

**Основными нормативными документа, регламентирующие пожарную опасность производства являются:**

1) *Федеральный закон [«О пожарной безопасности»](#) № 69-ФЗ от 21.12.1994г*

Федеральный закон [«О пожарной безопасности»](#) № 69-ФЗ от 21.12.1994г определяет общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности РФ , регулирует отношения в этой области между органами государственной власти и местного самоуправления, иными юридическими лицами независимо от их организационно – правовых норм и норм собственности. Закон гарантирует права граждан и руководителей организаций в области пожарной безопасности.

2) *«[Правила противопожарного режима в Российской Федерации](#)» - постановление Правительства РФ №390 от 25 апреля 2012г.*

3) *Федеральный закон [«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»](#) №123 – ФЗ от 22.07.2008г.*

Федеральный закон определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности к объектам защиты, в том числе к зданиям, сооружениям, промышленным объектам, а также процессом производства и эксплуатации объектов.

4) *Внутренние приказы и инструкции.*

**Правила противопожарного режима** содержат следующие требования пожарной безопасности к производственным объектам:

1. В целях организации и осуществления работ по предупреждению пожаров на производственных объектах, объектах, на которых может одновременно находиться 50 и более человек, то есть с массовым пребыванием людей, руководитель организации может создавать пожарно-техническую комиссию.

2. В складских, производственных, административных и общественных помещениях, местах открытого хранения веществ и материалов, а также размещения технологических установок руководитель организации обеспечивает наличие табличек с номером телефона для вызова пожарной охраны.

3. Руководитель организации обеспечивает выполнение на объекте требований, предусмотренных статьей 6 Федерального закона «Об ограничении курения табака».

Запрещается курение на территории и в помещениях складов и баз, хлебоприемных пунктов, в злаковых массивах и на сенокосных угодьях, на объектах торговли, добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и горючих газов, на объектах

производства всех видов взрывчатых веществ, на пожаровзрывоопасных и пожароопасных участках.

Руководитель организации обеспечивает размещение на указанных территориях знаков пожарной безопасности «Курение табака и пользование открытым огнем запрещено».

Места, специально отведенные для курения табака, обозначаются знаками "Место для курения".

4. На период устойчивой сухой, жаркой и ветреной погоды, а также при введении особого противопожарного режима на территориях поселений и городских округов, садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан, *на предприятиях* осуществляются следующие мероприятия:

а) введение запрета на разведение костров, проведение пожароопасных работ на определенных участках, на топку печей, кухонных очагов и котельных установок;

б) организация патрулирования добровольными пожарными и (или) гражданами Российской Федерации;

в) подготовка для возможного использования в тушении пожаров имеющейся водовозной и землеройной техники;

г) проведение соответствующей разъяснительной работы с гражданами о мерах пожарной безопасности и действиях при пожаре.

5. Руководитель организации обеспечивает наличие на дверях помещений производственного и складского назначения и наружных установках обозначение их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 Федерального закона «[Технический регламент о требованиях пожарной безопасности](#)».

6. Руководитель организации обеспечивает устранение нарушений огнезащитных покрытий (штукатурки, специальных красок, лаков, обмазок) строительных конструкций, горючих отделочных и теплоизоляционных материалов, воздухопроводов, металлических опор оборудования и эстакад, а также осуществляет проверку качества огнезащитной обработки (пропитки) в соответствии с инструкцией завода-изготовителя с составлением акта проверки качества огнезащитной обработки (пропитки). Проверка качества огнезащитной обработки (пропитки) при отсутствии в инструкции сроков периодичности проводится не реже 2 раз в год.

7. Руководитель организации организует проведение работ по заделке негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость, образовавшихся отверстий и зазоров в местах пересечения

противопожарных преград различными инженерными (в том числе электрическими проводами, кабелями) и технологическими коммуникациями.

8. На объектах запрещается:

а) хранить и применять на чердаках, в подвалах и цокольных этажах легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, порох, взрывчатые вещества, пиротехнические изделия, баллоны с горючими газами, товары в аэрозольной упаковке, целлулоид и другие пожаровзрывоопасные вещества и материалы, кроме случаев, предусмотренных иными нормативными документами [по пожарной безопасности](#);

б) использовать чердаки, технические этажи, вентиляционные камеры и другие технические помещения для организации производственных участков, мастерских, а также для хранения продукции, оборудования, мебели и других предметов;

в) размещать в лифтовых холлах кладовые, киоски, ларьки и другие подобные строения;

г) устраивать в подвалах и цокольных этажах мастерские, а также размещать иные хозяйственные помещения, если нет самостоятельного выхода или выход из них не изолирован противопожарными преградами от общих лестничных клеток;

д) снимать предусмотренные проектной документацией двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, тамбуров и лестничных клеток, другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации;

е) производить изменение объемно-планировочных решений и размещение инженерных коммуникаций и оборудования, в результате которых ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим системам обеспечения пожарной безопасности или уменьшается зона действия автоматических систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, стационарной автоматической установки пожаротушения, системы дымоудаления, системы оповещения и управления эвакуацией);

ж) загромождать мебелью, оборудованием и другими предметами двери, люки на балконах и лоджиях, переходы в смежные секции и выходы на наружные эвакуационные лестницы, демонтировать межбалконные лестницы, заваривать и загромождать люки на балконах и лоджиях квартир;

з) проводить уборку помещений и стирку одежды с применением бензина, керосина и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также производить отогревание замерзших труб паяльными лампами и другими способами с применением открытого огня;

и) остеклять балконы, лоджии и галереи, ведущие к незадымляемым лестничным клеткам;

к) устраивать в лестничных клетках и поэтажных коридорах кладовые и другие подсобные помещения, а также хранить под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель и другие горючие материалы;

л) устраивать в производственных и складских помещениях зданий (кроме зданий V степени огнестойкости) антресоли, конторки и другие встроенные помещения из горючих материалов и листового металла;

м) устанавливать в лестничных клетках внешние блоки кондиционеров.

