

## Рекомендации по снижению пожарной опасности при эксплуатации электроустановок

### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАЖИГАНИЯ ОТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЧИН

Основными источниками зажигания от электротехнических причин являются:

#### 1. Короткое замыкание в электросети.

Коротким замыканием (КЗ) называется всякое не предусмотренное нормальными условиями работы замыкание между фазами, а в системах с заземленными нейтралью (или четырехпроводных) - также замыкание одной или нескольких фаз на землю (или нулевой провод).

Наиболее распространенной причиной возникновения коротких замыканий является повреждение изоляции электрических проводов, вследствие механических повреждений, старения от длительной эксплуатации, систематических перегрузок, повреждений от воздействия влаги и агрессивных сред (пары кислот и щелочей).

Кроме того, короткое замыкание может произойти при несоответствии примененных марок проводов их фактическому назначению, при использовании слаботочных проводов (радиотрансляционных, телефонных и т.п.) для силовых и осветительных электросетей.

*Пожарная опасность* короткого замыкания в электропроводках связана в основном с высокой температурой образующейся дуги в зоне замыкания (около 2000-4000 °С) и характеризуется способностью в первую очередь изоляции загораться от нагрева токопроводящей жилы током или дугой КЗ и возможностью образовывать в момент замыкания расплавленные (горящие) частицы проводниковых материалов, которые, разлетаясь, могут создавать самостоятельные очаги пожаров.

#### 2. Перегрузки в электросетях и установках.

Перегрузка в электрических сетях и установках происходит от токовых нагрузок, превышающих допустимые нагрузки. Частой причиной, вызывающей перегрузку электрических цепей, является дополнительное включение потребителей электроэнергии, не предусмотренные расчетом.

При перегрузке увеличивается количество выделяемого проводниками тепла, которое приводит к чрезмерному (повышенному) нагреванию,



разрушению и воспламенению сгораемых покровов изоляции и близко расположенных легкосгораемых

Из всех видов электропроводки наиболее пожарную опасность представляют электропроводки открытые, выполненные незащищенными установочными проводами и кабелями, проложенными непосредственно по поверхности стен, потолков и других строительных элементов зданий и сооружений. Электропроводки, проложенные в пластмассовых трубах, особенно в полиэтиленовых, представляют также высокую пожарную опасность. При таком способе прокладки электропроводки, в случае возникновения пожара, происходит быстрое распространение огня по всему объему помещения, и пожар может приобрести значительные размеры.

Следует учитывать, что при температуре нагрева проводников выше  $65^{\circ}$  С изоляция электропроводов начинает подвергаться изменениям (стареет) и постепенно теряет свою эластичность — в ней появляются трещины. Сопротивление изоляции снижается, что может привести к короткому замыканию.

### **3. Большие переходные сопротивления в электросети.**

Большие переходные сопротивления образуются из-за неплотного соединения токопроводящих элементов электросети между собой, например, в местах подключения проводов к рубильникам, предохранителям, электродвигателям и другим аппаратам и приборам. Кроме того, причиной образования больших переходных сопротивлений является некачественное выполнение монтажных работ, когда вместо горячей пайки, сварки или опрессовки проводов ограничиваются простой механической скруткой, подключают провода к рубильникам, предохранителям и аппаратам без специальных зажимов и наконечников. Из-за слабого контакта возникают искрение и даже электрическая дуга, которые могут вызвать воспламенение изоляции электропроводов, а также рядом находящихся сгораемых материалов. При правильном соединении проводов переходные сопротивления незначительны и практически не отличаются от сопротивления других участков электрической цепи. Если же в местах соединений контакт будет слабый (плохой), переходные сопротивления резко возрастают.

Если контакты, нагретые до высокой температуры, будут соприкасаться с горючими материалами, возможно их самовоспламенение или воспламенение, а соприкосновение этих мест со взрывоопасными концентрациями горючих пылей, газов и паров легковоспламеняющихся жидкостей может явиться причиной взрыва.



### 6. Тепловое проявление электрических ламп накаливания.

Пожарную опасность представляют лампы накаливания, люминесцентные и ртутные лампы высокого давления. Через 30 мин после включения ламп накаливания температура на их наружной поверхности достигает в зависимости от мощности следующих величин: 40 ВТ – 145 °С; 75 ВТ – 250 °С; 100 ВТ – 290 °С; 200 ВТ – 330 °С. Соприкосновение лампы накаливания с текстильным материалом ее колба нагревается еще сильнее, причем нагрев зависит от степени теплоизоляции, создаваемой этим материалом. Температура нагрева колбы электрической лампочки зависит от мощности лампы, геометрической формы, ее размеров, расположения в пространстве и степени ее теплоизоляции.

### 7. От люминесцентных светильников.

Люминесцентные светильники нередко оказываются причиной возникновения пожара. Причины появления источников воспламенения следующие:

- неисправность пускорегулирующей аппаратуры люминесцентных светильников;
- отклонение от нормального теплообмена работающих элементов светильника (дресселя, стартера) с окружающей средой вследствие нарушения требования монтажа светильников. Согласно данным исследования при «залипании» стартера нагрев светильников достигает 190-200 °С, а дресселей - 120 °С. Такое повышение температуры на дресселе вызывает размягчение залипочной массы с последующим ее вытеканием и воспламенением от нагрева обмоток дресселя.

