

# **Эксплуатация осветительных электроустановок**

Обслуживание осветительных электроустановок заключается в постоянном надзоре, периодической проверке и своевременном ремонте элементов осветительных устройств.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Сроки проведения проверок, осмотров и ремонтов устанавливаются в соответствии с Правилами технической эксплуатации в зависимости от условий эксплуатации осветительных электроустановок. Исправность системы аварийного освещения проверяют не реже 1 раза в 3 месяца; состояние электропроводок, плавких вставок предохранителей и оборудования рабочего и аварийного освещения — 1 раз в год.
- Испытание и измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей проводят не реже 1 раза в 3 года; измерение нагрузок и напряжения в отдельных точках электросети — 1 раз в год;

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- испытание изоляции трансформаторов с вторичным напряжением 12 — 42 В — 1 раза в год, а переносных трансформаторов — 1 раза в месяц.
- Во время осмотра осветительных сетей проверяют состояние открыто проложенных кабелей и проводов, концевых заделок кабелей, целостность заземляющих проводников, качество соединений и ответвлений проводов, отсутствие нагрева в соединениях. При осмотре групповых и магистральных щитков проверяется соответствие плавких вставок предохранителей рабочим токам цепей, исправность выключателей, автоматов, штепсельных розеток и их контактных частей.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- При осмотре светильников обращают внимание на состояние арматуры и ее деталей, прочность крепления стеклянного колпака, исправность и нагрев патрона, соответствие мощности ламп типу светильника, прочность крепления светильника, целостность заземляющего проводника, исправность стартерных и дроссельных устройств у газоразрядных ламп, состояние тросовых подвесок и прочность их крепления.
- Все неисправности, выявленные при осмотре, должны устраняться немедленно. При большом объеме необходимых работ дефекты записывают в журнал осмотров и устраняют при текущем ремонте.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Частота чистки светильников зависит от многих факторов и, в первую очередь, от среды освещаемого помещения. Так, в производственных помещениях, где имеется пыль, дым и копоть в количестве более  $10 \text{ мг/м}^3$  — чистку светильников проводят 2 раза в месяц; при загрязнении от 5 до  $10 \text{ мг/м}^3$  — 1 раз в месяц; при содержании их не более  $5 \text{ мг/м}^3$ , а также в помещениях с нормальной воздушной средой — 1 раз в 3 месяца. На современных крупных промышленных комплексах, в которых установлены тысячи различных светильников, чистка, как правило, проводится в мастерской на специальном оборудовании с применением необходимых моющих средств.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- В этой же мастерской выполняются профилактический и текущий ремонты осветительных приборов, проверка источников света, аппаратов включения и т. д.
- На срок службы ламп накаливания в значительной мере влияет уровень напряжения. При повышении напряжения на 10% срок службы ламп составляет всего 14% срока службы при номинальном напряжении. Таким образом, одним из основных требований, предъявляемых к эксплуатации осветительных установок с лампами накаливания, является необходимость поддержания напряжения в допустимых пределах.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Длительное повышение напряжения на лампах не должно быть более 2,5 %, а кратковременное — 5 % номинального напряжения сети. Контроль уровня напряжения в сети проводят ежегодно во время замеров освещенности в контрольных точках осветительной установки специальными приборами.
- Лампа накаливания после перегорания заменяется новой (индивидуальный метод). Для газоразрядных источников света, которые по истечении срока службы продолжают работать еще длительное время со значительно сниженным световым потоком, применяется групповой метод замены ламп: они заменяются через установленный промежуток времени (обычно после 70 — 80% номинального срока службы).

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- **Замена ламп в светильниках**
- В производственных цехах промышленных предприятий **существуют два способа смены ламп: индивидуальный и групповой.** При индивидуальном способе лампы заменяют по мере их выхода из строя; при групповом способе их заменяют группами (после того, как они отслужили положенное количество часов). Второй способ экономически более выгодный, так как может быть совмещен с очисткой светильников, но связан с большим расходом ламп.
- При замене не следует использовать лампы большей мощности, чем это допускается для осветительного прибора.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Завышенная мощность ламп приводит к недопустимому перегреву светильников и патронов и ухудшает состояние изоляции проводов.
- Светильники и арматуру очищают от пыли и копоти в цехах с небольшим выделением загрязняющих веществ (механические и инструментальные цеха, машинные залы флотации и т.д.) два раза в месяц; при большом выделении загрязняющих веществ (дробильные и мельничные отделения, цеха пылеулавливания и погрузки) четыре раза в месяц. Очищают все элементы светильников — отражатели, рассеиватели, лампы и наружные поверхности арматур. Очистку окон для естественного освещения проводят по мере их загрязнения.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- **Выполнение фотометрических измерений освещенности в промышленных цехах и помещениях.**
- Фотометрические измерения освещенности в основных производственных и технологических цехах и помещениях с контролем соответствия мощности ламп проекту и расчетам проводят 1 раз в год. Освещенность проверяют с помощью люксметра во всех производственных цехах и на основных рабочих местах. Полученные значения освещенности должны — соответствовать расчетным и проектным.
- Перед тем как приступить к проверке освещенности, необходимо установить места, на которых целесообразно измерить

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- освещенность. Результаты осмотров и проверок оформляют актами, утвержденными главным энергетиком предприятия.
- **Особенности эксплуатации газоразрядных источников света.**
- Промышленность изготавливает следующие газоразрядные источники света с лампами:
  - люминесцентные ртутные низкого давления;
  - дуговые ртутные высокого давления (типа ДРЛ);
  - ксеноновые (типа ДКсТ) высокого давления с воздушным охлаждением и сверхвысокого давления с водяным охлаждением;

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- натриевые лампы высокого и низкого давления.
- Наибольшее распространение получили первые два типа ламп.
- **Газоразрядные лампы имеют следующие основные особенности.** Световой коэффициент полезного действия (КПД) ламп накаливания находится в пределах 1,6-3 %, а их световая отдача не превышает 20 лм/Вт потребляемой мощности для мощных ламп и снижается до 7 лм/Вт для ламп мощностью до 60 Вт. Световой КПД люминесцентных ламп и ламп ДРЛ достигает 7 %, а световая отдача превышает 40 лм/Вт. Однако такие лампы включаются в электрическую сеть только через пускорегулирующую аппаратуру (ПРА).

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Промышленность выпускает люминесцентные лампы общего назначения мощностью от 4 до 200 Вт. Лампы мощностью от 15 до 80 Вт выпускаются серийно в соответствии с ГОСТами. Остальные лампы изготавливают небольшими партиями по соответствующим техническим условиям. Одна из особенностей эксплуатации люминесцентного освещения заключается в затруднении поиска неисправности по сравнению с использованием ламп накаливания. Это объясняется тем, что наиболее распространенная схема включения люминесцентных ламп содержит стартер и дроссель (балластное сопротивление) и становится гораздо сложнее схемы включения лампы накаливания.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Другой особенностью люминесцентного освещения является то, что для нормального зажигания и работы люминесцентной лампы напряжение сети не должно быть менее 95 % от номинального. Поэтому при эксплуатации люминесцентных ламп необходимо контролировать напряжение сети. Нормальный режим работы люминесцентной лампы обеспечивается при температуре 18—25 °С, при более низкой температуре люминесцентная лампа может не зажечься.
- Во время эксплуатации осмотр люминесцентных ламп проводится чаще, чем ламп накаливания. Осмотр люминесцентных ламп рекомендуется проводить ежедневно, а очистку от пыли и проверку неисправностей – не реже одного

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- раза в месяц.
- При эксплуатации необходимо учитывать также, что **после окончания нормального срока службы люминесцентной лампы (около 5 тыс. ч) она практически теряет свои качества и подлежит замене.** Лампа, при работе которой наблюдаются мигание или свечение только на одном конце, подлежит замене.
- Применяемые при эксплуатации электроустановок светильники рабочего и аварийного освещения должны быть только заводского изготовления и соответствовать требованиям государственных стандартов и технических условий. Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- рабочего освещения знаками или окраской. Питание светильников аварийного и рабочего освещения должно осуществляться от независимых источников. При отключении рабочего освещения переключение на аварийное должно происходить автоматически или вручную, согласно проектным решениям, исходя из целесообразности по местным условиям и в соответствии с требованиями ПУЭ.
- На лицевой стороне щитов и сборок сети освещения должны быть знак безопасности и надписи (маркировка) с указанием наименования (щита или сборки), номера, соответствующего диспетчерскому наименованию.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- С внутренней стороны (например, на дверцах) должны быть однолинейная схема, надписи с указанием значения тока плавкой вставки на предохранителях или номинального тока автоматических выключателей и наименование электроприемников, соответственно через них получающих питание. Наименование электроприемников (в частности, светильников) должно быть изложено так, чтобы работники, включающие или отключающие единично расположенные или групповые светильники, смогли бы безошибочно производить эти действия. Автоматические выключатели должны обеспечивать селективность отключения потребителей, получающих от них питание.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- **Эксплуатация светодиодных светильников (Led-светильников).**
- Светодиодные светильники имеют хорошие технические характеристики и являются самым перспективным видом освещения. Благодаря особенной конструкции светодиодных приборов и их источника света, данные модули способны проработать очень долгое время. В сравнении с аналоговым освещением, таким как люминесцентные светильники или лампы накаливания, светодиодный источник света может функционировать в 5 – 9 раз дольше.

# Эксплуатация осветительных электроустановок

- Основным фактором снижения срока эксплуатации светодиодного светильника служит уменьшение эффективности теплоотвода от светодиода или светодиодного модуля. Теплоотвод обычно выполняется совместно с металлическим корпусом светильника или отдельного радиатора охлаждения.
- Поэтому основная задача при эксплуатации светодиодных светильников – чистка корпуса или радиатора охлаждения совместно с плафоном светильника. В зависимости от запыленности производства она должна выполняться от раза в год до раза в неделю.