9. Технологические процессы проводятся в соответствии с регламентами, правилами технической эксплуатации и другой утвержденной в установленном порядке нормативно-технической и эксплуатационной документацией, а оборудование, предназначенное для использования пожароопасных и пожаровзрывоопасных веществ и материалов, должно соответствовать конструкторской документации.

10. Руководитель организации обеспечивает при работе с пожароопасными и пожаровзрывоопасными веществами и материалами соблюдение требований маркировки и предупредительных надписей, указанных на упаковках или в сопроводительных документах.

Запрещается совместное применение (если это не предусмотрено технологическим регламентом), хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом способны воспламеняться, взрываться или образовывать горючие и токсичные газы (смеси).

11. Руководитель организации при выполнении планового ремонта или профилактического осмотра технологического оборудования обеспечивает соблюдение необходимых мер пожарной безопасности.

12. Руководитель организации в соответствии с технологическим регламентом обеспечивает выполнение работ по очистке вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер и др.), аппаратов и трубопроводов от пожароопасных отложений.

При этом очистку указанных устройств и коммуникаций, расположенных в помещениях производственного и складского назначения, необходимо проводить для помещений категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности не реже 1 раза в квартал, для помещений категорий В1 - В4 по взрывопожарной и пожарной опасности не реже 1 раза в полугодие, для помещений других категорий по взрывопожарной и пожарной опасности - не реже 1 раза в год.

Дата проведения очистки вытяжных устройств, аппаратов и трубопроводов указывается в журнале учета работ.

13. Руководитель организации обеспечивает исправное состояние искрогасителей, искроуловителей, огнезадерживающих, огнепреграждающих, пыле- и металлоулавливающих и противовзрывных устройств, систем защиты от статического электричества, устанавливаемых на технологическом оборудовании и трубопроводах.

14. Для разогрева застывшего продукта, ледяных, кристаллогидратных и других пробок в трубопроводах запрещается применять открытый огонь. Отогрев следует производить горячей водой, паром и другими безопасными способами.

15. Запрещается использовать для проживания людей производственные здания и склады, расположенные на территориях предприятий.

16. Руководитель организации обеспечивает исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных дверей.

17. Защитные мембраны взрывных предохранительных клапанов на линиях и на адсорберах по виду материала и по толщине должны соответствовать требованиям проектной документации.

18. Руководитель организации устанавливает сроки проведения проверок исправности огнепреградителей, очистки их огнегасящей насадки и мембранных клапанов, а также обеспечивает их выполнение.

### **Пожарная опасность систем отопления и вентиляции. Меры пожарной безопасности при устройстве систем отопления и вентиляции**

Пожарная опасность систем отопления и вентиляции заключается:

- в наличии источника зажигания, высокой температуры (до 150°C),
- теплоносителя (воды, пара, нагретого воздуха в системах кондиционирования, газового или электрического отопления)
- взрывопожароопасной газо-, паровоздушной среды, удаляемой системами вентиляции из зданий и помещений (обращающейся в системах вентиляции), способной воспламениться (взрываться) при контакте с различными источниками зажигания.

В ходе пожарно-технического обследования также необходимо производить контроль работоспособности систем аварийной и противодымной вентиляции, которые призваны обеспечить безаварийность технологических процессов и безопасность людей при эвакуации из зданий и сооружений в случае пожара.

Меры пожарной безопасности при устройстве систем отопления и вентиляции

- В проектах отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать технические решения, обеспечивающие взрывопожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

- В проектах следует предусматривать численность персонала по эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования.
- Горячие поверхности отопительного и вентиляционного оборудования, трубопроводов и воздухопроводов, размещаемых в помещениях, в которых они создают опасность воспламенения газов, паров, аэрозолей или пыли, следует изолировать, предусматривая температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции не менее чем на 20% ниже температуры самовоспламенения.

### **Требования к системам отопления**

- Для систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует применять в качестве теплоносителя, как правило, воду; другие теплоносители допускается применять при технико-экономическом обосновании.
- Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и ниже допускается применять воду с добавками, предотвращающими ее замерзание. В качестве добавок не следует использовать взрыво- и пожароопасные вещества, от которых могут возникнуть при аварии выделения, превышающие НКЛРП и ПДК в воздухе помещения.
- Отопление местными отопительными приборами одного или нескольких помещений площадью 5% и менее общей площади отапливаемых помещений здания, для которых требования по отоплению отличаются от требований для основных помещений, следует, как правило, проектировать в соответствии с требованиями для основных помещений, если это не нарушит пожаровзрывобезопасность этих помещений.
- В помещениях категорий А и Б следует проектировать, как правило, воздушное отопление. Допускается применение других систем, а также систем водяного или парового отопления с местными отопительными приборами, за исключением помещений, в которых хранятся или применяются вещества, образующие при контакте с водой или водяными парами взрывоопасные смеси, или вещества, способные к самовозгоранию или взрыву при взаимодействии с водой.
- Системы отопления зданий следует проектировать, обеспечивая равномерное нагревание воздуха помещений, гидравлическую и тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность и доступность для очистки и ремонта.
- Температуру теплоносителя, °С, следует принимать не менее чем на 20% ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении.
- Отопительные приборы газового отопления допускается применять при условии закрытого удаления продуктов сгорания непосредственно от газовых горелок наружу.

