

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ХЕРСОНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ХТУ»)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ ОТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ ХЕРСОНСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

Методика предназначена для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций по реализации полномочий в области пожарной безопасности в жилье, собственников (арендаторов) жилых домов (квартир), а также использования территориальными органами МЧС России в целях правового просвещения и правового информирования граждан и организаций.

Настоящие Методические рекомендации определяют общие положения по организации профилактики пожаров от электрооборудования в жилых и общественных зданиях с применением технических средств.

Настоящие методические рекомендации не являются руководством по проектированию электроустановок зданий и монтажу аппаратов электрической защиты и других технических средств.

Настоящие методические рекомендации не являются нормативным документом.

Методика направлена в органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации письмом МЧС России от 07.04.2022 № 43-2004-19.

Введение

Доля числа пожаров, произошедших в Российской Федерации от электрических изделий и устройств в зданиях и сооружениях, от общего числа пожаров в зданиях и сооружениях остается стабильно высокой и составляет более 34%.

Наибольшее число пожаров от электрооборудования ежегодно происходит на объектах жилого сектора. Их доля составляет порядка 74% от общего количества пожаров по электротехническим причинам.

Основная часть погибших людей на пожарах от электрооборудования приходится на пожары в зданиях и сооружениях жилого сектора - 94,8% от общего числа погибших на пожарах, возникших по электротехническим причинам.

Среди видов объектов жилого сектора наибольшее количество пожаров от электроизделий и устройств ежегодно происходит в многоквартирных и многоквартирных жилых домах и составляет

около 43% и 33% соответственно.

В зданиях и сооружениях общественного назначения доля пожаров от электрооборудования составила более 52% от общего числа пожаров на данных объектах.

Доля числа погибших людей на пожарах от электрооборудования в общественных зданиях составила 19,0% от общего числа погибших на пожарах на данных объектах.

С учетом интенсивного роста энерговооруженности населения, жилых и общественных зданий, тенденция по количеству "электротехнических" пожаров, очевидно, сохранится при существующем положении пожарной профилактики электроустановок.

В настоящее время сложилась ситуация, когда электрооборудование по большей части никем не обслуживается с точки зрения его пожарной профилактики. Электрики на объектах занимаются его обслуживанием или ремонтом, когда что-то выходит из строя. В этой связи, одним из основных вопросов является организация систематической профилактики пожаров от электрооборудования жилых и общественных зданий с применением технических средств.

В соответствии со статьей 4 Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011), низковольтное оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы при применении его по назначению и выполнении требований к монтажу, эксплуатации (использованию), хранению, перевозке (транспортированию) и техническому обслуживанию это оборудование обеспечивало: отсутствие недопустимого риска возникновения повышенных температур, дуговых разрядов или излучений, которые могут привести к появлению опасностей, отсутствие недопустимого риска при перегрузках, аварийных режимах и отказах, вызываемых влиянием внешних и внутренних воздействующих факторов. Также в данной статье установлено, что низковольтное оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы оно не являлось источником возникновения пожара в нормальных и аварийных условиях работы.

В большинстве случаев, после монтажа, электрооборудование не подвергается профилактическим осмотрам, техническому контролю, обслуживанию и ремонтно-предупредительным мероприятиям. Однако со временем с ним происходят отрицательные изменения. Ухудшение состояния электрооборудования приводит к нерациональному использованию электрической энергии и повышению уровня пожарной опасности, а, значит, требует за ним систематизированного наблюдения.

В соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ "О пожарной безопасности", профилактика пожаров - совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий.

Под системой профилактики пожарной безопасности электрооборудования жилых и общественных зданий понимаются регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения за эксплуатируемым электрооборудованием, позволяющие определять его фактическое состояние, происходящие в нем процессы и прогнозировать изменение состояния под влиянием различных факторов. Такие наблюдения необходимы, в первую очередь, для электрооборудования объектов с массовым пребыванием людей.

Пожарная безопасность объектов различного назначения в значительной степени определяется состоянием эксплуатируемого электрооборудования и электроустановок.

Основным направлением в обеспечении пожарной безопасности эксплуатируемого электрооборудования является максимально возможное снижение вероятности возникновения

пожара от электроустановок в целом и от отдельных электрических изделий.

