Алматинский институт энергетики и связи

Электроэнергетический факультет

Кафедра охраны труда и окружающей среды

Контрольная работа

тема: "Расчет производственного освещения"

Принял:

ст. преподаватель

Санатова Т.С.

Выполнил:

ст. гр. ЭЭ-01

Огневский А.А.

Алматы 2005

Содержание

Введение

1. Метод коэффициента использования

2. Задание

3. Расчет искусственного освещения точечным методом

4. Расчет искусственного освещения методом коэффициента использования

Вывод

Список используемой литературы

Приложение

Введение

Условия искусственного освещения на промышленном предприятии оказывают большое влияние на зрительную работоспособность, физическое и моральное состояние людей, а следовательно, на производительность труда, качество продукции и производственный травматизм.

Для создания благоприятных условий труда производственное освещение должно отвечать следующим требованиям :

* Освещенность на рабочем месте должна соответствовать характеру выполняемой работы по СН и ПП-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Общие требования";
* Яркость на рабочей поверхности и в пределах окружающего пространства должна распределяться по возможности равномерно;
* Резкие тени на рабочей поверхности должны отсутствовать;
* Освещение должно обеспечивать необходимый спектральный состав света для правильной цветопередачи;
* Система освещения не должна являться источником других вредных факторов (шум и т.д.), а также должна быть электро- и пожаробезопасной.

Искусственное освещение применяется при отсутствии или недостаточности естественного освещения, осуществляется путем использования таких источников света как лампы накаливания, газоразрядные лампы, плоские и щелевые световоды.

Искусственное освещение делят по типу системы освещения:

* Местное - концентрируется световой поток непосредственно на рабочих местах;
* Общее, которое делится на равномерное и локализованное;
* Комбинированное – совмещение общего и местного освещений.

Искусственное освещение подразделяется также на

* Аварийное, которое применяется при внезапном отключении рабочего освещения (5% от общего освещения);
* Рабочее – освещение во всех помещениях и на территории, для создания условий нормальной работы;
* Эвакуационное – предусматривается в местах, опасных для прохода людей (≥0.5 лк – освещенность в зданиях, 0.2 лк – вне их).

Нормирование искусственного освещения производится в соответствии со СН и ПП-4-79, освещенность на рабочих местах нормируется в зависимости от условий выполнения зрительных работ, вида источника света и системы освещения.

Методы расчета искусственного освещения

Светотехнический расчет может быть выполнен методами: коэффициента использования, точечным и удельной мощности.

## 

## 1. Метод коэффициента использования

Заключается в определении значения коэффициента η, равного отношению светового потока, подающегося на расчетную поверхность, к полному потоку осветительного прибора. В практике расчетов значения η находятся из таблиц, связывающих геометрические параметры помещений (индекс помещений i) с их оптическими характеристиками (коэффициентом отражения потолка Sпот, стен Sст, пола Sп). При расчете освещения лампами накаливания или ДРЛ предварительно надо наметить количество светильников, разместив их по площади потолка равномерно. По полученному в результате расчета требуемому световому потоку выбирается ближайшая стандартная лампа накаливания или ДРЛ. Допускается отклонение светового потока лампы не более, чем на -10...+20%.

Точечный метод.

По этому методу при кругло-симметричных точечных излучателях (лампы накаливания и ДРЛ) принимается, что световой поток лампы (или суммарный световой поток лампы) в каждом светильнике равен 1000лм. Создаваемую таким светильником освещенность называют условной.

По полученному световому потоку выбирается лампа, поток которой должен отличаться от требуемого в пределах (-10…+20%).

2. Задание

Произвести реконструкцию искусственного освещения производственного помещения.

искусственный освещение травматизм точечный

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | 56 |
| Помещение | Аккумуляторная |
| Габариты | 7x15x3.5 |
| Тип светильника | ВЗГ-100 |
| Количество светильников | 6 шт |
| Разряд зрительной работы | III,в |
| Коэффициенты отражения | |
|  | 50 |
|  | 30 |
|  | 10 |

# Решение.

Для реконструкции аккумуляторной мы должны проверить данное искусственное освещение (по заданным данным). Расчет производим точечным методом.

## 

## 3. Расчет искусственного освещения точечным методом

По точечному методу при кругло симметричных точечных излучателях принимается, что световой поток лампы в каждом светильнике равен 1000 лк. Создаваемую таким светильником освещенность называют условной. Освещенность в расчетной точке определяется по формуле:

Е= , лк



где μ = 1,1–1,2 - коэффициент, учитывающий действия удаленных светильников;

- суммарная условная освещенность в контрольной точке;



Кз = 1,5 - коэффициент запаса;

Ф - световой поток [лм].