### **Требования к системам вентиляции**

В тамбуры-шлюзы помещений категорий А и Б, с выделением газов и паров следует предусматривать подачу наружного воздуха.

Приточно-вытяжную или вытяжную вентиляцию с искусственным побуждением следует предусматривать для приемков глубиной 0,5 м и более, а также для смотровых каналов, требующих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б.

Системы местных отсосов следует проектировать так, чтобы концентрация удаляемых горючих газов, паров, аэрозолей и пыли в воздухе не превышала 50% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП) при температуре удаляемой смеси.

Системы вытяжной общеобменной вентиляции с искусственным побуждением для помещений категории А и Б, следует предусматривать с одним резервным вентилятором, обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещениях концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 0,1 НКПРП по газо-, паро- и пылевоздушным смесям.

Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления следует предусматривать отдельными для каждой группы помещений, размещаемых в пределах одного пожарного отсека.

Помещения одной категории по взрывопожарной опасности, не разделенные противопожарными преградами, а также имеющие открытые проемы общей площадью более 1 м<sup>2</sup> в другие помещения допускается рассматривать как одно помещение.

Допускается соединять в одну систему системы вентиляции следующих групп помещений, присоединяя к одной группе помещений помещения другой группы общей площадью не более 200 м<sup>2</sup>:

- а) жилых и административно-бытовых или общественных (с учетом требований соответствующих нормативных документов) при условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения;
- б) производственных категорий Г и Д и административно-бытовых (кроме помещений с массовым пребыванием людей);
- в) производственных категорий А, Б или В и производственных любых категорий, в том числе складов и кладовых (или помещений другого назначения, кроме жилых помещений и помещений с массовым пребыванием людей) при условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения.

Системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожароопасных смесей следует проектировать отдельными от системы общеобменной вентиляции.

Системы общеобменной вытяжной вентиляции для помещений категорий В, Г, Д, удаляющие воздух из 5-метровой зоны вокруг оборудования, содержащего горючие вещества, которые могут образовать в этой зоне взрывопожароопасные смеси, следует предусматривать отдельными от других систем этих помещений.

Системы для круглосуточной и круглогодичной подачи наружного воздуха в один тамбур-шлюз или группу тамбур-шлюзов помещений категорий А и Б следует проектировать отдельными от систем другого назначения, предусматривая резервный вентилятор.

Подачу воздуха в тамбур-шлюз одного помещения или в тамбур-шлюзы группы помещений категории А или Бив тамбур-шлюз помещения для вентиляционного оборудования категории А или Б допускается проектировать от приточной системы, предназначенной для данных

помещений, или от системы (без рециркуляции), обслуживающей помещения категории В, Г и Д, предусматривая: резервный вентилятор на требуемый воздухообмен для тамбур-шлюзов и автоматическое отключение притока воздуха в помещения категорий А, Б, В, Г или Д при возникновении пожара.

### **Причины возникновения пожаров от электрического тока и меры по их предупреждению.**

Возникновение пожаров от электрического тока часто возникает по причинам:

- короткие замыкания в электропроводах и электрическом оборудовании;
- воспламенение горючих материалов, находящихся в непосредственной близости от электроприемников, включенных на продолжительное время и оставленных без присмотра;
- токовые перегрузки электропроводок и электрооборудования;
- большие переходные сопротивления в местах контактных соединений;
- появление напряжения на строительных конструкциях и технологическом оборудовании;
- разрыв колб электроламп и попадание раскаленных частиц нити накаливания на легкогорючие материалы и др.

#### **Короткие замыкания**

Короткие замыкания возникают в результате нарушения изоляции токоведущих частей электроустановок.

Опасные повреждения кабелей и проводок могут возникать вследствие чрезмерного растяжения, перегибов, в местах подсоединения их к электродвигателям или аппаратам управления, при земляных работах и т. п. При нарушении изоляции на жилах кабеля возникают утечки тока, которые затем перерастают в токи короткого замыкания. В зависимости от характера повреждения внутри кабеля может нарастать аварийный процесс короткого замыкания с сопутствующим мощным выбросом в окружающую среду искр и пламени.

#### **Профилактика короткого замыкания**

Наиболее действенным предупреждением короткого замыкания являются правильный выбор, монтаж и эксплуатация электрических сетей, машин и аппаратов. Конструкция, вид исполнения, способ установки и класс изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов, кабелей, проводов и прочего электрооборудования должны соответствовать номинальным параметрам сети или электроустановки (току, нагрузке, напряжению), условиям окружающей среды и требованиям [ПУЭ](#) (Правила устройства электроустановок). Особенно строго следует соблюдать регулярное проведение осмотров, ремонтов, планово-предупредительных и профилактических испытаний электрооборудования во взрывоопасных установках как при приемке его, так и при эксплуатации. Кроме того, должна быть предусмотрена электрическая защита сетей и электрооборудования. Основное назначение электрической защиты заключается в том, что питание поврежденной в любом месте проводки должно быть прекращено раньше, чем произойдет опасное развитие аварии. Наиболее эффективными аппаратами защиты являются быстродействующие реле и выключатели, установочные

автоматы и плавкие предохранители.

### **Перегрузки**

Перегрузкой называется такой аварийный режим, при котором в проводниках электрических сетей, машин и аппаратов возникают токи, длительно превышающие величины, допускаемые нормами.

Одним из видов преобразования электрической энергии является переход ее в тепловую. Электрический ток в проводниках электрических сетей, машин и аппаратов выделяет теплоту, рассеивающуюся в окружающем пространстве. Проводники при этом могут нагреваться до опасных температур. Причиной возникновения перегрузки может быть неправильный расчет проводников при проектировании. Перегрузка может возникнуть из-за дополнительного включения электроприёмников, на которые проводники сети не рассчитаны.

### **Профилактика перегрузок**

Чтобы избежать перегрузки или ее последствий, при проектировании необходимо правильно выбирать сечения проводников сетей по допустимому току, а также электродвигатели и аппараты управления.

В процессе эксплуатации электрических сетей нельзя включать дополнительно электроприёмники, если сеть на это не рассчитана.

При эксплуатации машин и аппаратов не следует допускать нагрев их до температуры, превышающей предельно допустимую.

Для защиты электроустановок от токов перегрузки наиболее эффективными являются автоматические выключатели, тепловые реле магнитных пускателей и плавкие предохранители.

### **Переходные сопротивления**

Переходными называются сопротивления в местах перехода тока с одной контактной поверхности на другую через площадки действительного их соприкосновения. В таком контактном соединении за единицу времени выделяется некоторое количество теплоты, пропорциональное квадрату тока и сопротивлению участков действительного соприкосновения.

Количество выделяемой теплоты может быть столь значительным, что места переходных сопротивлений сильно нагреваются. Следовательно, если нагретые контакты будут соприкасаться с горючими материалами, возможно их воспламенение, а соприкосновение этих мест со взрывоопасными концентрациями горючих пылей, газов и паров легко воспламеняющихся жидкостей явится причиной взрыва.

### **Профилактика пожаров от контактных сопротивлений**

Чтобы увеличить площади действительного соприкосновения контактов, необходимо увеличить силы их сжатия путем применения упругих контактов или специальных стальных пружин.

Для отвода тепла от точек соприкосновения и рассеивания его в окружающую среду необходимы контакты с достаточной массой и поверхностью охлаждения. Особое внимание следует уделять местам соединения проводов и подключения их к контактам вводных устройств электроприемников. На съемных концах для удобства и надежности контакта применяют наконечники различной формы и специальные зажимы, что особенно важно для алюминиевых проводов. Для надежности контакта предусматривают также пружинящие шайбы и бортики, препятствующие растеканию алюминия. В местах, подвергающихся вибрации, при любых проводниках необходимо применять пружинящие шайбы или контргайки. Все контактные соединения должны быть доступны для осмотра — их систематически контролируют в процессе эксплуатации.

## **Пожарная опасность прямого удара молнии и вторичных ее проявлений. Категории молниезащиты зданий и сооружений.**

### **Эксплуатация устройств молниезащиты.**

Молния - особый вид прохождения электрического тока через огромные воздушные прослойки, источником которого является атмосферный заряд, накопленный грозовым облаком. Условия образования таких облаков - большая влажность и быстрая смена температуры воздуха. При повышении напряженности и электрического поля до критических значений возникает разряд, который сопровождается ярким свечением (молнией) и звуком (громом). Длина канала молнии может достигать нескольких километров, сила тока - 200 000 А, напряжение - 150 000 кВ, а температура - 10 000 °С и более.

Различают первичные (прямой удар) и вторичные проявления молнии

Прямой удар молнии (поражение молнией) - непосредственный контакт канала молнии с зданием или сооружением, сопровождающийся протеканием через нее тока молнии. Прямой удар молнии оказывает на пораженный объект следующие действия: электрическую, связанную с поражением людей и животных электрическим током и возникновением перенапряжений на элементах, по которым ток отводится в землю; тепловую, обусловленную значительным выделением теплоты на пути прохождения тока молнии через объект; механическую, вызванную ударной волной, которая распространяется от канала молнии, а также электродинамическими силами, что приводит к возникновению повреждений в конструкциях, через которые проходит ток молнии.

Вторичные проявления молнии связаны с приведением потенциалов на металлических элементах конструкций, оборудовании, незамкнутых металлических контурах, что вызвано близкими разрядами молнии. Пожарной опасности, вторичных проявлений молнии объясняется возникновением искрения внутри объекта, что может привести к пожару или взрыву.

К вторичным проявлениям молнии относятся:

- электростатическая индукция, которая заключается в наведении потенциалов на наземных предметах в результате изменений электрического поля грозовых объектов. Даже на расстоянии до 100 м от места попадания молнии в здания разность потенциалов между конструкциями (металлические кровли, фермы, подкрановые пути и т.п.) и землей может достигать десятков киловольт и способна вызвать искровой разряд;
- электромагнитная индукция сопровождается появлением в пространстве переменного магнитного поля, которое индуцирует в металлических контурах, образованных из различных протяженных коммуникаций (трубопроводов, электропроводов и т.др.) электродвижущую силу (ЭДС). Если в контурах контакты недостаточно надежны в местах соединения, то приведенный ЭДС ток может вызывать искрение или сильный нагревание;
- заноса высоких потенциалов в здание происходит по металлоконструкциям, что подведены в это здание (трубопроводах, рельсовых путях, эстакадах, проводах линий электропередачи и т.др.). Они сопровождаются электрическими разрядами, которые могут стать источником взрыва или пожара. Такое явление происходит не только во время прямого попадания молнии в металлоконструкции, но и в случаях, когда они находятся рядом с пораженными ею местами.

## **Категории молниезащиты зданий и сооружений**

Защита объектов от прямых ударов молнии обеспечивается путем обустройства молниеотводов.

Защита от электростатической индукции (вторичный проявление молнии) осуществляется присоединением оборудования к заземлителю для отвода электростатических зарядов, индуцированных молнией, в землю. Защита от электромагнитной индукции заключается в установлении методом сварки перемычек между протяженными металлоконструкциями в местах их сближения менее чем на 10 см.

Здания и сооружения подразделяются по уровню молниезащиты на три категории.

### **I категория**

Здания и сооружения или их части с взрывоопасными зонами классов 0, 1, 20, 21 (в соответствии с ДНАОП 000-132-01). В них хранятся, находятся постоянно, или используются во время производственного процесса легковоспламеняющиеся и горючие вещества, способные образовывать газо-, пыле-, паровоздушные смеси, для взрыва которых достаточно небольшого электрического разряда.

### **II категория**

Здания и сооружения или их части, в которых имеются взрывоопасные зоны классов 2, 22. Взрывоопасные газо-, пыле-, паровоздушные смеси в них могут появиться только в случае аварии или нарушения установленного технологического процесса. К этой же категории относятся внешние установки и склады, в которых хранятся взрывоопасные материалы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

### **III категория**

Целый ряд зданий и сооружений, в частности: здания и сооружения с пожароопасными зонами классов П-I, П-II и П-IIa; внешние технологические установки, открытые склады горючих веществ, принадлежащих к зонам, к классам II-III; дымовые и другие трубы предприятий и котельных, башни и вышки различного назначения высотой 15 м и более.

Объекты I и II категорий необходимо защищать как от прямых ударов молнии, так и от вторичных ее проявлений. Здания и сооружения III категории должны иметь защиту от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов, а наружные установки - только от прямых ударов.

При выборе устройств молниезащиты по категориям учитывают важность объекта, его высоту, местоположение среди соседних объектов, рельеф местности, интенсивность грозовой деятельности последних. Этот параметр характеризуется среднегодовой продолжительности гроз в часах для данной местности.

Эксплуатация устройств молниезащиты

Устройства молниезащиты зданий, сооружений и наружных установок объектов эксплуатируются в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и указаниями данной Инструкции. Задачей эксплуатации устройств молниезащиты объектов является поддержание их в состоянии необходимой исправности и надежности.

Для обеспечения постоянной надежности работы устройств молниезащиты ежегодно перед

началом грозового сезона производится проверка и осмотр всех устройств молниезащиты.

Для проведения проверки состояния МЗС указывается причина проверки и организуются:

комиссия по проведению проверки МЗС с указанием функциональных обязанностей членов комиссии по обследованию молниезащиты;  
рабочая группа по проведению необходимых измерений;  
сроки проведения проверки.

Во время осмотра и проверки устройств молниезащиты рекомендуется:

- проверить визуальным осмотром (с помощью бинокля) целостность молниеприемников и токоотводов, надежность их соединения и крепления к мачтам;
- выявить элементы устройств молниезащиты, требующие замены или ремонта вследствие нарушения их механической прочности;
- определить степень разрушения коррозией отдельных элементов устройств молниезащиты, принять меры по антикоррозионной защите и усилению элементов, поврежденных коррозией;
- проверить надежность электрических соединений между токоведущими частями всех элементов устройств молниезащиты;
- проверить соответствие устройств молниезащиты назначению объектов и в случае наличия строительных или технологических изменений за предшествующий период наметить мероприятия по модернизации и реконструкции молниезащиты в соответствии с требованиями настоящей Инструкции;
- уточнить исполнительную схему устройств молниезащиты и определить пути растекания тока молнии по ее элементам при разряде молнии методом имитации разряда молнии в молниеприемник с помощью специализированного измерительного комплекса, подключенного между молниеприемником и удаленным токовым электродом;
- измерить значение сопротивления растеканию импульсного тока методом "амперметра-вольтметра" с помощью специализированного измерительного комплекса;
- измерить значения импульсных перенапряжений в сетях электроснабжения при ударе молнии, распределения потенциалов по металлоконструкциям и системе заземления здания методом имитации удара молнии в молниеприемник с помощью специализированного измерительного комплекса;
- измерить значение электромагнитных полей в окрестности расположения устройства молниезащиты методом имитации удара молнии в молниеприемник с помощью специальных антенн;
- проверить наличие необходимой документации на устройства молниезащиты.

Внеочередные осмотры устройств молниезащиты следует производить после стихийных бедствий (ураганный ветер, наводнение, землетрясение, пожар) и гроз чрезвычайной

интенсивности.

Внеочередные замеры сопротивления заземления устройств молниезащиты следует производить после выполнения ремонтных работ как на устройствах молниезащиты, так и на самих защищаемых объектах и вблизи них.