Там, где есть контактные соединения в электросетях, процесс окисления металлических поверхностей электроконтактов и появления дефектов непрерывен. Без достаточной технической оснащенности и подготовленного персонала в большинстве случаев неисправности электрооборудования можно обнаружить только по характерному запаху или обугленной электроизоляции, что характерно для аварийных дефектов уже на пожароопасной стадии.

Возникновение дефектов электрических цепей и электрооборудования - это естественный процесс, к которому необходимо быть готовыми.

В настоящее время появились новые технические средства, позволяющие вывести профилактику пожаров от электрооборудования в жилых и общественных зданиях на новый уровень.

К обслуживанию электроустановок допускаются квалифицированные специалисты, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, подтвержденную соответствующим удостоверением.

Обследование электроустановок должно производиться совместно с квалифицированным персоналом электротехнического хозяйства, ответственным за обслуживание электрооборудования здания.

1. Область применения

Настоящие Методические рекомендации определяют общие положения по организации профилактики пожаров от электрооборудования в жилых и общественных зданиях с применением технических средств.

Настоящие методические рекомендации предназначены для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций по реализации полномочий в области пожарной безопасности, а также собственников (арендаторов) жилых домов (квартир).

Основными задачами органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций, на решение которых направлена профилактика пожаров в жилье, являются обучение населения мерам пожарной безопасности, основам пожаробезопасного поведения, а также информирование населения о мерах пожарной безопасности.

Настоящие методические рекомендации могут быть применены собственниками домов (квартир) и арендаторами помещений для проведения самостоятельной первичной оценки состояния пожарной безопасности эксплуатируемого электрооборудования.

В настоящих Методических рекомендациях под техническими средствами профилактики пожаров понимаются аппараты защиты электрических цепей, тепловизионная диагностика, термоиндикаторы и термосистемы.

Настоящие методические рекомендации не являются руководством по проектированию электроустановок зданий и монтажу аппаратов электрической защиты и других технических средств.

Проектирование и монтаж электроустановок зданий должен проводиться в соответствии с действующими нормативными документами.

Настоящие методические рекомендации не являются нормативным документом.

2. Основные электротехнические причины пожаров от электрооборудования

Пожарная безопасность объектов различного назначения, в том числе жилых и общественных зданий в значительной степени определяется состоянием эксплуатируемого электрооборудования и электроустановок.

Знание технических причин пожаров от электроустановок позволяет организовать эффективную систему пожарно-профилактических мероприятий.

К причинам пожаров электротехнического характера относятся:

- короткое замыкание;
- перегрузка электрических цепей;
- большое переходное сопротивление;
- искрение;
- электрическая дуга;
- перенапряжение электрической сети.

Кроме того, необходимо учитывать, что перенапряжение электрической сети, большое переходное сопротивление и перегрузка цепи может привести к короткому замыканию, возникновению электрической дуги, и наоборот, короткое замыкание может привести к перегрузке электрической сети, к искрению, образованию электрической дуги, к переходу электрического тока на металлические заземленные конструкции и т.д. [3].

То есть, одни аварийные режимы, могут переходить в другие более опасные относительно возможности возникновения пожаров.

Короткое замыкание

Среди причин пожаров электротехнического характера короткое замыкание является самым распространенным, хотя нередко оно может быть и следствием какой-либо другой аварийной ситуации в электрической цепи.

Короткое замыкание в электрических цепях может возникнуть в результате замыкания между фазовым и нулевым проводниками, замыкания фазового проводника на "землю" [3].

Иными словами, короткое замыкание возникает при соединении электрических проводов с нарушенной изоляцией, соприкосновении проводов с металлическими заземленными конструкциями зданий и сооружений, попадании на оголенные провода посторонних металлических предметов, пробое обугленной или нарушенной изоляции проводов и других электроустановочных изделий.

При коротком замыкании мгновенно многократно увеличивается сила тока в цепи, происходит значительное выделение тепла, значительно возрастает температура токопроводящих жил, что приводит к расплавлению изоляции электрических проводов и кабелей и ее последующему воспламенению. Короткое замыкание, как правило, сопровождается хлопком, расплавлением металла проводников и выбросом раскаленных частиц из зоны короткого замыкания с последующим воспламенением окружающих предметов.

