**Министерство образования и науки  
Российской Федерации**

**Федеральное агентство по образованию**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский Государственный университет  
информационных технологий, механики и оптики»

Гуманитарный факультет

Домашние задания

**по БЖД**

Студентки группы 5800

Калининой Ю. А.

Санкт – Петербург

2010

**Вариант № 5.**

**Задание № 1. Расчет освещения по методу**

**коэффициента использования светового потока**

**Условие.** Помещение лаборатории электронных устройств имеет размеры: А=16 м, В=10 м, Н=4,8 м. Высота рабочей поверхности над уровнем пола hрп =0,8м. Требуется рассчитать общее равномерное освещение при использовании в осветительной установке светильников типа ЛСП 01 (двухламповых) и составить схему размещения светильников в помещении.

**Решение**. Определяем для помещения лаборатории электронных устройств согласно СНиП 23-05-95 норму освещенности Е = 300 лк.

Коэффициент запаса Кз=1,5.

Расстояние от светильника до потолка hсв =0,5м.

Высоту подвеса светильника над рабочей поверхностью h = H - (hсв + hрп) = 4,8 – (0,8 + 0,5) = 3,5 м.

Из светотехнических характеристик светильника ЛСП 01 выбираем наивыгоднейшее отношение λнв =L/h=1,7

Определяем расстояние между соседними рядами светильников:

L= λнв h =1,7\*3,5 = 5,95 м.

Определяем число рядов светильников:

nB = B/L=10/5,95 = 1,68, то есть число рядов светильников 2.

Выбираем коэффициенты: ρп = 70%, ρст =50%, ρрп = 10%

Индекс помещения:

i = AB / (h(A+B)) = 160 / (3,5\* 26) = 1,75

Следовательно, коэффициент использования светового потока η = 0,49

Фр = E Кз Sz / nB η = 300\*1,5\*16\*10\*1,1 / (2\*0,49) =80816 лм.

Можно выбрать лампы ЛХБ 150 со световым потоком Фл =8000 лм

Необходимое число светильников в ряду:

nA = Фр / Фл = 80816 / 8000=10,102, то есть 10 светильников в ряду при использовании лампы ЛХБ 150; при этом длина ряда: 1,536\*10=15,36 м.

Если рассмотреть альтернативу – 2 лампы ЛХБ 80-4, то потребуется также 10 светильников; длина ряда: 1,536\*10=15,36 м.

Относительно длины помещения 16 м, оба варианта удовлетворяют условиям.

Целесообразным будет вариант с использованием 2х ламп ЛХБ 80-4 со световым потоком Фл =4220 лм, который предполагает наилучшую освещенность. При этом светильники следует устанавливать в ряду без разрывов.

Расчетная освещенность:

Ep= 2E \* ((Фл\* nA)/Фр) = 313,3 лк

Относительная погрешность:

δотн= ((Ep – E )\* E )\* 100% = ((313,3 – 300) /300) \* 100% = 4,43%

Отклонение расчетной освещенности от нормируемой не превышает допустимые пределы.

Схема размещения светильников:

Схема размещения светильников в помещении: в плане и в разрезе.

**Задание № 2.Расчет защитного заземления**

**Условие.** Произвести расчет параметров контурного заземляющего устройства для защитного заземления электроустановок по следующим исходным данным: заземлители – стальные трубы диаметром 45 мм, длиной 2,6 м, забиваются в землю до уровня ее поверхности; соединительная полоса – стальная полоса шириной 35 мм; удельное сопротивление грунта 90 Ом\*м. расстояние между двумя соседними заземлителями 5,5 м; значения коэффициентов: ксез = 1,5; ηз = 0,75; ηп = 0,4

**Решение.**

Сопротивление одного вертикального заземлителя растеканию тока:

Rтр = (ρр / (2π lo) )\*( In (4 lo / dтр)) = (90\*1,5 / (2\*3,14\*2,6)) \* ( In (4\*2,6 / 0,45) ) = 25,9 Ом

Число вертикальных заземлителей:

n = Ro / (R3 η3) = 25,9 / 0,75\* 4 = 8,65 шт., то есть 8 заземлителей.

Длина соединительной полосы:

l = 1,05\*an= 1,05\*5,5\*8 = 46,2 м.

Сопротивление соединительной полосы растеканию тока:

Rп= (ρр / (2π l) )\*( In (2 \*l / 0,5 b)) = (90\*1,5 / (2\*3,14\*46,2)) \* ( In (2\*46,2 / 0,5\*0,35) ) = 1,94 Ом

Полное сопротивление заземляющего устройства:

Rзу =( Rтр Rп ) / (Rтр ηп + n Rп η3) = (25,9\*1,94) / (25,9\*0,4 + 8\*1,94\*0,75) = 2,283 Ом.

Сопротивление заземляющего устройства менее 4 Ом.

Построим схему размещения вертикальных заземлителей контурного заземляющего устройства: