо большую роль в обеспечении безопасности могут и должны играть различные плакаты, предупредительные сигналы, маркировка и окраска, знаки безопасности.

Напомним, что, как это ни печально, но абсолютная безопасность принципиально не существует и существовать не может. Поэтому каждый работник (и обучающийся) должен быть готов к активному противодействию возможного несчастного случая или к уменьшению его последствий для пострадавшего. Заметим, что действия работников в условиях аварийной ситуации и непосредственно после возникновения несчастного случая должны быть «организованы» заранее.

Заранее размещенные в необходимых местах соответствующие указатели и информация дают предельно ясные инструкции по принятию быстрых адекватных мер (обозначение аварийных выходов, огнетушителей, расположение пунктов первой медицинской помощи, душевых, фонтанчиков для промывки глаз или блокирующих устройств).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

Рассмотренные выше основные принципы обеспечения профилактики производственного травматизма, безопасности труда работников реализуются через применение следующих мер:

- устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, комплектующими изделиями, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими опасное и вредное воздействие;
- замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или не превышают предельно допустимых концентраций, уровней;
- комплексная механизация, автоматизация, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;
- герметизация оборудования;
- применение средств коллективной и индивидуальной защиты работников;
- разработка обеспечивающих безопасность систем управления и контроля производственного процесса, включая их автоматизацию;
- применение мер, направленных на предотвращение проявления опасных и вредных производственных факторов в случае аварии;
- применение безотходных технологий, а если это невозможно, то своевременное удаление, обезвреживание и захоронение отходов, являющихся источником вредных производственных факторов;
- использование сигнальных цветов и знаков безопасности;
- применение рациональных режимов труда и отдыха.

Требования к организации рабочего места

Рабочее место – место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Постоянное рабочее место – место, на котором работник находится большую часть (более 50% или более 2 часов непрерывно) своего рабочего времени.

Рабочая зона – пространство высотой до 2 м от уровня пола или площадки, на котором находятся места постоянного или временного пребывания работников.

Находясь на своем рабочем месте, т.е. в производственной среде, человек может подвергаться действию целого ряда опасных и (или) вредных производственных факторов, от действия которых он должен быть максимально защищен. В соответствии с ГОСТ 12.2.061-81 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам» рабочее оборудование, инструмент, приспособления должно полностью отвечать требованиям безопасности, окружающая производственная среда соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям и, кроме того, рабочее место должно быть организовано таким образом, чтобы человек при выполнении работы затрачивал минимальное количество энергии. Соблюдение этих условий будет способствовать постоянно высоко производительному безопасному труду. Правильная организация рабочего места подразумевает знание и выполнение эргономических требований, которые определяются существующими стандартами. Так ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» определяет общие эргономические требования к рабочему месту при выполнении работ сидя, а ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования» – при выполнении работ стоя.

Рабочее место при выполнении работ сидя организуют при легкой работе, не требующей свободного передвижения работающего, а также при работе средней тяжести в случаях, обусловленных особенностями технологического процесса. Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сидение, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и технологическим требованиям, а также характеру работы.

Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля в вертикальной и горизонтальной плоскостях для средних размеров тела человека.

При проектировании оборудования и рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины): если оборудование обслуживают женщины и мужчины – общие средние показатели женщин и мужчин.

Рабочее место для выполнения работ стоя (ГОСТ 12.2.033-78) организуют при физической работе средней тяжести и тяжелой, а также при технологически обусловленной величине рабочей зоны, превышающей ее параметры при работе сидя ГОСТ содержит общие требования к конструкции оборудования, размерным характеристикам рабочего места, взаимному расположению элементов рабочего места, органов управления, средств отображения информации и т.д.

Учет всех требований ГОСТов при организации рабочих мест позволяет реально уменьшить биомеханическое напряжение при выполнении работы, а, следовательно, защитить человека от вредного воздействия факторов психофизиологической группы.

Совершенно очевидно, что при организации рабочего места должна учитываться необходимость обеспечения работника прошедшими обязательную сертификацию или декларирование соответствия средствами индивидуальной защиты с учетом условия выполнения работ.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Безопасность производственных процессов

Общие требования безопасности к производственным процессам определены ГОСТ 12.3.002-75* ССБТ «Процессы производственные. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» и рядом других документов.

Основными требованиями безопасности к технологическим процессам являются:

- замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью;
- комплексная механизация и автоматизация производства, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;
- применение средств коллективной защиты работающих;
- рациональная организация труда и отдыха с целью профилактики монотонности и гиподинамии, а также ограничения тяжести труда;
- своевременное получение информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов на отдельных технологических операциях;
- внедрение систем контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающим защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования;
- своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, обеспечение пожаровзрывобезопасности.

Производственные здания и сооружения в зависимости от выбранного архитектурно-строительного и объемно-планировочного решения могут влиять на формирование условий труда в части освещения, шума, микроклимата, загазованности и запыленности воздушной среды, производственных излучений. Кроме того, неправильное цветовое или архитектурное решение интерьера приводит к неблагоприятному психологическому воздействию на работающих.

Уровни опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах должны соответствовать требованиям санитарных норм, санитарных правил и норм и стандартов безопасности по видам опасных и вредных факторов.

Правильная организация рабочих мест предполагает учет эргономических требований (экономию движений, исключение неудобных поз при обслуживании оборудования и пультов управления, правильную компоновку последних), предусмотренных ГОСТ 12.2.049-80.ССБТ. «Оборудование производственное. Общие эргономические требования».

Оборудование должно соответствовать требованиям нормативной документации.

Размещение оборудования, исходных материалов и отходов производства на рабочих местах не должно представлять опасности для персонала. Расстояния между единицами оборудования, а также между оборудованием и стенами зданий, сооружений и помещений должны соответствовать требованиям действующих норм технологического проектирования, строительным нормам и правилам.

Основными направлениями обеспечения безопасности труда должны быть комплексная механизация и автоматизация производства. Их реализация создает условия для коренного улучшения условий труда, роста производительности труда и качества продукции, способствует ликвидации различий между умственным и физическим трудом. Однако при автоматизации необходимо учитывать психофизиологические факторы, т.е. согласование функций автоматических устройств с деятельностью человека-оператора. В частности, необходим учет антропометрических данных последнего и его возможностей к восприятию информации.

Безопасность эксплуатации зданий и сооружений

Безопасность эксплуатации зданий и сооружений обеспечивается путем организации и осуществления постоянного контроля за их состоянием, проведения планово-предупредительных ремонтов.

Кроме систематического наблюдения за эксплуатацией зданий и сооружений специально на то уполномоченными лицами, все производственные здания и сооружения подвергаются периодическим техническим осмотрам. Осмотры могут быть общими и частными.