Наиболее распространенные причины, по которым может произойти короткое замыкание в квартире, доме, общественных зданиях - это повреждение изоляции. Повреждение изоляции чаще всего происходит в местах, где провода перегибаются. Также к повреждению изоляции может привести перекручивание проводов, сгибание проводов под острым углом, повреждение изоляции

проводов при проведении ремонтных работ [4]. Изоляцию могут повредить грызуны или домашние животные. Еще одна причина коротких замыканий - перегрев и, как следствие, разрушение изоляции.

Источниками зажигания при коротких замыканиях могут являться раскаленные (горящие) частицы и капли металла при расплавлении в аварийных режимах жил проводов (кабелей) или при разрушении электроприборов.

Перегрузка электрических сетей

Современные квартиры и дома насыщены множеством электрических приборов. Частой причиной возникновения пожаров является перегрузка электросетей.

Перегрузкой называется такое явление, при котором в электрической сети возникают токовые нагрузки, превышающие длительно допустимые.

Наиболее частой причиной, вызывающей перегрузку электрических цепей в жилых и общественных зданиях, является включение в электрическую сеть не предусмотренных расчетом мощных потребителей электроэнергии или включение в одну розетку несколько бытовых приборов большой мощности одновременно.

В результате перегрузки провода нагреваются, выделяется большое количество тепла, могут плавиться жилы проводов - это может стать причиной короткого замыкания, возникают искры и как следствие пожар [5].

Большое переходное сопротивление (плохой контакт)

Большое переходное сопротивление - это сопротивление участка электрической цепи в месте соединения отдельных элементов (места соединения проводов, подсоединения их к электроприемникам, контактными элементами и т.п.) в которых, при неправильном их исполнении, сопротивление выше по сравнению с сопротивлением электрической цепи до этих участков и после них [3].

Наиболее часто большие переходные сопротивления возникают в местах соединения проводов между собой, когда вместо пайки, сварки, опрессовки или зажимов под болты применяются скрутки проводов (особенно опасна скрутка проводов с алюминиевыми и медными жилами), в местах подключения проводов к аппаратам без специальных зажимов и наконечников, в выключателях, штепсельных разъемах (розетках, вилках) на контактных элементах при снижении прилагаемых для включения усилий, недовключения, подгорания и т.п., в местах контактов, выполненных с помощью резьбовых соединений в электрооборудовании, в котором в процессе работы произошло ослабление контакта.

Непосредственным источником зажигания в этом случае могут быть: элементы электроустановок, нагретые до высокой температуры теплом, выделенным электрическим током в месте большого переходного сопротивления; электрические искры или частицы расплавленного и накаливаемого металла, возникающие в месте "плохого" электрического контакта.

Кроме того, большое переходное сопротивление может быть причиной возникновения короткого замыкания.

Искрение (дуговой пробой)

Искрение (дуговой пробой) в электроустановках - это весьма распространенное явление и происходит как при нормальной работе отдельных потребителей электрической энергии, чаще всего приборов имеющих коллекторный электродвигатель при неплотном прилегании к ним

щеток, так и в аварийном режиме работы электроприборов, в местах некачественного присоединения проводов к потребителям электрической энергии, при соприкосновении отдельных участков проводов между собой или с заземленными конструкциями и т.д. [3].

При искрении происходит образование источников зажигания, обладающих энергией и температурой достаточных для воспламенения многих горючих веществ и материалов.

Искровой разряд может образовываться при изломе жилы кабеля из-за усталости металла, разрыва проводника при чрезмерном растяжении кабеля, либо при повреждении жилы посторонним предметом. В поврежденной жиле возникает малый зазор, пробиваемый рабочим напряжением, поэтому ток по такому кабелю продолжает протекать, и остается близок к номинальному значению. В зазоре возникает дуговой разряд, сопровождающийся интенсивным выделением тепла, что приводит к дальнейшему разрушению изоляции кабеля и его возгоранию.

Электрическая дуга

Электрическая дуга образуется в результате устойчивого электрического разряда между двумя металлическими элементами электрической установки, имеющими разные потенциалы. В электрической дуге происходит интенсивная ионизация газового промежутка, плавление и горение металла. Кроме того, происходит интенсивное разбрызгивание расплавленных частиц металла, имеющих большой запас тепловой энергии, которые попадая на горючие материалы, могут зажечь их. Электрическая дуга имеет очень высокую температуру (1500 - 4000 °С) и может воспламенить практически любой горючий материал, соприкасаясь с ним непосредственно, а также посредством лучистой теплоты.

