***Практическое занятие №1***

***Оценка санитарно-гигиенических параметров рабочих мест***

***1.1. Расчет производственного освещения***

*Цель занятия:* Освоить методику определения числа светильников в производственном помещении, определения мощности осветительной установки, размещения светильников в помещении.

*Задание и порядок выполнения работы*

1. Рассчитать мощность осветительной установки с общим равномерным освещением.
2. Представить схему размещения светильников.

Данные, необходимые для расчета освещенности производственного процесса и назначение освещения по точности выполняемых работ приведены в таблице 1.1.

Исходные данные

Таблица 1.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Данные** | **Вариант** | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Размеры помещения, м.  Длина А  Ширина В  Высота Н | 14  8  3,6 | 16  7  4,2 | 14  6  4,8 | 16  8  3,6 | 12  6  3,6 | 10  8  4,2 | 14  7  4,8 | 12  8  4,2 | 16  6  3,6 | 12  7  4,8 |
| Характер зрительной нагрузки | IV  а | IV  в | III  а | II  г | III  б | III  в | II  в | III  г | IV  г | IV  б |
| Тип источника света | ЛДЦ | ЛХБ | ЛБ | ЛДЦ | ЛХБ | ЛБ | ЛТБ | ЛХБ | ЛБ | ЛБ |
| Коэффициенты отражения:  потолка ρ п  стен ρ с  пола ρ пол | 0,7  0,5  0,3 | 0,5  0,3  0,1 | 0,7  0,5  0,3 | 0,5  0,3  0,1 | 0,3  0,1  0,1 | 0,7  0,5  0,3 | 0,5  0,3  0,1 | 0,3  0,1  0,1 | 0,5  0,3  0,1 | 0,7  0,5  0,3 |

##### Методические указания по выполнению задания

Расчет состоит их двух частей – электрической и светотехнической.

В электрической части расчета выбираются: напряжение - в зависимости от классификации производственных помещений по электробезопасности; источника и схемы питания осветительной установки; вида электрической проводки и способов ее прокладки; места расположения групповых щитов и выключателей; мер защиты от поражения электрическим током и производится расчет сети.

В светотехнической части выбирается система освещения; источник света; минимальная освещенность рабочих поверхностей коэффициент запаса, тип осветительного прибора, определяется количество ламп и мощность осветительной установки.

На практическом занятии выполняется светотехническая часть расчета освещения.

1. Определяем число светильников N

, (1.1)

где Еmin– нормируемая минимальная освещенность, Лк; (таблица 1.2)

S – площадь освещаемого помещения, м2;

k – коэффициент запаса (1,3 ÷ 1,7);

Fл – световой поток лампы, Лм; (таблица 1.3)

Z=0,9 – коэффициент неравномерного освещения;

n – число ламп в светильнике;

η – коэффициент использования светового потока светильника;

η выбирается по таблице 4.1 в зависимости от коэффициентов отражения потолка, стен и пола; от типа светильника; от показателя помещения *φ:*

, (1.2)

где А – длина помещения, м;

В – ширина помещения, м;

Нр – высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м;

Нр=Н–Нсв–Нст ,м (1.3)

где Н – высота помещения, м;

Нсв – высота светильника, (принять 0,1м);

Нст – высота стола (принять 0,8 м);

1. Определяем общее число ламп:

*, шт.*  (1.4)

1. Определяем мощность осветительной установки

, Вт, (1.5)

где Wл – мощность лампы, Вт;

Наименьшая освещенность на рабочих поверхностях

в производственных помещениях

Таблица 1.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика работы | Разряд  работы | Подразряд  работы | Наименьшая освещенность | |
| Комбинированное освещение | Общее освещение |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Наивысшей точности | I | а  б  в  г | 5000  4000  2500  1500 | 1500  1250  750  400 |
| Очень высокой точности | II | а  б  в  г | 4000  3000  2000  1000 | 1250  750  500  300 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Высокой точности | III | а  б  в  г | 2000  1000  750  400 | 500  300  300  200 |
| Средней точности | IV | а  б  в  г | 750  500  400  3000 | 300  200  200  150 |
| Малой точности | V | а  б  в  г | 300  200  -  - | 200  150  150  100 |

Характеристики люминесцентных ламп

Таблица 1.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип | Мощность, Вт | Световой  поток, лм |
| ЛДЦ15 | 15 | 450 |
| ЛД15 | 525 |
| ЛХБ15 | 600 |
| ЛБ15 | 630 |
| ЛТБ15 | 600 |
| ЛДЦ20 | 20 | 620 |
| ЛД20 | 760 |
| ЛХБ20 | 900 |
| ЛБ20 | 980 |
| ЛТБ20 | 900 |
| ЛДЦ30 | 30 | 1110 |
| ЛД30 | 1380 |
| ЛХБ30 | 1500 |
| ЛБ30 | 1740 |
| ЛТБ30 | 1500 |
| ЛДЦ40 | 40 | 1520 |
| ЛД40 | 1960 |
| ЛХБ40 | 2200 |
| ЛБ40 | 2480 |
| ЛТБ40 | 2200 |
| ЛДЦ80 | 80 | 2720 |
| ЛД80 | 3440 |
| ЛХБ80 | 3840 |
| ЛБ80 | 4320 |
| ЛТБ80 | 3840 |

Коэффициент использования светового

потока светильников 

Таблица 1.4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип светильника ЛСПО2 |  | | | | | |
| **φ=0,5** | | | **φ=0,6** | | |
| ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 |
| ρс=0,5 | ρс=0,3 | ρn=0,1 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,1 |
| ρпол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 | ρnол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 |
| **0,25** | **0,2** | **0,35** | **0,29** | **0,21** | **0,37** |
| **φ=0,7** | | | **φ=0,8** | | |
| ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 |
| ρс=0,5 | ρс=0,3 | ρn=0,1 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,1 |
| ρпол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 | ρnол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 |
| **0,33** | **0,24** | **0,38** | **0,36** | **0,28** | **0,19** |
| **φ=0,9** | | | **φ=1** | | |
| ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 |
| ρс=0,5 | ρс=0,3 | ρn=0,1 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,1 |
| ρпол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 | ρnол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 |
| **0,4** | **0,29** | **0,43** | **0,43** | **0,31** | **0,44** |
| **φ=1,25** | | | **φ=1,5** | | |
| ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 |
| ρс=0,5 | ρс=0,3 | ρn=0,1 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,1 |
| ρпол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 | ρnол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 |
| **0,47** | **0,36** | **0,5** | **0,51** | **0,42** | **0,54** |
| **φ=2** | | | **φ=2,5** | | |
| ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,7 | ρn=0,5 | ρn=0,3 |
| ρс=0,5 | ρс=0,3 | ρn=0,1 | ρn=0,5 | ρn=0,3 | ρn=0,1 |
| ρпол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 | ρnол=0,3 | ρnол=0,1 | ρnол=0,1 |
| **0,56** | **0,46** | **0,57** | **0,58** | **0,47** | **0,6** |