Результаты проверок оформляются актами, заносятся в паспорта и журнал учета состояния устройств молниезащиты.

### **Статическое электричество и его пожарная опасность. Меры профилактики.**

Статическое электричество — это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности и в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов изделий или на изолированных проводниках. Заряды накапливаются на оборудовании и материалах, а сопровождающие электрические разряды могут явиться причиной пожаров и взрывов, нарушения технологических процессов, точности показаний электрических приборов и средств автоматизации.

Особую опасность в связи с накоплением статического электричества представляют предприятия пищевых производств, на которых технологические процессы связаны с дроблением, измельчением и просеиванием продукта (хлебопекарные, кондитерские, крахмальные, сахарные и др.), с очисткой и переработкой зерна, транспортированием твердых и жидких продуктов с помощью конвейеров и по трубам (склады бестарного хранения муки, пивоваренные, спиртовые заводы и др.).

При соприкосновении тел, различающихся по температуре, концентрации заряженных частиц, энергетическому состоянию атомов, шероховатости поверхности и другим параметрам, между ними происходит перераспределение электрических зарядов. При этом у поверхности раздела тел на одной из них концентрируются положительные заряды, а на другой отрицательные. Образуется двойной электрический слой. В процессе деления контактирующих поверхностей часть зарядов нейтрализуется, а часть сохраняется на телах.

В производственных условиях электризация различных веществ зависит от многих факторов, и прежде всего от физико-химических свойств перерабатываемых веществ, вида и характера технологического процесса. Величина электростатического заряда зависит от электропроводности материалов, их относительной диэлектрической проницаемости, скорости движения, характера контакта между соприкасающимися материалами, электрических свойств окружающей среды, относительной влажности и температуры воздуха. Особенно резко возрастает электризация диэлектрических материалов при удельном электрическом сопротивлении 10<sup>9</sup> Ом-м, а также при относительной влажности воздуха менее 50 %. При удельном сопротивлении 10<sup>8</sup> Ом-м и менее электризация практически не обнаруживается. Степень электризации жидкостей в основном зависит от ее диэлектрических свойств и кинематической вязкости, скорости потока, диаметра и длины трубопровода, материала трубопровода, состояния его внутренних стенок, температуры жидкости. Интенсивность образования зарядов наблюдается при фильтрации за счет большой площади контакта жидкости с элементами фильтра. Разбрызгивание жидкостей при заполнении резервуаров свободно падающей струей горючей жидкости, например на спиртовых заводах, сопровождается электризацией капель, вследствие чего появляется опасность электрического заряда и воспламенение паров этих жидкостей. Поэтому налив жидкости в резервуары свободно падающей струей не допускается. Расстояние от конца загрузочной трубы до дна

сосуда не должно превышать 200 мм, а если это невозможно, струю направляют вдоль стены.

**Меры защиты от статического электричества** разделяются на три основные группы:

- предупреждающие возможность возникновения электростатического заряда;
- снижающие величину потенциала электростатического заряда до безопасного уровня;
- нейтрализующие заряды статического электричества.

Основным способом предупреждения возникновения электростатического заряда является постоянный отвод статического электричества от технологического оборудования с помощью заземления. Каждую систему аппаратов и трубопроводов заземляют не менее чем в двух места. Предельно допустимое сопротивление заземляющего устройства, используемого только для отвода электростатического заряда, не должно превышать 100 Ом.

Для предупреждения образования статического электричества на элементах металлических конструкций, трубопроводах разного назначения, расположенных на расстоянии менее 10 см параллельно друг друга, применяются замкнутые контуры, создаваемые с помощью устанавливаемых между ними металлических заземленных перемычек через каждые 20 м и менее.

Для снижения величины потенциала электростатического заряда, образующегося на оборудовании и перерабатываемых материалах, до безопасного уровня применяются технологические способы, а также способы отвода путем повышения относительной влажности воздуха и материала, химической обработки поверхности, нанесения антистатических веществ и электропроводных пленок. Общее или местное увлажнение воздуха более 70 % обеспечивает постоянный отвод электростатических зарядов. Поверхностная проводимость материалов увеличивается обработкой поверхностно-активными веществами, использованием покрытий из электропроводящих эмалей, смазок. Заряды статического электричества нейтрализуются с помощью ионизации воздуха, при которой образующееся в единице его объема число пар ионов соответствует скорости возникновения нейтрализуемых электростатических зарядов. Для этого используются индукционные, радиоизотопные и комбинированные ионизаторы.

Для непрерывного снятия электростатических зарядов с человека используются электропроводящие полы, заземленные зоны или рабочие площадки, оборудование, трапы, а также средства индивидуальной защиты в виде антиэлектростатических халатов и обуви, с кожаной подошвой или подошвой из электропроводной резины.

### **Противопожарный режим на территории объекта, в подвальных и чердачных помещениях, содержание помещений.**

Для обеспечения противопожарного режима на предприятии необходимо выполнить следующие организационные мероприятия:

1. Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

2. Правила применения на территории предприятий открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

3. На каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- 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 при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

4. В зданиях и сооружениях (кроме жилых домов), при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре.

5. Руководитель (предприниматель) объекта с массовым пребыванием людей (50 человек и более) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре обязан разработать инструкцию, определяющую действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

6. Для объектов с ночным пребыванием людей (детские сады, школы-интернаты, больницы и т.п.) в инструкции должны предусматриваться два варианта действий: в дневное и в ночное время.