Устойчивая электрическая дуга иногда может возникать в электропроводах. При электрической дуге по цепям протекают токи короткого замыкания. Поэтому при образовании электрической дуги в аварийном режиме в электрической цепи возникают вторичные (побочные) явления, характерные для короткого замыкания. В случаях, не предусмотренных нормальным режимом эксплуатации электроустановок, возникновение электрической дуги чаще всего происходит при коротком замыкании [3].

Перенапряжение в электрической цепи

Перенапряжение может возникать: при коротких замыканиях; при попадании "высокого" напряжения на низковольтные сети; при грозовых разрядах; электромагнитной индукции и др.

Пожарная опасность перенапряжения, в зависимости от конкретных условий, может проявляться в следующем: повышении вероятности возникновения короткого замыкания; увеличении токовой нагрузки на отдельных участках электрической цепи и возможности возникновения перегрузки; повышении тепловыделения в электронагревательных устройствах; повышении вероятности возникновения аварийных режимов в электроприборах [3].

Неправильная эксплуатация, конструктивные недостатки и неисправности электроизделий

Пожарная безопасность электрических приборов направлена на обеспечение практической невозможности загорания, как самого изделия, так и окружающей его среды, что должно обеспечиваться конструкцией электроприбора, выбором комплектующих изделий и материалов с температурными характеристиками, соответствующими тепловому режиму работы. При этом характеристиками пожаробезопасности является соответствие температуры на основных элементах электрического прибора допустимым значениям, как в рабочем, так и в аварийном

режиме его работы.

Возникновение пожаров от электрических приборов может быть обусловлено: конструктивными недостатками, нарушением правил эксплуатации; некачественным энергоснабжением (резкими колебаниями напряжения в электрической сети, что может привести к возникновению аварийных режимов).

Основными причинами возникновения пожаров от электрических изделий являются: короткое замыкание в приборах и шнурах питания, большое переходное сопротивление, перегрузка, искрение, нарушение теплового режима работы электроприбора (ухудшенный теплоотвод), непосредственное соприкосновение нагретых поверхностей электроприборов с горючими материалами; воздействие теплового излучения прибора (например, электрообогревателя) на горючие материалы; вылет раскаленных частиц, образовавшихся в результате аварийного режима [3].

3. Организация профилактики пожаров

3.1. Общие положения

Организация профилактики пожаров от эксплуатируемого электрооборудования находится в компетенции лица, или управляющей компании, ответственных за обеспечение пожарной безопасности на объекте защиты, если иное не определено руководителем организации.

В соответствии с [15] ответственный должен иметь: технические паспорта основного электрооборудования, журналы учета электрооборудования с перечислением основного электрооборудования и с указанием его технических данных, инструкции по эксплуатации и технические паспорта заводов-изготовителей, сертификаты на оборудование и материалы, подлежащие обязательной сертификации, протоколы и акты испытаний и измерений, ремонта и технического обслуживания оборудования, журнал дефектов и неполадок на электрооборудовании, производственные инструкции по эксплуатации электроустановок, инструкции по пожарной безопасности, инструкции по предотвращению и ликвидации аварий. Все инструкции разрабатываются с учетом видов выполняемых работ и утверждаются руководителем организации. Порядок хранения документации устанавливается руководителем организации.

Документация должна пересматриваться не реже 1 раза в 3 года.

Все изменения в электроустановках, выполненные в процессе эксплуатации, должны своевременно отражаться на схемах и чертежах за подписью ответственного за электрохозяйство с указанием его должности и даты внесения изменения.

Соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным должно проверяться не реже 1 раза в 2 года.

В соответствии с [15] проверка устройств защитного отключения производится не реже 1 раза в квартал.

Для других аппаратов защиты рекомендуется проводить проверку не реже 1 раза в квартал.

Проверку состояния термоиндикаторов и термосистем рекомендуется проводить 1 раз в квартал.

Тепловизионную диагностику электрооборудования рекомендуется проводить не реже 1 раза в год.

Рекомендуется проводить внеплановое профилактическое обследование отдельных

элементов электрооборудования после каждого их ремонта или замены.

