

Дата 7.11.2022. Группа: ХКМ 3/1. Курс: 3, семестр:5

Дисциплина: Электротехника и основы электроники

Специальность: 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

Тема занятия: Устройства электрического освещения

Цель занятия:

- *методическая* - совершенствование методики проведения лекционного занятия;

- *учебная* – знать основные характеристики электроосвещения холодильных установок

- *воспитательная* – обучать учащихся соотносить полученные знания с наблюдаемыми явлениями.

Вид занятия: Вводная лекция

Межпредметные связи:

Обеспечивающие: Математика, физика

Обеспечиваемые: Техническая механика, инженерная графика, курсовое и дипломное проектирование

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Б.И.Петленко. Электротехника и электроника. М.: «Академия», 2014.-319 с.

2. Ю.Г.Лапытин .В.Ф. Атарщиков. Контрольные материалы по электротехнике и электронике 2012

Дополнительная литература:

1. А.С.Касаткин.,М.В.Немцов. Электротехника.М. : Издательский центр «Академия», 2009 г.

2. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2-е-изд., стер.) Уч.пос.НПО. «Академия», 2009-2010.

Тема: Устройства электрического освещения

1. Виды и системы освещения
2. Основные требования, предъявляемые устройствам электрического освещения
3. Устройство и эксплуатация электрического освещения на промышленных предприятиях

1. Виды и системы освещения

Системы производственного освещения можно классифицировать в зависимости от источника света и по конструктивному исполнению (рис.1).

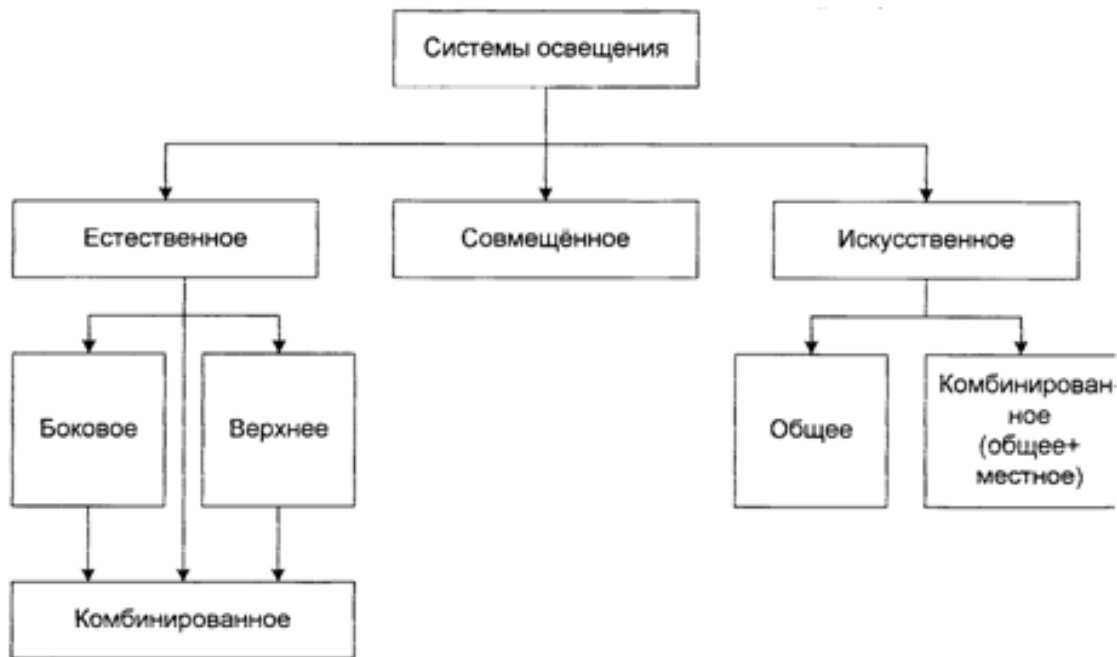


Рисунок 1- Классификация систем освещения

По источнику света производственное освещение может быть:

1. - естественным, созданным небесным светом,
2. - искусственным, осуществляемым электрическими лампами;
3. - совмещенным, представляющим собой сочетание естественного и искусственного.

Естественное освещение по своему спектральному составу является наиболее приемлемым; в нем больше необходимых человеку ультрафиолетовых лучей; оно обладает высокой диффузностью

(рассеянностью) света, что весьма благоприятно для зрительных условий работы.

Естественное освещение подразделяют на;

- - боковое, осуществляемое через световые проемы в наружных стенах;
- - верхнее, организованное через световые проемы в крыше (фонари, купола);
- - комбинированное, представляющее собой совокупность верхнего и бокового естественного освещения.
- искусственное освещение по конструктивному исполнению может быть двух систем:
- общее, когда освещается все производственное помещение;
- комбинированное, когда к общему добавляется местное освещение, концентрирующее световой поток непосредственно на рабочих местах. **Комбинированное** освещение состоит из общего и местного. Его целесообразно использовать при работах высокой точности, а также при необходимости создания светового потока определенного направления. **Местное освещение** предназначено для освещения только рабочих поверхностей и не создает необходимой освещенности даже на прилегающих к ним площадях. Оно может быть стационарным и переносным. Применение только местного освещения в производственных помещениях запрещается.

На полиграфических предприятиях наиболее распространено комбинированное освещение, так как оно экономичнее общего. Многие полиграфические машины выпускаются со встроенными светильниками местного освещения.

По функциональному назначению искусственное освещение подразделяют на следующие виды:

- рабочее - для обеспечения нормальной работы, прохода людей и движения транспорта;
- аварийное - устраивается для продолжения работы в случае внезапного отключения рабочего освещения, наименьшая освещенность рабочих поверхностей, требующих обслуживания при аварийном режиме, должна составлять 5% освещенности, нормируемой для рабочего освещения при системе общего освещения;
- эвакуационное - для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении рабочего освещения. Эвакуационное освещение должно обеспечивать наименьшую освещенность в помещениях на полу не менее 0,5 лк, а на открытых территориях - не менее 0,2 лк.
- охранное - для освещения площадок предприятия;
- дежурное - для освещения помещений;

- оригемное - УФ облучение для компенсации "солнечного голодания";
- бактерицидное - УФ облучение для обеззараживания воздуха помещения.

2. Основные требования, предъявляемые устройствам электрического освещения

Каждое производственное помещение имеет определенное назначение, поэтому устраиваемое в нем освещение должно учитывать характер возникающих зрительных задач.

1. Освещенность на рабочем месте должна соответствовать зрительному характеру работ/характеристике фона и контраста объекта с фоном. Согласно нормам (СНиП 23-05-95), все виды работ условно разбиты на 8 зрительных разрядов в зависимости от размера наименьшего различимого объекта:

1 "a" < 0.15 мм

2 "a" = 0.15...0.3 мм

3 "a" = 0.3...0.5 мм и т.д. до 8-го разряда и 4 разряда (а, б, в, г) в зависимости от сочетания фона и контраста.

Увеличение освещенности повышает яркость объектов, что улучшает их видимость и сказывается на росте производительности труда. Однако имеется предел, при котором дальнейшее увеличение освещенности не дает эффекта, поэтому необходимо улучшать качественные характеристики освещения.

2. Необходимо обеспечить достаточно равномерное распределение яркости на рабочем месте и в пределах окружающего пространства. Предпочтительнее использовать комбинированную систему естественного освещения или общее искусственное освещение. Светлая окраска потолка, стен и производственного оборудования способствует выполнению данного требования .

3. На рабочем месте должны отсутствовать резкие тени. Особенно недопустимы движущиеся тени, способствующие увеличению травматизма

4. В поле зрения должна отсутствовать прямая и отраженная блескостность (приводящая к ослеплению зрения).

5. Создавать свет необходимого спектрального состава. Это особенно важно для обеспечения правильной цветопередачи в формных и печатных цехах, а также на участках контроля готовой продукции цветной печати.

6. Не создавать опасных и вредных производственных факторов. Следует исключать или сводить до минимума шум, тепловые выделения, опасность поражения током, пожаро- и взрывоопасность светильников. Для питания светильников местного освещения с лампами накаливания необходимо использовать напряжение 36 В. Светильники с люминесцентными лампами на напряжение 127-220 В разрешается использовать для местного освещения при условии, что приняты меры,

исключающие возможность случайного прикосновения к их токоведущим частям.

7. Величина освещенности должна быть постоянной во времени и равномерна по площади ($E(T) = \text{const}$, $E(S) = \text{const}$).

8. Следует выбрать оптимальную направленность светового потока, что позволяет, в одних случаях, рассмотреть внутренние поверхности деталей, в других - различить рельефность элементов рабочей поверхности. Оптимальный угол падения лучей $\alpha = 60^\circ$ к нормали поверхности, при этом видимый контраст объекта, с фоном максимален.

9. Следует рационально выбрать тип источника света (ламп) по спектральному составу для обеспечения правильной цветопередачи.

10. Осветительная установка должна быть проста, надежна и удобна в эксплуатации.

3. Устройство и эксплуатация электрического освещения на промышленных предприятиях

Осветительная электроустановка состоит из распределительного устройства, щитков (шкафов) освещения, аппаратов защиты проводников от перегрузок, опасных для перегрева проводов электрической сети, светильников и электроустановочных устройств (выключателей).

Для питания светильников общего освещения применяется напряжение 220 В - фазное напряжение четырехпроводной системы 380/220 В с глухозаземленной нейтралью питающего трансформатора. Для питания ламп местного освещения (например, освещения зоны резания станка) применяют пониженное напряжение - в помещениях особо опасных в отношении электропоражения - не выше 12 В, в помещениях с повышенной опасностью - не более 42 В. Как правило, для местного освещения применяют светильники с лампой накаливания.

Эксплуатация осветительных электроустановок предусматривает проведение периодических осмотров электрооборудования и сети, замену ламп, вышедших из строя, чистку от пыли арматуры светильников, контроль состояния изоляции и заземляющего устройства.

Вышедшие из строя лампы, содержащие ртуть (ЛБ, ДРЛ и др.), следует хранить упакованными в специальном помещении и периодически вывозить для утилизации и дезактивации ртути.

При высоте подвеса светильников до 5 м допускается обслуживание их с приставных лестниц и стремянок не менее чем двумя лицами. При большей высоте обслуживание ведется с передвижных подмостей, мостовых кранов или стационарных мостиков. При этом напряжение электросети должно быть снято.

Один раз в год необходимо проверять освещенность в рабочих зонах, на рабочих местах, в проходах и т. п. Освещенность

измеряют люксметром. Также ежегодно проверяют напряжения на осветительных приборах. Допускается снижение напряжения ниже номинального не более чем на 2,5 % для светильников производственного назначения и до 5 % для светильников наружного освещения.

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется боковое освещение?
2. Назначение бактерицидного освещения
3. Условия хранения вышедших из строя ламп, содержащих ртуть

Задание для самостоятельной работы:

1. Краткий конспект лекции
2. Письменно ответить на контрольные вопросы
3. Фотографию практической работы прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, 7.11.2022, группа ХКМ 3/1 «Электротехника и основы электроники»