При общем осмотре обследуется все здание или сооружение в целом, включая все конструкции здания или сооружения, в том числе инженерное оборудование, различные виды отделки и все элементы внешнего благоустройства (или всего комплекса зданий и сооружений, например, железнодорожные пути с искусственными сооружениями).

При частном осмотре обследованию подвергаются отдельные здания, или сооружения комплекса, или отдельные конструкции, или виды оборудования (например, фермы и балки здания, мосты и трубы на автомобильной дороге, колодцы на канализационной или водопроводной сети).

Как правило, очередные общие технические осмотры зданий проводятся два раза в год – весной и осенью.

Состояние противопожарных мероприятий во всех зданиях и сооружениях – как при периодических, так и при текущих осмотрах – проверяется с представителями пожарной охраны предприятия в сроки, зависящие от специфических условий эксплуатации производственных зданий, но не реже одного раза в месяц.

Кроме очередных осмотров, могут быть внеочередные осмотры зданий и сооружений после стихийных бедствий (пожаров, ураганных ветров, больших ливней или снегопадов, после колебаний поверхности земли – в районах с повышенной сейсмичностью и т.д.) или аварий.

Технические и технико-экономические сведения о зданиях, которые могут повседневно требоваться при их эксплуатации, должны быть сосредоточены в техническом паспорте и техническом журнале по эксплуатации.

Технический паспорт составляется на каждое здание и сооружение, принятое в эксплуатацию.

Паспорт является основным документом по объекту, содержащим его конструктивную и технико-экономическую характеристику, составляемую с учетом всех архитектурно-планировочных и конструктивных изменений.

Ремонт производственных зданий и сооружений представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных качеств как здания и сооружения в целом, так и их отдельных конструкций.

Ремонтные работы подразделяются на два вида:

а) текущий;

б) капитальный.

Одновременно с проведением капитального ремонта и за счет тех же средств допускается осуществление некоторых работ по улучшению благоустройства здания. К работам по улучшению благоустройства здания относятся:

а) устройство в зданиях комнат для приема пищи, «красных уголков», комнат гигиены женщин и расширение раздевалок;

б) улучшение электрического освещения помещений (включая замену типов светильников), отопления и вентиляции;

в) расширение существующих санитарных узлов.

Безопасная эксплуатация оборудования, инструмента и транспортных средств

Основными требованиями охраны труда, предъявляемыми при проектировании машин и механизмов, являются безопасность для человека, надежность и удобство эксплуатации.

Оборудование должно обеспечивать требования безопасности при монтаже, демонтаже, эксплуатации, ремонте, транспортировании и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических систем.

Безопасность оборудования должна обеспечиваться: (1) выбором принципа действия, конструктивных схем, безопасных элементов конструкции и т.п.; (2) применением в конструкции средств механизации, автоматизации и дистанционного управления; (3) применением в конструкции средств защиты; (4) выполнением эргономических требований; (5) применением в конструкции соответствующих материалов; (6) включением требований безопасности в техническую документацию по монтажу, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению.

Помимо безопасной эксплуатации оборудования важную роль играет безопасная эксплуатация инструмента, для чего он должен быть обязательно исправен. Все работники должны знать, что работать несправным инструментом очень опасно, а потому такая работа запрещена. Поэтому инструментальное хозяйство любого предприятия или участка должно быть организовано таким образом, чтобы рабочим выдавали только исправный инструмент. Это достигается путем систематического и своевременного его осмотра, проверки и ремонта.

Важную роль в обеспечении безопасности труда и производства играет безопасная эксплуатация транспортных средств.

Автотранспорт должен эксплуатироваться в соответствии ПОТ Р М-027-2003 «Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте» (утверждены постановлением Минтруда России от 12 мая 2003 г. №

Механические транспортные средства и прицепы должны быть зарегистрированы в государственной автомобильной инспекции, иметь на предусмотренных для этого местах регистрационные знаки соответствующего образца. На автомобилях, кроме того, правом нижнем углу ветрового стекла размещается талон о прохождении государственного технического осмотра и в установленных случаях лицензионная карточка.

Должностным и иным лицам, ответственным за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, запрещается: 1) выпускать на линию транспортные средства, имеющие неисправности, с которыми запрещается их эксплуатация, или переоборудование без соответствующего разрешения, или не зарегистрированные в установленном порядке, или не прошедшие государственный технический осмотр; 2) допускать к управлению транспортными средствами водителей, находящихся в состоянии опьянения (алкогольного, наркотического

или иного), под воздействием лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание, в болезненном или утомленном состоянии, ставящим под угрозу безопасность движения и лиц, не имеющих права управления транспортным средством данной категории.

Локализация зон негативного воздействия на работника

Любая производственная среда оказывает большее или меньшее негативное воздействие на работника. Для локализации воздействия и пространственного и/или временного разделения организма человека и производственного фактора, т.е. для ограничения или исключения негативного воздействия на работников ОВПФ, используют несколько методов.

Один из них, пожалуй, самый радикальный, предусматривает удаление человека из опасной зоны. В этом случае производственный процесс обеспечивается системами автоматизации, дистанционного управления, применением робототехники и т.п.

Другой метод заключается в ограничении или исключении негативного воздействия ОВПФ путем приведения производственной среды (рабочей зоны, рабочего места) к безопасным условиям, т.е. соответствующим требованиям существующих норм. Так, например, повышенная загазованность, запыленность в помещении или на рабочих местах устраняются применением вентиляции; повышенный уровень шума – путем замены шумных технологий малошумными; недостаток естественного света – применением систем искусственного освещения и т.п. Этот метод предусматривает применение средств коллективной защиты.

Третий метод ограничения негативного воздействия ОВПФ на работников заключается в использовании «защитных барьеров», ограничивающих распространение опасного или вредного производственного фактора. Это стены, экраны, воздушные завесы и т.п. Все эти средства борьбы с распространением влияния опасных и вредных производственных факторов защищают сразу всех и любого работника, а потому носят название «коллективных средств защиты».

СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Основные виды средств коллективной защиты

Напомним, что *средства коллективной защиты* (СКЗ) – это средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников *вредных и опасных производственных факторов*, а также для защиты от загрязнения. Они защищают ВСЕХ членов коллектива, находящихся в зоне их защиты, а потому в отличие от средств индивидуальной защиты, защищающих ОДНОГО индивидуума, называются средствами КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ.

В зависимости от назначения СКЗ подразделяют на классы:

- средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест;
- средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест;
- средства защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей;
- средства защиты от повышенного уровня шума;
- средства защиты от поражения электрическим током;
- средства защиты от повышенного уровня статического электричества;

♦ средства защиты от повышенных или пониженных температур поверхностей оборудования, материалов, заготовок;

♦ средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов;

♦ средства защиты от воздействия механических факторов;

Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест включают: устройства вентиляции и очистки воздуха; кондиционирования воздуха; локализации вредных факторов; отопления; автоматического контроля и сигнализации; дезодорации воздуха.

Средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест включают: источники света, осветительные приборы; световые проемы; светозащитные устройства, светофильтры.

Средства защиты от поражения электрическим током включают: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; изолирующие устройства и покрытия; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения; устройства дистанционного управления; предохранительные устройства; молниеотводы и разрядники; знаки безопасности.

Средства защиты от повышенного уровня статического электричества включают: заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранизирующие устройства.

Средства защиты от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок включают устройства: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие; дистанционного управления.

Воздушная среда

Воздушная среда из всех элементов, составляющих среду обитания и деятельности человека, является важнейшей. Из всех сред, окружающих человека, она одна служит действительно «окружающей средой», ибо непосредственно окружает человеческий организм (за исключением случаев неестественного для человека нахождения под водой). Но не только этим воздушная среда выделяется из остальных сред. Человеческий организм нуждается в кислороде воздуха постоянно и на протяжении всей своей жизни, которая просто невозможна без дыхания.

Потребность человека в воздухе составляет в состоянии покоя – 5-10 л/мин; при усилиях – около 30 л/мин; при больших усилиях – до 100 л/мин. Большая поверхность легких (до 90 кв. м) позволяет осуществлять требуемый для живого организма газообмен – поглощение кислорода и выделение углекислого газа. При этом в легких воздух нагревается и увлажняется, из него удаляются посторонние частицы.

Природный воздух представляет собой сложную динамическую систему, образованную различными газами (и парами) и находящимися во взвешенном состоянии мельчайшими твердыми и жидкими частицами – аэрозолями (пыль, дым, туман, вирусы, бактерии, споры, пыльца).

«Чистый воздух», т.е. смесь основных газов, лишенная аэрозольных и газообразных «загрязнений», является научной абстракцией, идеализацией, не встречающейся в природе, но необходимой для понимания всех других реальных состояний воздушной среды.

Человеческий организм естественным образом приспособлен для дыхания атмосферным кислородом (20,94%) на уровне моря. Поэтому работа при пониженном/повышенном барометрическом давлении меняет уровень поступления кислорода в организм и представляет опасность.

Помимо газового состава и барометрического давления важнейшей характеристикой воздушной среды служит температура воздуха. В сочетании с подвижностью (скоростью) движения воздуха относительно тела человека температура воздуха определяет характер теплообмена – нагрев или охлаждение тела человека. Заметим, что, строго говоря, нагрев или охлаждение тела определяются еще соотношением температуры поверхности тела и температуры окружающих тел, составляющих лучистый нагрев. Охлаждение тела зависит также от потоотделения, в свою очередь зависящего от относительной влажности воздуха.

Температура, подвижность и относительная влажность воздуха, а также лучистый теплообмен определяют тепловой комфорт/дискомфорт человека, находящегося в воздушной среде.

Нормальное функционирование организма без напряжения механизма терморегуляции происходит при температуре воздуха, не превышающей 27°*C*. Считается, что границей ухудшения умственной работоспособности является температура 28-30°*C*, выше которой возрастает число ошибочных реакций у операторов. При температуре 40°*C* и относительной влажности 70-80% темп выполнения умственной работы сокращается в два раза, резко падает сосредоточенность внимания с увеличением количества ошибок в 5-10 раз, при дальнейшем повышении температуры воздуха нарушается координация движений. Физическая работоспособность в условиях высоких температур воздуха снижается позже (начиная с температуры 35-36°*C*), чем умственная.

Тепловой режим помещений во многом зависит от температуры воздуха в них. В настоящее время 85% людей – уроженцев средней полосы России оценивают температуру воздуха 22°C как комфортную (в США тепловой комфорт соответствует температуре 25,5°C).

При нормировании относительной влажности в помещениях оптимальными считаются значения от 40 до 60%, допустимыми – до 75%. Превышение этих значений – как при высоких, так и при низких температурах воздуха – приводит к неблагоприятным последствиям.

Рассмотренная выше картина будет неполной, если не учитывать электрическое состояние атмосферы и связанные с ней ионизацию воздуха и электрическую заряженность аэрозолей.

Вентиляция

Напомним, что вентиляция – это обмен воздуха в помещении для нормализации его температуры, влажности и чистоты.

Вентиляция различается:

- по способу перемещения воздуха – на естественную и механическую;
- по форме организации воздухообмена – на местную и обще обменную.

Типы вентиляционных установок бывают:

- вытяжные (предназначенные для удаления воздуха) – местные и общие;
- приточные (осуществляют подачу воздуха) – местные (воздушные души, завесы, оазисы) и общие (рассеянный или сосредоточенный приток).

Естественная вентиляция. Воздухообмен происходит за счет теплового и ветрового напора. Действие этих факторов тем больше, чем больше разница температур в верхней и нижней зонах помещения и чем больше высота помещения.

Естественная вентиляция помещений может быть неорганизованной и организованной.

При неорганизованной вентиляции (проветривании) поступление и удаление воздуха происходит через окна, форточки, специальные проемы, а также через неплотности наружных ограждений (инфильтрация).

Организованная (регулируемая) естественная вентиляция производственных помещений называется аэрацией. Она осуществляется с помощью специально создаваемых конструктивных элементов промышленных зданий – аэрационных фонарей или с помощью специальных каналов или шахт, функционирующих под действием теплового напора. С целью повышения эффективности ветрового напора эти шахты снабжаются специальными насадками – дефлекторами.

Кондиционирование воздуха – создание и автоматическое регулирование в помещениях заданных параметров микроклимата и санитарно-гигиенических параметров (температуры, влажности, подвижности воздуха). Системами кондиционирования должен подаваться воздух, очищенный от пыли. Иногда предъявляются требования по очистке воздуха от бактерий, по его ионизации, дезодорации или ароматизации.

В помещениях объемом более 40 $м^3$ на каждого работающего при наличии окон (или окон и фонарей) и при отсутствии выделения вредных или неприятно пахнущих веществ допускается периодически устраивать **проветривание.**

В помещениях без естественной вентиляции подача воздуха на 1 человека должна составлять не менее 60 $м^3$/ч.

Освещение

Для создания нормальной световой среды применяют различные системы освещения.

Естественное освещение – освещение помещений светом, исходящим от неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Подразделяется на боковое, верхнее и комбинированное. Нормируемой характеристикой является коэффициент естественной освещенности. Боковое естественное освещение – естественное освещение помещения через световые проемы в наружных стенах. Верхнее естественное освещение – естественное освещение помещения через фонари, световые проемы в стенах (в местах перепада высот здания). Комбинированное естественное освещение – сочетание верхнего и бокового естественного освещения.

Искусственное освещение – освещение помещений и других мест, где недостаточно естественного освещение. Подразделяется на рабочее, аварийное, охранное, дежурное, общее, местное и комбинированное. При необходимости часть светильников рабочего или аварийного освещение используется для дежурного освещения.