Рекомендуется перед проведением очередного или внепланового обследования ознакомиться с данными предыдущего обследования. Это позволит проследить динамику пожарной опасности электрооборудования и своевременно предотвратить пожароопасную ситуацию.

Непосредственно профилактический осмотр электрооборудования проводит квалифицированный специалист обслуживающей организации совместно с ответственным за пожарную профилактику на объекте.

Все операции с электрооборудованием (монтаж аппаратов электрической защиты, термоиндикаторов, термосистем, профилактическое обслуживание, ремонт, замена) должны проводить квалифицированные специалисты обслуживающей организации.

3.2. Профилактические мероприятия

К профилактическим мероприятиям по предупреждению пожаров от электрооборудования жилых и общественных зданий следует отнести:

- периодический контроль состояния и работоспособности аппаратов защиты электрической сети;
- применение термоиндикаторов и периодический контроль их состояния;
- применение термосистем;
- периодическое проведение тепловизионной диагностики эксплуатируемого электрооборудования;
- контроль состояния используемых электроприборов, электропроводки и электроустановочных изделий.

Следует отметить, что перед первичной установкой термоиндикаторов на элементы электрооборудования необходимо собственнику электроустановки или эксплуатирующей организации разработать проект монтажа термоиндикаторов с указанием точек их монтажа и типов.

Проект монтажа термоиндикаторов должен быть включен в перечень основной технической документации защищаемой электроустановки.

При последующем проведении ремонтных работ с заменой термоиндикаторов должно осуществляться в соответствии с требованиями, разработанного проекта монтажа.

Установку термоиндикаторов должен производить персонал, допущенный к работе в действующих электроустановках, имеющий необходимые знания и навыки монтажа термоиндикаторов.

Монтаж термоиндикаторов, следует производить на отключенном электрооборудовании (например, выведенном в ремонт, при периодическом или внеплановом техническом обслуживании и т.д.) с соблюдением Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Термоиндикаторы, преимущественно, следует размещать на контактных соединениях и контактах распределительных устройств; допустимо размещение на корпусах некоторого электрооборудования, а также иных элементах электроустановок.

Термоиндикаторы необходимо размещать так, чтобы они были хорошо видны при визуальном контроле состояния пожарной безопасности электрооборудования, в частности, термоиндикаторные наклейки следует размещать таким образом, чтобы термоиндикаторные метки температурной шкалы были хорошо видны при проведении визуального осмотра

электрооборудования.

При размещении термоиндикаторов следует избегать контакта их поверхности с элементами, которые способны вызвать их повреждение в результате механического воздействия.

Перед монтажом термоиндикаторных наклеек, необходимо произвести их внешний осмотр на предмет отсутствия повреждений. Термоиндикаторные метки температурной шкалы наклейки не должны иметь отметок достижения назначенных температур (не должно быть изменения цвета меток).

Нанесение термоиндикаторов необходимо производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации термоиндикатора.

В процессе монтажа не допускается:

- механическое повреждение термоиндикаторной наклейки;
- нанесение термоиндикаторов на элементы электрооборудования, находящиеся под напряжением;
- размещение термоиндикаторов в непосредственной близости от нагревательных приборов.

В журнале указывается место нанесения термоиндикатора, предел срабатывания, исходное состояние (цвет, градуировка и т.п.), дата нанесения, срок использования или дату замены.

Состояние термоиндикаторов следует проверять путем визуального осмотра электрооборудования с соблюдением требований правил охраны труда (в период выполнения плановых, внеплановых осмотров, в период выполнения ремонтных работ).

Периодичность осмотра электрооборудования, защищенного термоиндикаторами, устанавливается организационно-распорядительным документом собственника электроустановки или эксплуатирующей организацией.

При проведении визуального осмотра особое внимание следует уделять отсутствию механических повреждений термоиндикаторов, их отклеиванию или отслаиванию, срабатыванию термоиндикаторных меток.

Основанием для вывода оборудования в ремонт является превышение температуры элементов электрооборудования.

Профилактические мероприятия представлены в таблице 3.