В нашем случае разряд зрительной работы III (в) поэтому нормируемая освещенность по таблице 1.2 – 300 лк.

Выбираем к данному светильнику лампу накаливания БК-100 световой поток которого по паспортным данным равен 1450; Ф=1450 лм

Точечным методом проверим соответствие данного количества и типа светильников нормируемой величине.

Определение расчетной высоты подвеса:

Высота свеса светильников, hc = 0,5 м.

Рабочая поверхность над полом hр = 1 м.

Высота цеха h = 3,5 м.

Тогда расчетная высота составит:

hрасч = h – hc – hр = 3,5-0,5-1= 2 м

Расстояние от стен до светильников и между ними распределяем соответственно заданию. Наиболее целесообразное размещение приведено на Рис 1

1.Расстояние между светильниками (Z) в длину:

Z= 5м

2. Расстояние между светильниками в ширину:

Z= 3м

Освещение произведено двухрядное по 3 светильника в ряду.

Расчетная схема точечного метода также предоставлена на рисунке 1

Намечаем контрольную точку А. Для нее определяем суммарную условную освещенность всех светильников следующим образом:

Находим проекцию расстояния на потолок от точки А до светильника- d.

Далее определяем угол между потолком и прямой d. По этому углу находим условную освещенность.

;



1,2,3,4-я лампа d1 =2,9 м ; =550 ; лк



5,6-я лампы d2 =7,6 м ; =750 ; лк



Суммарная условная освещенность равна:

= 7,32\*4+0,2125\*2=29,7056лк



Тогда освещенность:

Е=



Рассчитав освещенность используя точечный метод , мы доказали что данное освещение нуждается в реконструкции. Для этого должны заново спроектировать освещение.

Проектирование искусственного освещения заключается в реше-нии следующих задач:

- выбор системы освещения;

- типа источника света;

- расположение светильников;

- выполнение светотехнического расчета и определение мощности

осветительной установки

Как видим, светильники ВЗГ-100 с лампами БК-100 не подходят

## 

## 4. Расчет искусственного освещения методом коэффициента использования

Принимаем систему общего освещения лампами накаливания.

Для данного метода световой поток лампы определяется:

Ф = ,



где Где Е – заданная минимальная освещенность; Е = 300 лк

Кз – коэффициент запаса;

S – освещаемая площадь; S = 105 м2

Z – коэффициент неравномерности освещения; 1.1-1.2

N- Число светильников 24 шт

η – коэффициент использования;

Для определения коэффициента использования η рассчитываем индекс помещения:

I = (100)



где А – длина помещения, м

В – ширина помещения, м

hр = 2м - расчетная высота.

I =



При i=2,39 для светильников с лампами накаливания по таблице 5.3/3/ находим значение η, которое равно 52%. Определим коэффициент запаса (Кз) по таблице 1.10: Кз=1.5. Находим количество светильников, которое должно быть установлено в помещении:

Ф=



Произведем размещение светильников после изменения типа светильников и их количества. Рис2

Рассчитаем погрешность: δ%=(Фл-Ф)/ Фл=(4600-4353,9)/4600=5%

Выберем светильник Н4Б-300М с лампой Г-300 Фл =4600лм, количеством 24 шт.

# Вывод

На основе полученных расчетов пришли к выводу, что в цехе данного размера и при определенных условиях работы необходимо установить 20 светильников с лампами накаливания Г-300 мощностью 300Вт, т.к. освещение до реконструкции не обеспечивало освещенность в 200лк.

Также в качестве выводов можно констатировать следующее:

•Расчет точеным методом позволяет делать анализ расчета на уровне номинальной освещенности, и основным недостатком этого метода является то, что нельзя сказать, насколько эффективно используются светильники.

•Расчет методом коэффициента использования дает обратную картину. Он позволяет определить, насколько эффективно и экономично можно использовать те или иные светильники, т.е. позволяет определить номинальную мощность.

Таким образом, я считаю, что с точки зрения экономичности метод коэффициента использования является наиболее рациональным при расчете производственного освещения.

# Список используемой литературы:

1. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехнике. – М.: Энергоатомиздат, 1983. - 470с.
2. Кощулько Л.П., Суляева Н.Г. Производственное освещение. – Алма-Ата : 1989г.
3. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под ред. Г.М. Кнорринга.- Л., Энергия,1976.-384с.

Приложение



Рис1



Рис2