Рабочее освещение обеспечивают во всех помещениях, а также на участках открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и с разными режимами работы, предусматривается раздельное управление рабочим освещение.

Аварийное освещение – освещение объектов различного назначения, не прекращающееся или автоматически вводимое в действие при внезапном отключении рабочих (основных) источников света. Предназначено для обеспечения эвакуации людей или временного продолжения работы на объектах, где внезапное отключение освещение создает опасность травматизма или недопустимого нарушения технологического процесса.

Охранное освещение (при отсутствии специальных технических средств охраны) предусматривается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время.

Дежурное освещение – освещение в нерабочее время. Область применения, величины освещенности, равномерность и требования к качеству не нормируются.

Общее освещение – освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

Местное освещение – освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Комбинированное освещение – освещение, при котором к общему освещение добавляется местное.

Совмещенное освещение – освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Эвакуационное освещение – освещение для эвакуации людей из помещений при аварийном отключении нормального освещение.

Источниками искусственного освещения являются газоразрядные лампы и лампы накаливания.

Газоразрядные лампы предпочтительнее для применения в системах искусственного освещения. Они имеют высокую световую отдачу (до 100 лм/Вт) и большой срок службы (10 000-14 000 ч). Световой поток от газоразрядных ламп по спектральному составу близок к естественному освещению и поэтому более благоприятен для зрения. Однако газоразрядные лампы имеют существенные недостатки, к числу которых относится пульсация светового потока. При рассмотрении быстро движущихся или вращающихся деталей в пульсирующем световом потоке возникает стробоскопический эффект, который проявляется в искажении зрительного восприятия объектов (вместо одного предмета видны изображения нескольких, искажаются направление и скорость движения). Это явление ведет к увеличению опасности производственного травматизма и делает невозможным выполнение некоторых производственных операций.

Применяются для освещения производственных помещений также лампы накаливания, в которых свечение возникает путем нагревания нити накала до высоких температур. Они просты и надежны в эксплуатации. Недостатками их являются низкая световая отдача (не более 20 лм/Вт), ограниченный срок службы (до 1000 ч), преобладание излучения в желто-красной части спектра, что искажает цветовое восприятие.

Качественные показатели освещения в производственных помещениях во многом определяются правильным выбором светильников, представляющих собой совокупность источника света и осветительной арматуры. Основное назначение светильников заключается в перераспределении светового потока источников света в требуемых для освещения направлениях, механическом креплении источников света и подводе к ним электроэнергии, а также защите ламп, оптических и электрических элементов от воздействия окружающей среды.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Основные причины и виды электротравматизма

Опасность поражения электрическим током отличается от многих прочих опасностей тем, что человек не в состоянии без специальных приборов обнаружить ее на расстоянии и принять меры по избежанию ее. Если, например, движущиеся части машин, оборудования,

пламя, раскаленный металл и т.п. человек видит и может регулировать свое поведение, то электрический ток ощущается человеком только в момент его действия, когда уже поздно что-либо предпринять.

Статистика электротравматизма в России показывает, что смертельные поражения электрическим током составляют 2,7% от общего числа смертельных случаев, что непропорционально много относительно травматизма вообще. Это означает, что электротравматизм носит по преимуществу смертельный характер.

Согласно ПУЭ все электроустановки принято разделять на 2 группы:

- электроустановки напряжением до 1000 В;
- электроустановки напряжением выше 1000 В.

Следует отметить, что число несчастных случаев в электроустановках напряжением до 1000 В в 3 раза больше, чем в электроустановках напряжением выше 1000 В.

Это объясняется тем, что электроустановки напряжением до 1000 В применяются более широко, а также тем, что контакт с электрооборудованием здесь имеет большее число людей, как правило, не имеющих электротехническую специальность. Электрооборудование выше 1000 В распространено меньше, и к его обслуживанию допускаются только высококвалифицированные электрики.

Наиболее распространенными причинами электротравматизма являются:

- появление напряжения там, где его в нормальных условиях быть не должно (на корпусах оборудования, на металлических конструкциях сооружений и т.д.); чаще всего это происходит вследствие повреждения изоляции;
- возможность прикосновения к неизолированным токоведущим частям при отсутствии соответствующих ограждений;
- воздействие электрической дуги, возникающей между токоведущей частью и человеком в сетях напряжением выше 1000 В, если человек окажется в непосредственной близости от токоведущих частей;
- прочие причины; к ним относятся: несогласованные и ошибочные действия персонала, подача напряжения на установку, где работают люди, оставление установки под напряжением без надзора, допуск к работам на отключенном электрооборудовании без проверки отсутствия напряжения и т.д.

Поражающее действие электрического тока на организм человека

Электрический ток, проходя через живые ткани, оказывает термическое, электролитическое и биологическое воздействия. Это приводит к различным нарушениям в организме, вызывая как местные повреждения тканей и органов, так и общее повреждение организма.

Небольшие токи до 5 мА вызывают лишь неприятные ощущения. При токах, больших 10-15 мА, человек не способен самостоятельно освободиться от токоведущих частей и действие тока становится длительным (неотпускающий ток). При длительном воздействии таких токов человек может получить различного рода электротравмы.

Рассмотрим различные виды электропоражений.

Самая тяжелая электротравма – электрический удар – это поражение внутренних органов человека.

При длительном воздействии токов величиной несколько десятков миллиампер и времени действия 15-20 секунд может наступить паралич дыхания и смерть.

Токи величиной 50-80 мА приводят к фибрилляции сердца, которая заключается в беспорядочном сокращении и расслаблении мышечных волокон сердца, в результате чего прекращается кровообращение и сердце останавливается.

Как при параличе дыхания, так и при параличе сердца функции органов самостоятельно не восстанавливаются, в этом случае необходимо оказание первой помощи (искусственное дыхание и массаж сердца).

Кратковременное действие больших токов не вызывает ни паралича дыхания, ни фибрилляции сердца. Сердечная мышца при этом резко сокращается и остается в таком состоянии до отключения тока, после чего продолжает работать.

Действие тока величиной 100 мА в течение 2-3 секунд приводит к смерти (смертельный ток).

Ожоги происходят вследствие теплового воздействия тока, проходящего через тело человека, или от прикосновения к сильно нагретым частям электрооборудования, а также от действия электрической дуги. Наиболее сильные ожоги происходят от действия электрической дуги в сетях 35-220 кВ и в сетях 6-10 кВ с большой емкостью сети. В этих сетях ожоги являются основными и наиболее тяжелыми видами поражения. В сетях напряжением до 1000 В также возможны ожоги электрической дугой (при отключении цепи открытыми рубильниками при наличии большой индуктивной нагрузки).

Электрические знаки – это поражения кожи в местах соприкосновения с электродами круглой или эллиптической формы, серого или бело-желтого цвета с резко очерченными гранями (Д = 5-10 мм). Они вызываются механическим и химическим действиями тока. Иногда появляются не сразу после прохождения электрического тока. Знаки безболезненны, вокруг них не наблюдается воспалительных процессов. В месте поражения появляется припухлость. Небольшие знаки заживают благополучно, при больших размерах знаков часто происходит омертвение тела (чаще рук).

Электрометаллизация кожи – это пропитывание кожи мельчайшими частицами металла вследствие его разбрызгивания и испарения под действием тока, например, при горении дуги. Поврежденный участок кожи приобретает жесткую шероховатую поверхность, а пострадавший испытывает ощущение присутствия инородного тела в месте поражения. Исход поражения зависит от площади пораженного тела, как и при ожоге. В большинстве случаев металлизированная кожа сходит и следов не остается.

Кроме рассмотренных, возможны следующие травмы: поражение глаз от действия дуги; ушибы и переломы при падении от действия тока и т.д.

Воздействие тока на организм человека по характеру и последствиям поражения зависит от следующих факторов:

- ♦ величины тока;
- ♦ длительности воздействия тока;
- ♦ частоты и рода тока;
- ♦ приложенного напряжения;
- ♦ сопротивления тела человека;
- ♦ пути прохождения тока через тело человека;
- ♦ состояния здоровья человека;
- ♦ фактора внимания.

Оказывается, что биологическая ткань реагирует на электрическое раздражение только в момент возрастания или убывания тока.

Постоянный ток, как не изменяющийся во времени по величине и напряжению, ощущается только в моменты включения и отключения от источника. Обычно его действие тепловое (при длительном включении). При больших напряжениях он может вызывать электролиз ткани и крови. По мнению многих исследователей, постоянный ток напряжением до 450 В менее опасен, чем переменный ток того же напряжения.

Большинство исследователей пришли к выводу, что переменный ток промышленной частоты 50-60 Гц является наиболее опасным для организма.

С увеличением частоты переменного тока амплитуда колебаний ионов уменьшается, и при этом происходит меньшее нарушение биохимических функций клетки. При частоте порядка 500 кГц этих изменений уже не происходит. Здесь опасным для человека являются ожоги от теплового воздействия тока.

Оказывается, что ток в теле человека проходит не обязательно по кратчайшему пути. Наиболее опасным является прохождение тока через дыхательные органы и сердце по продольной оси (от головы к ногам).

Часть общего тока, проходящего через сердце:

- путь рука–рука – 3,3% общего тока;
- путь левая рука–ноги – 3,7% общего тока;
- путь правая рука–ноги – 6,7% общего тока;
- путь нога–нога – 0,4% общего тока.

Исход поражения при воздействии электрического тока зависит от психического и физического состояния человека.

При заболеваниях сердца, щитовидной железы и т.п. человек подвергается более сильному поражению при меньших значениях тока, т.к. в этом случае уменьшается электрическое сопротивление тела человека и уменьшается общая сопротивляемость организма внешним раздражениям. Отмечено, например, что для женщин пороговые значения токов примерно в 1,5 раза ниже, чем для мужчин. Это объясняется более тонкой кожей женщин.

При применении спиртных напитков сопротивление тела человека падает, уменьшается сопротивляемость организма человека и внимание. Исход поражения становится все более серьезным.

При собранном внимании сопротивление организма повышается и вероятность поражения несколько снижается.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПО СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

В соответствии с ПУЭ, по степени опасности поражения людей электрическим током помещения подразделяются на следующие виды:

1. Помещения с повышенной опасностью.

Характеризуются наличием одного из условий:

- токопроводящей пыли;
- токопроводящих полов (металлические, земляные и т.д.);
- высокой температуры (выше 35°*C* более 1 суток);
- относительной влажности (выше 75% более 1 суток);
- возможности одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, технологическому оборудованию, имеющим соединение с землей, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, с другой стороны.

2. Помещения особо опасные.

Характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность поражения электрическим током:

- особая сырость (влажность около 100%);
- химически активная или органическая среда, действующая на изоляцию (пары кислот, щелочей, плесень, грибки и т.п.);
- одновременное наличие двух и более условий для помещений повышенной опасности.

3. Помещения без повышенной опасности.

В них отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

ЗАЩИТА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ

Электрические сети и установки должны быть выполнены так, чтобы их токоведущие части были недоступны для случайного прикосновения.

Недоступность токоведущих частей достигается путем их надежной изоляции, применения защитных ограждений (кожухов, крышек, сеток и т.д.), расположения токоведущих частей на недоступной высоте.

В электроустановках напряжением до 1000 В достаточную защиту обеспечивает применение изолированных проводов. В случае, когда невозможно достигнуть надежной изоляции или ограждения токоведущих частей, применяются блокировки (электрические и механические) для автоматического отключения опасного напряжения при попадании человека в опасную зону. Конструктивное выполнение ограждений зависит от напряжения установки. Ограждения должны быть выполнены так, чтобы снять их и открыть можно было при помощи ключей или инструмента. Не допускаются сетчатые ограждения токоведущих частей в жилых, общественных и других бытовых помещениях. Ограждения должны быть здесь сплошные.

Применение малых напряжений. ПОТ РМ 016-2001/РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» устанавливает ограничения напряжения ручных токоприемников для помещений различных категорий.

Для помещений особо опасных:

- ручной инструмент – напряжение до 50 В;
- переносные светильники – напряжение 12 В;

Для помещений с повышенной опасностью:

- ручной инструмент – напряжение не выше 50 В;
- светильники – напряжение не выше 50 В.

При невозможности применять напряжение не выше 50 В разрешается использовать электроинструмент на U = 220 В при наличии устройства защитного отключения или надежного заземления корпуса электроинструмента с обязательным использованием защитных средств (перчатки, коврики).

Двойная изоляция. При двойной изоляции, кроме основной рабочей изоляции токоведущих частей, применяют еще один слой изоляции, которым покрываются металлические нетоковедущие части, могущие оказаться под напряжением. Возможно изготовление корпусов электрооборудования из изолирующего материала (пластмассы, капрон). Широкое использование двойной изоляции ограничивается ввиду отсутствия пластмасс и покрытий, стойких к механическим повреждениям. Поэтому область применения двойной изоляции ограничена. Она используется в электрооборудовании небольшой мощности (инструмент, переносные токоприемники, бытовые приборы).

Защита от потери внимания, ориентировки и неправильных действий. Эта защита осуществляется путем применения блокировок, сигнализации, специальной окраски оборудования, маркировки, знаков безопасности.

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Цель защитного заземления – снизить до безопасной величины напряжение относительно земли на металлических частях оборудования, нормально не находящихся под напряжением. В результате замыкания на корпус заземленного оборудования снижается напряжение прикосновения и, как следствие, ток, проходящий через человека, при прикосновении к корпусам.