### **Причины возникновения пожаров в производственных помещениях и меры их предупреждения.**

Причинами возникновения пожаров могут быть нарушение технологических процессов и неисправность оборудования, в частности несвоевременный ремонт оборудования, нарушение технологических инструкций, введение в технологию производства материалов без учета их пожароопасных свойств, образование значительных электростатических зарядов. Пожары возможны в результате нарушения правил технической эксплуатации электроустановок, например перегрузок электрических сетей и коротких замыканий в них,

недопустимых сопротивлений в местах соединения и контактов проводников, искрения, применения электрооборудования не соответствующего классу пожарной зоны.

Причинами пожаров могут быть, кроме того, неисправные отопительные приборы и печи, оставление их без соответствующего надзора, а также неосторожное обращение с огнем, в частности разведение костров вблизи сгораемых материалов и строений, отогревание замерзших трубопроводов открытым пламенем (факелом, паяльной лампой и т. п.).

Наиболее пожароопасными являются технологические процессы, связанные с проведением огневых работ (сварка и резка металла, паяние), а также окрасочные работы с применением нитролаков, нитроэмалей и красок, промывка и обезжиривание изделий с применением ЛВЖ и ГЖ.

Места проведения сварочных и других огневых работ могут быть постоянными в специальных помещениях, мастерских или на открытых площадках или временными, когда огневые работы производятся непосредственно в строящихся или эксплуатируемых зданиях, сооружениях или на территории предприятия (например, при ремонте или монтаже производственного оборудования).

На производство временных огневых работ необходимо получить разрешение от лица, ответственного за пожарную безопасность объекта. Разрешение на проведение огневых работ в пожаро- и взрывоопасных помещениях выдает главный инженер предприятия. Условия проведения этих работ согласовываются с пожарной охраной предприятия.

К сварочным и другим огневым работам допускаются обученные рабочие, прошедшие успешно проверку знаний правил пожарной безопасности, которым выдается специальный талон по технике пожарной безопасности, прилагаемый к квалификационному удостоверению.

Места проведения огневых работ и места установки сварочных аппаратов, баллонов с газом необходимо очистить от сгораемых материалов и обеспечить их средствами первичного пожаротушения. Необходимо принять меры против разлета искр и попадания их на сгораемые конструкции, нижерасположенные производственные площадки и этажи.

В пожаро- и взрывоопасных производствах огневые работы допускается производить только после тщательной уборки взрывоопасной и пожароопасной продукции, очистки помещения и аппаратуры от взрывоопасных пылей и веществ, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей и их паров. Помещение в процессе проведения огневых работ следует непрерывно вентилировать и установить контроль за состоянием воздушной среды с помощью газоанализаторов.

Перед сваркой металлических сосудов (цистерны, баки и т. п.), в которых находились жидкое топливо, ЛВЖ, ГЖ или горючие газы, их необходимо очистить от остатков жидкости с последующей промывкой горячей водой с каустической содой, затем пропарить, просушить и провентилировать, после чего провести лабораторный анализ воздушной среды в них. Во всех случаях эти сосуды должны быть отключены от коммуникации заглушками. Сварку следует производить при открытых люках, лазах, пробках и при действующей переносной вентиляции. Запрещается приступать к работе при неисправной сварочной аппаратуре, производить работы на свежоокрашенных конструкциях и изделиях, пользоваться промасленной спецодеждой и рукавицами, хранить в сварочных кабинах одежду, горючие жидкости и другие легкосгораемые предметы и материалы.

Не следует допускать касания электропроводов к баллонам со сжатым, сжиженным или растворенным газом.

При газосварочных работах переносные ацетиленовые аппараты для работы следует устанавливать на открытых площадках или в хорошо вентилируемых помещениях и не ближе 10 м от места сварочных работ, открытого огня или сильно нагретых предметов и мест забора воздуха компрессорами или вентиляторами.

Во избежание искрения и возможной вспышки раскупорка барабанов с карбидом кальция производится латунными зубилом и молотком. Запаянные барабаны открываются специальным ножом. Место разреза смазывается толстым слоем солидола. Вскрытые барабаны с карбидом кальция следует закрывать от попадания в них воды крышками с отогнутыми краями, что предотвращает выделение ацетилена.

Пользование бензиновыми или керосиновыми паяльными лампами сопряжено с опасностью разрыва баллона и вытекания горячего во время работы с огнем. Поэтому при работе с паяльной лампой необходимо выполнять требования пожарной безопасности:

заправлять лампу горючим и разжигать ее следует в специально отведенном для этого месте. При заправке лампы горючим не допускать разлива его. Не допускается заполнять лампу горючим более чем на 3/4 объема ее резервуара.

Для разжигания паяльной лампы не следует подогревать ее горелку жидкостью, накачиваемой из резервуара. В этом случае струя горючего воспламеняется и огонь может распространиться на значительное расстояние от лампы. Кроме того, горючее, пролитое и воспламенившееся на самом резервуаре, создает угрозу взрыва. Не следует открывать воздушный винт и наливную пробку, когда лампа горит или еще не остыла.

Постоянные электросварочные работы проводят в специальных, отведенных для этого вентилируемых помещениях, сооружениях из негорючих материалов. Место для проведения работ ограждается сплошной перегородкой из негорючего материала высотой не менее 2,5 м. Пол в помещении должен быть негорючим.

