**Расчет осветительной установки.**

До недавнего времени базовым методом проектирования осветительной установки являлся метод коэффициентов использования, позволяющий вручную проводить все вычислительные процедуры для определения необходимого количества светильников.

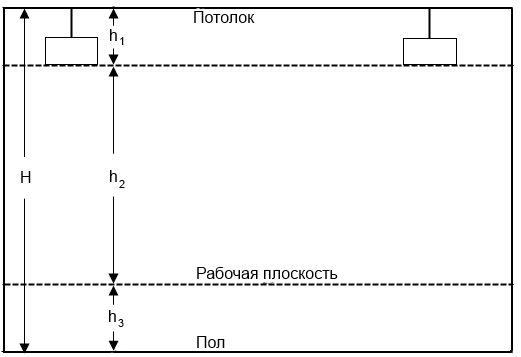
Количество светильников определяется по следующей формуле:

Рассмотрим более подробно процесс определения количества светильников и дадим определение значениям, входящим в эту формулу.

**Расчет количества светильников можно разделить на четыре шага:**

1. Определение расстояния от светильника до рабочей поверхности помещения;
2. Определение индекса помещения;
3. Определение коэффициента использования;
4. Вычисление количества светильников.

**Шаг 1:** Расстояниеот светильников до рабочей поверхности рассчитывается:



;

где:

**H –** высота помещения, м;

- расстояние от светильника до потолка, м;

- расстояние от светильника до рабочей поверхности, м;

- расстояние от рабочей поверхности до пола, м;

**Шаг 2:** Определяется индекс помещения (он учитывает зависимость коэффициента использования светового потока от параметров помещения):

где:

**L** - длина комнаты, м;

**W** - ширина комнаты, м.

**Шаг 3:**Коэффициент использования светового потока ламп **U** в зависимости от типа светильника, коэффициентов отражения стен, потолка и рабочей поверхности определяется по **таблице коэффициентов использования** (для каждого типа светильников индивидуальна).

**Шаг 4:** Вычисление количества светильников:

где:

**N** - количество светильников, шт;

**S** - площадь помещения, ;

**E**  - нормируемый уровень освещенности на рабочей поверхности, лк;

– коэффициент запаса;

**Ф**  - световой поток светильника, лм;

**U**  - коэффициент использования светового потока светильника.

Полученное значение округляется в большую сторону до целого.

**Пример:**

Стандартное офисное помещение длиной 9 и шириной 6 метров. Высота потолка 3 метра.

Коэффициенты отражения: потолок 80%, стены 50 %, полы 20%.

Предлагается использовать светильник XLD-CL25-236 со световым потоком Ф=2587 лм.

Высота подвеса светильников 0,6 м. Высота рабочей плоскости 0,8 м.

Нормируемый уровень освещенности на рабочей плоскости в помещении E=500 лк.

Коэффициент запаса определяется согласно СП 52.13330.2011.

**Решение:**

**Шаг 1:** Вычисление расстояния от светильников до рабочей поверхности:

**Шаг 2:** Рассчитываем индекс помещения

**Шаг 3:** Зная индекс помещения и коэффициенты отражения потолка, стен и рабочей поверхности, по таблице определяем коэффициент использования светового потока светильников **U**:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Потолок** | | **80** | | | | **70** | | | | **50** | | | **30** | | |
| **Стены** | | **70** | **50** | **30** | **0** | **70** | **50** | **30** | **0** | **50** | **30** | **20** | **50** | **30** | **20** |
| **Пол** | | **20** | | | | | | | | | | | | | |
| **i** | 0 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | 1,16 | 1,16 | 1,16 | 0,99 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |
| 1 | 1,07 | 1,01 | 0,96 | 0,92 | 1,04 | 0,99 | 0,95 | 0,80 | 0,94 | 0,91 | 0,87 | 0,90 | 0,87 | 0,84 |
| 2 | 0,97 | **0,88** | 0,80 | 0,74 | 0,94 | 0,86 | 0,79 | 0,67 | 0,82 | 0,76 | 0,71 | 0,78 | 0,73 | 0,69 |
| 3 | 0,88 | 0,77 | 0,68 | 0,61 | 0,85 | 0,75 | 0,67 | 0,56 | 0,72 | 0,65 | 0,59 | 0,69 | 0,63 | 0,58 |
| 4 | 0,80 | 0,68 | 0,58 | 0,51 | 0,78 | 0,66 | 0,58 | 0,48 | 0,64 | 0,56 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,49 |
| 5 | 0,74 | 0,60 | 0,51 | 0,44 | 0,72 | 0,59 | 0,50 | 0,42 | 0,57 | 0,49 | 0,43 | 0,55 | 0,48 | 0,43 |
| 6 | 0,68 | 0,54 | 0,45 | 0,38 | 0,66 | 0,53 | 0,45 | 0,37 | 0,51 | 0,44 | 0,38 | 0,50 | 0,43 | 0,37 |
| 7 | 0,63 | 0,49 | 0,40 | 0,34 | 0,61 | 0,48 | 0,40 | 0,33 | 0,47 | 0,39 | 0,33 | 0,45 | 0,38 | 0,33 |
| 8 | 0,59 | 0,45 | 0,36 | 0,30 | 0,57 | 0,44 | 0,36 | 0,29 | 0,43 | 0,35 | 0,30 | 0,41 | 0,35 | 0,30 |
| 9 | 0,55 | 0,41 | 0,33 | 0,27 | 0,53 | 0,41 | 0,33 | 0,26 | 0,39 | 0,32 | 0,27 | 0,38 | 0,31 | 0,27 |
| 10 | 0,52 | 0,38 | 0,30 | 0,25 | 0,50 | 0,37 | 0,30 | 0,24 | 0,36 | 0,29 | 0,24 | 0,35 | 0,29 | 0,24 |

Согласно таблице, коэффициент использования **U=0.88**

**Шаг 4:** Количество светильников можно рассчитать, зная необходимый уровень освещенности на рабочей плоскости для данного помещения (Е, лк), световой поток светильника (Ф, лм) и коэффициент запаса :

Произведя все расчеты, получаем, что для данного помещения для обеспечения нормируемого значения освещенности на рабочей поверхности необходимо 16 светильников типа XLD-CL25-236.

Светильники рекомендуется размещать равномерно линиям вдоль оконных проемов.

К сожалению, данный метод имеет ряд недостатков – это, в первую очередь, не высокая точность расчетов, возможность применения метода в помещениях, имеющих только простые прямоугольные формы, и расчет только равномерного освещения. Поэтому, для проведения расчетов с высокой точностью, помещений сложной формы или с зонами с различного уровня освещенности просим обращаться в проектную группу:

**тел.: +7(495) 232-1652 e-mail: info@xlight.ru**