Профилактические мероприятия

Технические средства	Профилактическое мероприятие	Рекомендуемая периодичность	Действия при обнаружении неисправности
Автоматические выключатели	Визуальный осмотр. Не должно быть деформации корпуса, изменения цвета и оплавления изоляции проводов, следов перегрева (изменения цвета) контактов. Проверка соответствия параметров аппарата, указанной в маркировке параметрам электрической сети по напряжению и току. Проверка работоспособности.	1 раз в квартал	При обнаружении неисправности произвести замену аппарата
Устройства защиты дифференциального тока	Визуальный осмотр. Не должно быть деформации корпуса, изменения цвета и оплавления изоляции проводов, следов перегрева (изменения цвета) контактов. Проверка соответствия параметров аппарата, указанной в маркировке параметрам электрической сети по напряжению, току, дифференциальному току. Проверка работоспособности с помощью кнопки "Тест". При нажатии на кнопку "Тест" устройство должно сработать.	1 раз в квартал	При обнаружении неисправности произвести замену устройства
Устройства защиты от дугового пробоя (искрения)	Визуальный осмотр. Не должно быть деформации корпуса, изменения цвета и оплавления изоляции проводов, следов	1 раз в квартал	При обнаружении неисправности произвести замену устройства

	перегрева (изменения цвета) контактов. Проверка соответствия параметров аппарата, указанной в маркировке параметрам электрической сети по напряжению, току. Проверка работоспособности с помощью кнопки "Тест" или при помощи тестового устройства, входящего в комплект поставки. При нажатии на кнопку "Тест" устройство должно сработать. При включении тестового устройства в розетку защищаемой цепи устройство должно сработать.		
Устройства защиты от перенапряжения	Визуальный осмотр. Не должно быть деформации корпуса, изменения цвета и оплавления изоляции проводов, следов перегрева (изменения цвета) контактов. Проверка соответствия параметров аппарата, указанной в маркировке параметрам электрической сети по напряжению, току.	1 раз в квартал	При обнаружении неисправности произвести замену устройства
Термоиндикаторы	Визуальный осмотр. Отсутствие механических повреждений. Проверка сроков эксплуатации термоиндикаторов в соответствии с документацией изготовителя. Отсутствие изменения цвета термоиндикаторов.	1 раз в квартал	При обнаружении механических повреждений или истечения срока эксплуатации произвести замену термоиндикатора. В случае изменения цвета термоиндикатора произвести действия по разделу 4.3 настоящих методических рекомендаций.
Термосистемы	Визуальный осмотр. Отсутствие механических повреждений датчиков. Проверка сроков эксплуатации датчиков в соответствии с документацией изготовителя. Отсутствие изменения цвета оплавлений, деформации.	1 раз в квартал	При обнаружении механических повреждений или истечения срока эксплуатации произвести замену датчиков.

Тепловизионная диагностика	Произвести тепловизионную диагностику эксплуатируемого электрооборудования в соответствии с [6] или другой аттестованной методикой тепловизионной диагностики.	Не реже 1 раза в год	По результатам тепловизионного обследования составляется протокол. Протокол должен содержать следующую информацию: - наименование и адрес организации-исполнителя; - номер лицензии и аккредитации на проведение данного вида работ с указанием даты выдачи, регистрационного номера, наименования органа выдавшего лицензию и проводившего аккредитацию, срока действия; - номер отчета, номер экземпляра и дату (сроки) проведения работы; - наименование обследованного объекта и его адрес; - список исполнителей с указанием квалификации; - перечень средств измерений использованных при обследовании, с указанием даты поверки; - цель обследования (определение пожарной опасности) и объекты обследования (указать какое электрооборудование здания подвергалось обследованию); - характеристики объектов обследования (состояние электрооборудования, напряжение, ток нагрузки и т.д.); - результаты обследования (степень дефектности (пожарной опасности), термограммы и соответствующие им фотоизображения, список дефектов по степени их пожарной опасности). Содержание протокола может дополняться в зависимости от обследуемого объекта. Развившиеся дефекты и дефекты на начальной стадии развития рекомендовано устранять в ходе планового отключения электрооборудования. В случае обнаружения зоны с аномальным пожароопасным повышением температуры произвести действия по разделу 4.3 настоящих методических рекомендаций.
----------------------------	--	----------------------	--