Защитное заземление может быть эффективным только в том случае, если ток замыкания на землю не увеличивается с уменьшением сопротивления заземления растеканию тока в земле. Это возможно только в сетях с изолированной нейтралью, где при коротком замыкании ток $I_З$ почти не зависит от сопротивления $R_З$, а определяется в основном сопротивлением изоляции проводов.

Заземляющее устройство бывает выносным и контурным. Выносное заземляющее устройство применяют при малых токах замыкания на землю, а контурное – при больших.

Согласно ПУЭ, заземление установок необходимо выполнять:

- при напряжении выше 50 В переменного тока, 120 В и выше постоянного тока – во всех электроустановках;
- при напряжении выше 25 В переменного тока и выше 60 В постоянного тока – в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках;
- во взрывоопасных помещениях при всех напряжениях.

Для заземляющих устройств, в первую очередь, должны быть использованы естественные заземлители:

- водопроводные трубы, проложенные в земле;
- металлические конструкции зданий и сооружений, имеющие надежное соединение с землей;
- металлические оболочки кабелей (кроме алюминиевых);
- обсадные трубы артезианских скважин.

Запрещается в качестве заземлителей использовать трубопроводы с горючими жидкостями и газами, трубы теплотрасс.

Естественные заземлители должны иметь присоединение к магистрали заземления не менее чем в двух разных местах.

В качестве **искусственных заземлителей** применяют:

- стальные трубы с толщиной стенок 3,5 мм, длиной 2-3 м;
- полосовую сталь толщиной не менее 4 мм;
- угловую сталь толщиной не менее 4 мм;
- прутковую оцинкованную сталь диаметром не менее 12 мм, длиной до 5 м и более.

Все элементы заземляющего устройства соединяются между собой при помощи сварки, места сварки покрываются битумным лаком. Допускается присоединение заземляющих проводников к корпусам электрооборудования с помощью болтов.

Зануление – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Нулевой защитный проводник – проводник, соединяющий зануляемые части с нейтральной точкой обмотки источника тока или ее эквивалентом.

Защитное отключение – это система защиты, автоматически отключающая электроустановку при возникновении опасности поражения человека электрическим током (при замыкании на землю, снижении сопротивления изоляции, неисправности заземления или зануления). Защитное отключение применяется тогда, когда трудно выполнить заземление или зануление, а также в дополнение к нему в некоторых случаях.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок

В организации приказом руководителя должно быть назначено лицо, ответственное за общее состояние всех электроустановок, которое обязано организовать выполнение требований всех нормативных документов и обеспечить: надлежащую эксплуатацию и безопасную работу электроустановок; организацию и проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электрооборудования аппаратуры и сетей; обучение, инструктирование и периодическую проверку знаний персонала, связанного с обслуживанием электроустановок; наличие и своевременную проверку средств защиты и противопожарного инвентаря; расследование аварий и нарушений требований действующих правил при эксплуатации электроустановок; ведение технической документации, разработку инструкций, положений и т.п.

Все работы, проводимые в действующих электроустановках, в отношении мер безопасности, согласно ПОТ РМ 016-2001/РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», делятся на следующие категории:

1) работы, выполняемые со снятием напряжения;

2) работы, выполняемые под напряжением на токоведущих частях или вблизи них.

К работам под напряжением на токоведущих частях относятся работы, выполняемые непосредственно на этих частях с применением средств защиты.

К обслуживанию действующих электроустановок допускаются лица, имеющие профессиональную подготовку и прошедшие медицинский осмотр при приеме на работу. Повторные медицинские осмотры персонала проводятся не реже 1 раза в 2 года.

Обслуживающий электротехнический персонал должен знать действующие Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, другие правила охраны труда при эксплуатации электроустановок, а также приемы освобождения пострадавшего от действия электрического тока и оказания первой помощи.

Ежегодно электротехнический персонал проходит проверку знаний правил безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. При положительном результате проверки знаний работникам электрохозяйств выдается удостоверение на право работы в электроустановках с присвоением квалификационной группы по безопасности II-V. **Организационные мероприятия**. Организационными мероприятиями, обеспечивающими производство работ в электроустановках, являются оформление работы нарядом-допуском или распоряжением; оформление допуска к работе; надзор во время работы; оформление перерывов в работе и переходов на другое место работы; оформление окончания работ.

Наряд-допуск есть письменное распоряжение на работу в электроустановках, определяющее место, время начала и окончания работы, условия ее безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность работ, выдающих наряд или распоряжение; ответственного руководителя работ; лицо оперативного персонала,

допускающее к работе; производителя работ или наблюдающего; рабочих, входящих в состав бригады.

Организационно-техническими мероприятиями, выполняемые при проведении работ со снятием напряжения являются: отключение ремонтируемого электрооборудования и принятие мер против ошибочного его включения или самовключения; вывешивание на рукоятках выключателей запрещающих плакатов «Не включать! Работают люди», «Не включать! Работа на линии» и т.п.; проверка отсутствия напряжения на отключенной электроустановке и присоединения переносного заземления; ограждение рабочего места и вывешивание плакатов «Работать здесь», «Стой! Высокое напряжение».

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие понятия пожарной безопасности

Общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации определяет Федеральный закон «О пожарной безопасности». Нормативными правовыми документами являются «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ 01-03), государственные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ), Строительные нормы и правила (СНиП), Нормы пожарной безопасности (НПБ) и др.

Обязательные требования к обеспечению требований пожарной безопасности зданий и сооружений содержатся в Федеральном законе от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Согласно Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» объектом защиты от пожара является продукция, в том числе имущество граждан или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество (включая объекты, расположенные на территориях поселений, а также здания, сооружения, строения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), к которой установлены или должны быть установлены требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре.

В Федеральном законе «О пожарной безопасности» применяются следующие понятия:

- пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;
- пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожара;
- требования пожарной безопасности – специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом;
- нарушение требований пожарной безопасности – невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности;
- меры пожарной безопасности – действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности;
- государственный пожарный надзор – осуществляемая в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, деятельность по проверке соблюдения организациями и гражданами требований пожарной безопасности и принятие мер по результатам проверки;

♦ профилактика пожаров – совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий;

♦ первичные меры пожарной безопасности – реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров, являющихся частью комплекса мероприятий по организации пожаротушения

Наряду с перечисленными документами при обеспечении пожарной безопасности следует руководствоваться стандартами, строительными нормами и правилами, нормами технологического проектирования, нормами пожарной безопасности, отраслевыми и региональными правилами пожарной безопасности, другими утвержденными в установленном порядке нормативными документами, регламентирующими требования пожарной безопасности. Отраслевые и региональные правила, а также другие нормативные документы, не должны снижать требований, установленных Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Условия возникновения пожара

Для того, чтобы началось и поддерживалось горение необходимо сочетание трех элементов: горючего, окислителя (чаще всего кислород воздуха) и источника зажигания. Последние подразделяются на открытый огонь, тепло нагревательных элементов и приборов, электрическую энергию, энергию механических искр, разрядов статического электричества и молнии, энергию процессов саморазогревания веществ и материалов (самовозгорание) и т.п.