Установка для ручной электросварки оборудуется выключателем, плавкими предохранителями или автоматом в цепи питания, а также амперметром или шкалой на регуляторе сварочного тока. Это необходимо для предотвращения перегрузки проводов и обмоток сварочного агрегата.

Большую пожарную опасность представляют работы, выполняемые в цехах и на участках окраски и пропитки изоляции с использованием материалов, содержащих ЛВЖ и ГЖ.

Во время окраски деталей и изделий необходимо быстро удалять из зоны работы образующиеся пожаро- и взрывоопасные смеси. Для этого предусматривается вытяжная вентиляция камер окраски с устройством водяной завесы, ограничивающей поступление горючих смесей в вентиляционную систему.

Окрасочные и сушильные камеры оборудуются устройствами автоматического пожаротушения.

Краскозаготовительные отделения следует размещать в изолированном помещении, оборудованном вентиляцией и имеющем отдельный выход наружу.

Применяемые для окраски и пропитки лаки, краски и растворители следует хранить в раздаточной кладовой цеха в металлической герметичной посуде или в заводской упаковке в количествах, не превышающих суточной потребности. Кладовая оборудуется у наружной стены здания.

Ванны для окраски и пропитки изделий способом погружения оборудуются местной вытяжной вентиляцией (бортовыми отсосами). Если объем ванны превышает 0,5 м<sup>3</sup>, то она устанавливается в отдельной вентилируемой камере. На случай пожара предусматривается слив жидкости из ванны в специальный резервуар по трубопроводу.

В процессе окраски методом пневматического распыления возможна электростатическая зарядка аппаратуры, что представляет опасность искрения при разрядах на землю. От искровых разрядов возможно воспламенение пожаро- и взрывоопасных смесей, поэтому во избежание накопления электрических зарядов аппаратуру для распыления краски заземляют.

Растворители, применяемые для промывки кистей, шлангов и другого оборудования, следует хранить в раздаточной кладовой в количестве не более сменной потребности. Распылители и шланги, поступающие в кладовую после окончания работы, должны быть очищены от остатков краски и лака. Кисти, щетки, краскораспылители, тряпки после работы надо хранить в закрытой посуде под вытяжкой или в вентилируемых закрытых шкафах.

Краска, оседающая в процессе работы на стенках воздухопроводов, камер и другого оборудования, удаляется регулярно по мере ее накопления. Собранные отходы краски надо немедленно удалять из цеха, поскольку они пожароопасны.

Подготовку поверхностей деталей к окраске необходимо механизировать с помощью агрегатов обезжиривания с негорючими моющими растворами, например МЛ-51, МЛ-52.

Окрашенные изделия помещают в сушильную камеру только после стекания лишнего лакокрасочного материала. Вблизи сушилки не должны находиться какие-либо сгораемые материалы или предметы. В процессе сушки окрашенных деталей и изделий необходимо соблюдать правильный режим, не допускать работу сушильной печи с неисправными электронагревателями и терморегуляторами.

Запрещается очистка рабочих мест и инструмента с помощью ЛВЖ и ГЖ и с применением скребков, от которых при работе может возникнуть искрение, приводящее к вспышке паров этих жидкостей.

В деревообрабатывающих цехах особую пожарную опасность представляют отходы производства - стружка и пыль. Поэтому необходима систематическая очистка помещения и оборудования от древесной пыли, стружки и других отходов - не реже 1 раза в смену. Поскольку помещения деревообрабатывающих цехов относятся к пожароопасным зонам класса П-II, электрооборудование, применяемое в них, должно быть закрытого типа или в пыленепроницаемом исполнении.

Очистка строительных конструкций и светильников от пыли должна производиться не реже 1 раза в неделю.

Трубы парового обогрева сушильных камер должны быть гладкими, что облегчает очистку их от пыли.

Клееварки оборудуются в отдельных помещениях или специально отведенном месте. Они должны иметь паровой подогрев или подогрев закрытыми электронагревателями.

Для хранения лесоматериалов в цехе отводится специальная площадка. Их запасы не должны превышать односменной потребности.

Значительную пожарную опасность представляют промышленные печи, применяемые при обработке металлов и работающие на жидком топливе. Во избежание взрыва от скопившихся газов печи, работающие на жидком и газовом топливе, перед розжигом должны быть провентилированы механической вентиляцией.

Согласно Правилам техники безопасности и производственной санитарии при термической обработке металлов [8] для печей, работающих на мазуте, необходимо обеспечить надлежащее хранение запасов топлива с соблюдением всех противопожарных мер: соответствующего расположения резервуаров с топливом и расходных напорных баков, наличия предохранительных устройств на случай пожара (спуск горючего в подземный аварийный резервуар, перекрытие подачи топлива), наличия первичных средств пожаротушения и др.

При обслуживании печи, работающей на газовом топливе, необходимо выполнять требования:

- а) газовые горелки допускается зажигать, предварительно включив вытяжную вентиляцию;
- б) если в процессе зажигания произошло потухание горелок, то перед повторным зажиганием топка и дымоходы должны быть провентилированы (во избежание взрыва образовавшейся газозоудшной смеси);
- в) при прекращении подачи газа должны быть немедленно перекрыты краны на вводе газопровода и у печей. Это исключает возможное последующее поступление газа при отсутствии его сгорания у горелок.