Эксплуатируемые электроприборы и электроустановочные изделия	Визуальный осмотр электроприборов и электроустановочных изделий (электрических розеток). Не должно быть деформации корпуса, изменения цвета и оплавления изоляции проводов и шнуров питания, следов перегрева (изменения цвета) контактов. Не должно быть повреждения изоляции питающих проводов и шнуров питания. Розетки должны быть надежно закреплены, не должны иметь оплавлений и механических повреждений. Проверка соответствия параметров электроприбора, указанной в маркировке параметрам электрической сети по напряжению и току. Использовать электроприбор по назначению в соответствии с инструкцией по эксплуатации.	Перед каждым включением электроприбора и во время эксплуатации	При обнаружении неисправности вывести прибор из эксплуатации. Произвести ремонт или замену неисправного электрооборудования.
--	--	--	--

3.3. Действия при обнаружении аварийного режима в электрооборудовании

Аварийный режим работы эксплуатируемого электрооборудования может проявляться в виде сработки аппаратов электрической защиты сети, изменения цвета термоиндикаторов, обнаружения зон аномального нагрева элементов электрооборудования при тепловизионной диагностике, сработки датчиков термосистем. Кроме того, об аварийном режиме работы электроприбора может говорить появление на его поверхности, шнуре и вилки питания оплавлений, деформации корпуса, возникновении при работе нехарактерного шума и запаха плавящейся изоляции.

Признаки аварийного режима работы электрооборудования и действия при их обнаружении представлены в таблице 4.

Признаки аварийного режима работы электрооборудования
и действия при их обнаружении

Признак аварийного режима	Возможная причина	Рекомендуемые действия
Сработал автоматический выключатель	Короткое замыкание в цепи. Перегрузка в цепи.	Этап 1. - установить какой тип аппарата защиты сработал (автоматический выключатель, устройство защиты дифференциального тока, устройство защиты от перенапряжения, устройство защиты от дугового пробоя (искрения)) или по какому каналу произошло срабатывание, если прибор комбинированный, т.е. объединяет в себе два и более типа защиты; - установить обстоятельства при которых произошло отключение. Что произошло перед отключением (подключение или отключение потребителя, мерцание света, anomальная работа электроприборов и т.п.)? Какие нагрузки были подключены и были в работе? Когда и сколько раз срабатывали аппараты защиты? - провести визуальный осмотр электрооборудования (шнуры питания, розетки, выключатели, контактные соединения, соединительные коробки, электроприборы) на наличие видимых повреждений (изменение цвета или оплавление изоляции, следы
Сработало устройство защиты дифференциального тока	Утечка тока.	
Сработало устройство защиты от дугового пробоя (искрения)	Дуговой пробой (последовательный, параллельный, на землю) или искрение.	

Сработало устройство защиты от перенапряжения	Перепады напряжения	термического воздействия в результате короткого замыкания, искрения, перегрузок); - если при визуальном осмотре обнаружены повреждения, то необходимо приступить к устранению причин выявленных повреждений и ремонту (замене) поврежденного электрооборудования; - если при визуальном осмотре повреждения не обнаружены, то необходимо перейти к этапу 2. Этап 2. Проверить надлежащую работу аппарата защиты. - для устройства защиты от перенапряжения измерить значение напряжения питающей сети. Если значение питающего напряжения сети выходит за диапазон уставки аппарата (ниже нижнего предела или выше верхнего), то проблема в сети. Если значение питающего напряжения сети лежит в диапазоне уставки, то аппарат защиты неисправен и его необходимо заменить; - для устройства защиты дифференциального тока в соответствии со стандартами [7, 8] в конструкции должно быть предусмотрено тестовое устройство (кнопка), которое обеспечивает проверку работоспособности аппарата. Также можно проверить работоспособность устройства с помощью приборов проверки и измерения параметров устройств защитного отключения. Если аппарат защиты неисправен, его необходимо заменить. - для устройства защиты от дугового пробоя проверить работоспособность аппарата в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Например, с помощью тестового устройства, входящего в комплект поставки прибора, при помощи тестовой кнопки и т.д. Если аппарат защиты неисправен, его необходимо заменить. - для автоматического выключателя проверить работоспособность механизма расцепления. Ввести автоматический выключатель рукой и после отключить его. При отключении должен быть слышен характерный щелчок. Если аппараты электрической защиты исправны, то необходимо перейти к этапу 3.
--	----------------------------	---

		Этап 3. Проверка присоединенных нагрузок (электроприборов). - присоединять к электрической цепи поочередно по одной нагрузке, контролируя срабатывания аппаратов защиты; - при выявлении нагрузки, вызывающей срабатывание аппарата защиты, вывести нагрузку из эксплуатации. Результаты проверки, а также все проведенные профилактические и ремонтные работы должны быть зафиксированы в журнале.
Термоиндикатор изменил цвет	Перегрузка цепи. Плохой контакт.	- Вывести электрооборудование из эксплуатации; - установить обстоятельства, при которых произошел перегрев (какие нагрузки были подключены и были в работе, при возможности измерить протекающий ток с целью выявления перегрузки). - провести визуальный осмотр электрооборудования, на который нанесен термоиндикатор на наличие видимых повреждений (изменение цвета или оплавление изоляции, следы термического воздействия в результате короткого замыкания, искрения, перегрузок); - если при визуальном осмотре обнаружены повреждения, то необходимо приступить к устранению причин выявленных повреждений и ремонту (замене) поврежденного электрооборудования; - если при визуальном осмотре повреждения не обнаружены - провести оценку его состояния и выполнить профилактические работы; - удалить старый термоиндикатор и нанести новый. В журнале указать дату обнаружения перегрева, причину, проведенные работы (ремонт, замена, профилактические работы), дату нанесения нового термоиндикатора, состояние нового термоиндикатора (цвет, градуировка и т.п.).

Получен сигнал пожарной опасности от термосистемы	Перегрузка. Плохой контакт.	В случае получения сигнала о перегреве: - установить место, где произошло срабатывание датчика; - зафиксировать в журнале время, место и наименование электрооборудования, на котором произошло срабатывание; - произвести осмотр оборудования, по причине которого произошло срабатывание системы; - по результатам осмотра, в случае выявления неисправности, провести ремонт, техническое обслуживание или замену электрооборудования; - при необходимости заменить датчик с соответствующей отметкой в журнале.
При проведении тепловизионной диагностики обнаружен аномальный нагрев элемента электрооборудования	Перегрузка. Плохой контакт.	При обнаружении аварийного пожароопасного дефекта электрооборудование необходимо немедленно вывести из эксплуатации и провести ремонтные работы. После устранения неисправностей, приведших к возникновению дефекта, рекомендуется провести повторное тепловизионное обследование данного объекта. Результаты повторной диагностики занести в протокол с указанием проведенных ремонтно-профилактических работ. Рекомендуется проводить внеплановую тепловизионную диагностику отдельных элементов электрооборудования после каждого их ремонта или замены. Результаты внеплановой диагностики заносятся в протокол с указанием причины обследования.
При работе электрического прибора наблюдается не характерный шум, запах плавящейся изоляции.	Перепады напряжения. Нарушение правил эксплуатации. Неисправность электроприбора	Отключить электроприбор от сети. Осмотреть прибор на наличие неисправностей (оплавление или повреждение изоляции питающего шнура, деформация корпуса и т.д.). При обнаружении неисправности вывести прибор из эксплуатации. Произвести ремонт или замену прибора.

Заключение

Для повышения уровня пожарной безопасности объектов жилого сектора и общественных зданий необходимо проведение мероприятий по профилактике пожаров от электрооборудования на основе современных возможностей ведения мониторинга состояния пожарной безопасности, эксплуатируемого электрооборудования.

К ним относится систематический мониторинг пожарной безопасности эксплуатируемого электрооборудования жилых и общественных зданий с применением современных технических средств, а именно тепловизионная диагностика, применение термоиндикаторов для выявления аварийных участков электроустановок. Также необходимо внедрять в широкую практику новые аппараты защиты электрических сетей - устройств защиты от дугового пробоя и перенапряжения.

С целью повышения пожарной безопасности эксплуатируемого электрооборудования жилых и общественных зданий, профилактическим осмотрам должны подвергаться все элементы электроустановок.

Метод профилактики должен выбираться исходя из технических возможностей, удобства ведения осмотров и безопасности обслуживающего персонала. Возможно применение разных методов на одном объекте, в зависимости от конструкции и условий эксплуатации.

Сочетание нескольких методов профилактики позволяет более эффективно проводить профилактику пожарной безопасности электрооборудования жилых и общественных зданий.

Применяя совокупность различных методов можно построить систему мониторинга и профилактики пожарной безопасности эксплуатируемого электрооборудования, отражающую состояние пожарной безопасности электроустановок и позволяющую осуществлять его профилактику.

Разработал:

Начальник отдела ПБ



К.С. Субботин