Выявлению имеющихся и потенциальных источников зажигания должно быть уделено особое внимание. Наиболее часто источником зажигания служит открытый огонь, например, при сварочных работах, или перегрев неисправной электрической проводки.

Помимо зажигания под воздействием внешних источников, возможно самовозгорание. Самовозгорание бывает тепловое, химическое и микробиологическое. Тепловое самовозгорание выражается в аккумуляции материалом тепла, в процессе которого происходит самовозгорание материалов. Температура самонагревания вещества является показателем пожароопасности. Для большинства горючих материалов этот показатель лежит в пределах от 80 до 150°С: бумага – 100°С; войлок строительный – 80°С; древесина сосновая – 80°С.

Химическое самовозгорание проявляется сразу в пламенном горении. Для органических веществ этот вид самовозгорания происходит при контакте с кислотами. Неорганические вещества способны самовозгораться при контакте с водой (например, гидросульфат натрия).

Микробиологическое самовозгорание связано с выделением тепловой энергии микроорганизмами в процессе жизнедеятельности в питательной для них среде (сено, торф, древесные опилки и т.п.).

Опасные факторы пожара и взрыва

В соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» к опасным факторам пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся:

- пламя и искры;
- тепловой поток;
- повышенная температура окружающей среды;

- повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;
- пониженная концентрация кислорода;
- снижение видимости в дыму.

К вторичным последствиям воздействия опасных факторов пожара на строительные конструкции, технологическое оборудование и действий по тушению пожара, которые могут нанести вред жизни и здоровью людей, материальным ценностям, относятся:

- осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, строений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;
- воздействие огнетушащих веществ.

Самым опасным видимым фактором пожара является пламя с его высокой температурой и мощным тепловым излучением.

Повышенная температура воздуха и предметов представляет реальную угрозу жизни и здоровью человека в условиях пожара.

Открытый огонь и искры также опасны для человека.

Одним из опасных факторов пожара является пониженное содержание кислорода, т.к. процесс горения происходит при интенсивном поглощении кислорода. Поэтому в условиях пожара может наступить кислородное голодание. При содержании кислорода в воздухе 16-18% наблюдается учащенное сердцебиение, незначительное расстройство координации движений и несколько снижается способность мышления. При 9% содержания кислорода в зоне дыхания наступает потеря сознания, при 6% – смерть за минуты. Важно знать, что человек не ощущает кислородного голодания и не может принять мер. ПДУ содержания кислорода в условиях пожара – 17%.

Опасным фактором пожара является оксид углерода (*CO*). В нормальных условиях *CO* представляет собой горючий газ без цвета и запаха. Под воздействием *CO* кровь теряет способность поглощать кислород. ПДУ содержания *CO* – 0,1%. При этом возникает головная боль, тошнота, общее недомогание. Вдыхание воздуха с 0,5%-ным содержанием оксида углерода в течение 20-30 мин приводит к смерти. При вдыхании воздуха с содержанием 1% *CO* приводит к смерти через 1-2 мин.

Диоксид углерода CO_2 (углекислый газ) появляется в результате полного термического разложения сгораемых материалов. Он не обладает ни цветом, ни запахом, но имеет кисловатый вкус. Вдыхание воздуха с содержанием до 6-8% CO_2 приводит к учащенному и более глубокому дыханию, вызывает шум в ушах, головную боль, сердцебиение. Человек теряет сознание при вдыхании смеси из 21% кислорода и 10% CO_2. ПДЗ CO_2 – 6%.

Отравление CO_2 может произойти при тушении пожара с помощью углекислотных огнетушителей (особенно при небольших размерах помещения), а также при входе в помещение после подачи туда CO_2 автоматической установкой углекислотного пожаротушения.

Чрезвычайно опасным фактором пожара является дым, т.к. в дыму человек теряет ориентацию, при этом увеличивается время его нахождения в экстремальных условиях, в том

числе в условиях повышающегося содержания оксида и диоксида углерода, повышающейся температуры воздуха и теплового облучения.

В составе дымовых газов в зависимости от рода сгораемых материалов могут быть пары серной, соляной, сернистой и других кислот, серного и сернистого ангидрида, фтористого водорода, кремния и др. При неполном сгорании тканей (особенно шерстяных), кожи, волос образуются резко пахнущие альдегиды и кетоны. При этом возможно образование цианистых соединений и серосодержащих газов. При неполном сгорании древесины образуется уголь (твердое вещество), метиловый спит, уксусная кислота, ацетон, деготь, оксид и диоксид углерода, метан и другие углеводороды (газы).

Содержание паров синильной кислоты в количестве 0,01% является опасным для жизни, 0,027% – вызывает смерть

Основы пожарной профилактики

Основной задачей пожарной профилактики является исключение возникновения пожара.

Эта задача решается системой технических и организационных мер предотвращения пожара, включающая реализацию требований пожарной безопасности, разрабатываемых на предприятиях и организациях, выполнением режимных (ограничительных) мероприятий и достигается предотвращением образования горючей среды (или внесения в нее) источников зажигания.

Решение этой задачи зависит от ответственности и усилий администрации в сфере пожарной профилактики.

Согласно Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» каждое предприятие должно иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

Система обеспечения пожарной безопасности должна включать в себя:

- систему предотвращения пожара,
- систему противопожарной защиты,
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия должны обеспечиваться одним или несколькими из следующих способов:

1) применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;

2) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

3) устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

4) применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;

5) применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

6) применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

7) устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;

8) устройство на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;

9) применение первичных средств пожаротушения;

10) применение автоматических установок пожаротушения;

11) организация деятельности подразделений пожарной охраны.

Организационно-технические мероприятия по противопожарной профилактике и защите должны включать:

- паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий и сооружений объектов в части обеспечения пожарной безопасности;
- организацию обучения работников правилам пожарной безопасности на производстве;
- разработку и реализацию норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
- разработку, изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- порядок хранения веществ и материалов, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами, в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;
- нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре;
- разработку мероприятий по действиям персонала на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей;
- определение основных видов, количества, размещения и обслуживания пожарной техники, обеспечивающей эффективное тушение пожара (загорания).

Для реализации указанных мероприятий необходимо знание и точное выполнение требований существующей нормативно-технической документации.

Для обеспечения требований пожарной безопасности приказом Ростехрегулирования от 30 апреля 2009 г. № 1573 утвержден «Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»».

Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» ввел требование о представлении декларации пожарной безопасности. Декларация пожарной безопасности - форма оценки соответствия, содержащая информацию о мерах пожарной безопасности, направленных на обеспечение на объекте защиты нормативного значения пожарного риска.

Декларация пожарной безопасности составляется в отношении объектов, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение государственной экспертизы проектной документации, а также для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 (здания детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений) и предусматривает:

1) оценку пожарного риска (если проводится расчет риска);

2) оценку возможного ущерба имуществу третьих лиц от пожара (может быть проведена в рамках добровольного страхования ответственности за ущерб третьим лицам от воздействия пожара).

Для таких объектов, эксплуатирующихся на день вступления в силу Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», декларация пожарной безопасности предоставляется не позднее одного года после дня его вступления в силу.

Обязанности и ответственность работодателя в области пожарной безопасности

В соответствии с Федеральным законом «О пожарной безопасности», работодатель обязан:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;
- включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;
- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;
- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;
- предоставлять по требованию должностных лиц Государственного пожарного надзора сведения и документы о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожара и их последствиях;
- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;

С целью профилактики возникновения пожаров необходимо постоянно выполнять ряд общих организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте (корпусе, складе и т.п.).

В каждом организации в соответствии с Правилами пожарной безопасности должен быть установлен соответствующий его пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- назначены ответственные за пожарную безопасность организации и отдельно всех подразделений;
- определены и оборудованы места для курения;
- 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 в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентированы порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы, действия работников после обнаружения пожара;

- определены порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение;
- в зданиях и сооружениях при единовременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и вывешены на видных местах планы эвакуации людей в случае пожара, знаки пожарной безопасности, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре;
- на объекте с массовым пребыванием людей (50 чел. и более) должна быть, кроме схемы эвакуации, разработана инструкция, определяющая действие персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей при пожаре, по которой не реже 1 раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников;
- для объектов с ночным пребыванием людей (школы-интернаты, больницы, дома престарелых и т.п.) в инструкции должны предусматриваться два варианта действий: в дневное и в ночное время;
- во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

Одной из важнейших обязанностей работодателей является обучение, подготовка и инструктирование работников в области пожарной безопасности.

Работники организаций допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа.

Основными видами обучения работников организаций мерам пожарной безопасности являются противопожарный инструктаж и изучение минимума пожарно-технических знаний в соответствии с НПБ «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций», утвержденными приказом МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645.

Обучение работников мерам пожарной безопасности проводится по общим правилам проведения инструктажей по охране труда, которые в зависимости от характера и времени осуществления подразделяются на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

Повторный инструктаж проводят с периодичностью, установленной в данной организации, по программе первичного инструктажа в полном объеме.

Внеплановый инструктаж проводят в случаях, упомянутых в ГОСТ 12.0.004-90. Объем и содержание инструктажа определяют для каждой конкретной ситуации с учетом причин и обстоятельств его проведения.

Целевой инструктаж проводят перед выполнением разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности, перед работами, на которые оформляется наряд-допуск.

При проведении противопожарного инструктажа следует учитывать так же специфику деятельности организации.

Проведение инструктажей по пожарной безопасности фиксируются в Журнале учета проведения инструктажей по пожарной безопасности.

Руководители, специалисты и работники организаций, ответственные за пожарную безопасность, обучаются пожарно-техническому минимуму в объеме знаний требований нормативных правовых актов, регламентирующих пожарную безопасность, в части противопожарного режима, пожарной опасности технологического процесса и производства организации, а также приемов и действий при возникновении пожара в организации, позволяющих выработать практические навыки по предупреждению пожара, спасению жизни, здоровья людей и имущества при пожаре.

Ответственность за организацию и своевременность обучения в области пожарной безопасности и проверку знаний правил пожарной безопасности работников организаций

несут администрации (собственники) этих организаций, должностные лица организаций, предприниматели без образования юридического лица, а также работники, заключившие трудовой договор с работодателем в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Контроль за организацией обучения мерам пожарной безопасности работников организаций осуществляют органы государственного пожарного надзора.

Руководители организаций имеют право назначать лиц, которые по занимаемой должности или по характеру выполняемых работ в силу действующих нормативных правовых актов и иных актов должны выполнять соответствующие правила пожарной безопасности либо обеспечивать их соблюдение на определенных участках работ.

Для всех производственных и складских помещений должны быть определены категории взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по правилам устройства электроустановок, которые надлежит обозначить на дверях помещений.

В организации должны быть средства первичного пожаротушения - устройства, инструменты и материалы, предназначенные для локализации или тушения пожара на начальной стадии его развития и которые подразделяются на следующие типы переносные и передвижные огнетушители; пожарные краны и средства обеспечения их использования; пожарный инвентарь; покрывала для изоляции очага возгорания.

Важнейшими современными средствами первичного пожаротушения являются огнетушители. В зависимости от вида заряженного огнетушащего вещества, огнетушители предназначают для тушения загорания определенного класса или нескольких классов пожара.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей. Они должны находиться на отведенных им местах в течение всего времени их эксплуатации.

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, осмотры, ремонт, испытания и перезарядку огнетушителей.

На каждом объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, сохранность и контроль состояния огнетушителей.

Территория организации в пределах противопожарных разрывов между зданиями, сооружениями и открытыми складами должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы и т.п.

Дороги, проезды, подъезды и проходы к зданиям, сооружениям, открытым складам и источникам воды, используемые для пожаротушения, а также подступы к стационарным пожарным лестницам и пожарному инвентарю должны быть всегда свободными, содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищены от снега и льда.

Работники организаций должны:

- допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.
- соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим;
- выполнять меры предосторожности при пользовании газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении работ с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием;
- в случае обнаружения пожара сообщить о нем в подразделение пожарной охраны и принять возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

Руководители организаций осуществляют непосредственное руководство системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции на подведомственных объектах и несут персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности несут:

- собственники имущества;
- лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители предприятий;
- лица в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;
- должностные лица в пределах их компетенции.

За нарушение требований пожарной безопасности в соответствии со ст. 20.4 КоАП РФ предусмотрены наказания в виде:

предупреждения или наложения административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей;

на должностных лиц - от одной тысячи до двух тысяч рублей;

на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от одной тысячи до двух тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток;

на юридических лиц - от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

Нарушение требований стандартов, норм и правил пожарной безопасности, повлекшее возникновение пожара без причинения тяжкого вреда здоровью человека, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей.

Несанкционированное перекрытие проездов к зданиям и сооружениям, установленных для пожарных машин и техники, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трехсот до пятисот рублей; на должностных лиц - от пятисот до одной тысячи рублей; на юридических лиц - от пяти тысяч до десяти тысяч рублей.

В соответствии с Уголовным кодексом РФ (ст. 219) нарушение правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека, наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до шести месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека, наказывается ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Нарушение правил пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, если это повлекло по неосторожности смерть двух или более лиц, наказывается лишением свободы на срок до семи лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.