Пожароопасным элементом в люминесцентных светильниках является стартер, внутри которого находятся сгораемые материалы (бумажный конденсатор, картонные прокладки). В случае пробоя пламя вырывается из сигнального отверстия стартера и может явиться источником загорания. Выход из строя конденсаторов в запальных устройствах люминесцентных ламп также может привести к пожару, так как при этом обычно плавится и загорается пластмассовый корпус конденсатора и его горящие частицы поджигают материалы.

Следует отметить, что небольшие конденсаторы в электроприборах и агрегатах часто становятся причиной пожара. Плохая изоляция вследствие старения или некачественного изготовления, механические повреждения, нагрев и перегрузка по току или напряжению приводят к образованию электрической дуги и выделению горючих газов внутри конденсатора, часто заканчивающемуся их взрывом и загоранием горючих ближайших материалов.

## **СУБЪЕКТИВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ ОТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЧИН.**

Практика исследования пожаров показывает, что на возникновение пожаров по причинам, связанным с качеством электроснабжения, влияют также субъективные факторы.

1. Оставление электробытового прибора, не предназначенного для длительной работы во включенном режиме без присмотра.
2. Эксплуатация электронагревательных устройств в условиях ухудшенного теплообмена и не по назначению.
3. Эксплуатация электроприборов после проведения неквалифицированного ремонта.
4. Нарушение инструкций по безопасной работе для конкретного изделия (длительная работа в режиме ожидания, применение несоответствующих инструкции расходных материалов и источников питания).
5. Загрубление электрозащиты сетей, к которым подключаются бытовые электроприборы или работа без защиты.
6. Непринятие мер к приостановке работы бытовых электроприборов при явных признаках аварийной работы электроприбора и электросети.
7. Эксплуатация электроприбора после его морального и технического устаревания.
8. Зачастую электроприборы остаются во включенном состоянии вследствие того, что на момент подключения электроприбора в электросети отсутствует напряжение и включенное состояние электроприбора никак не проявляется (отсутствуют признаки включенного состояния).
9. Колебание напряжения в электросети иногда приводит к тому, что электроизделия подключаются через стабилизирующее устройство, не предназначенное для данных изделий (данного вида нагрузки и потребляемой мощности). В практике испытательной пожарной лаборатории были случаи, когда через бытовой феррорезонансный стабилизатор для телевизоров подключались холодильники. Все это, в конечном итоге, привело к пожару.

## **МЕРОПРИЯТИЯ, СНИЖАЮЩИЕ ПОЖАРНУЮ ОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

Для исключения пожаров в образовательных учреждениях от электротехнических причин необходимо:



1) Провести дополнительные противопожарные инструктажи с работниками образовательных учреждений, а также лицами, обслуживающими электрооборудование и электронагревательные приборы.

2) Назначить приказом ответственного за электрохозяйство (он же ответственный за пожарную безопасность электроустановок), для непосредственного выполнения функций по организации эксплуатации электроустановок, а также лицо, его замещающее.

3) Силами квалифицированных специалистов провести совместную проверку состояния электрооборудования и электронагревательных приборов.

4) Принять меры к устранению выявленных недочетов и запрещению эксплуатации установок и агрегатов, находящихся в пожароопасном состоянии.

5) Усилить контроль за качественным проведением планово-предупредительных ремонтов и обслуживанием электроустановок.

6) Восстановить необходимую документацию электрохозяйства.

**В каждом общеобразовательном учреждении должна быть следующая техническая документация, в соответствии с которой его электроустановки допущены к эксплуатации:**

- генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями;
- утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми последующими изменениями;
- акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию;
- исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;
- технические паспорта основного электрооборудования; инструкции по обслуживанию электроустановок, а также должностные инструкции по каждому рабочему месту и инструкции по охране труда.

*Все изменения в электроустановках, выполненные в процессе эксплуатации, должны отражаться в схемах и чертежах немедленно за подписью ответственного за электрохозяйство с указанием его должности и даты внесения изменения. Информация об изменениях в схемах должны доводиться до всех работников, для которых обязательно знание этих схем, с записью в журнале распоряжений.*

7) Обслуживающему электротехническому персоналу регулярно проводить обход и осмотр электрооборудования на закрепленном участке с проверкой режима работы, состояния чистоты оборудования и помещения. При осмотрах проверять поверхности контактов, износ трущихся деталей, затяжку

гаек и, винтов на контактных соединениях, состояние изоляции проводов и панелей.

8) Периодически проверять регулировку и правильность работы всей аппаратуры, величину напряжения, нагрев проводов, обмоток, катушек и контактных соединений аппаратов и электрических машин. Во время ревизии все детали аппаратов и электрических машин очищать от пыли, пуха, грязи, проверять подвижные части и контакты, замерять сопротивление.

9) Не допускать к эксплуатации некалиброванные предохранители.

10) Запретить подключение дополнительных токоприемников к электросети без предварительных расчетов с учетом сечений имеющейся электропроводки.

11) Усилить надзор за эксплуатацией электрокалориферов, водогрейных котлов и теплогенераторов, не допуская их эксплуатацию в пожароопасном состоянии, принимая своевременные меры к их отключению.

12) Обязать электротехнический персонал составить принципиальные и монтажные схемы электрооборудования на каждое помещение или откорректировать имеющиеся схемы.

13) К эксплуатации электроустановок допускать только квалифицированных лиц, имеющих электротехническое образование и допуск к работе.

14) Запретить размещать (складировать) у электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие вещества и материалы.

15) Применять в образовательных учреждениях только сертифицированное электрическое оборудование, включенное в «Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности»

16) Привести в исправное состояние противопожарное оборудование и средства пожаротушения.

УНД Главного управления МЧС России  
по Архангельской области