



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Домашнее задание М-2

По предмету: «БЖД»

Тема: Освещение

Вариант 2

Преподаватель: Татаринов В.В.

Студент: Гасанзаде М.А.,

Группа: ИУ7-76Б

Москва, 2020 г.

ЗАДАНИЕ

Выбрать, обосновать и рассчитать ОБЩЕЕ ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ в помещении методом КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОВОГО ПОТОКА (при использовании только ОДНОГО ОБЩЕГО ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ).

№ варианта	Характеристика помещения		Характеристика зрительных работ			
	Тип	АхВ, м	Рассматриваемый объект			Цвет фона
			Вид работ	Размер объекта, мм	Цвет объекта	
2	Механический цех, металлорежущие станки	12x10	Риски на станке	0,2	Черный	Серый

РЕШЕНИЕ

Так как помещение с средним или малым (металлообработка) содержанием пыли выбираем светильник типа ОД.

$$\lambda = 1,4.$$

По СНиП 23-05-95 выбираем разряд зрительной работы – II очень высокой точности, подразряд работы – б; контраст объекта с фоном - средний, характеристика фона – тёмный.

Норма освещённости Е для системы общего освещения для разряда IIб составляет 750 лк.

Определяем потребный световой поток ламп в каждом светильнике по формуле:

$$F_{\text{л}} = \frac{E \cdot S \cdot k \cdot Z}{N \cdot \eta},$$

где E – нормативное значение освещённости, лк;

S – освещаемая площадь м^2 ;

k – коэффициент запаса, учитывающий снижения освещённости в процессе эксплуатации от запыления и загрязнения светильников (для производственных помещений $k_z = 1,5$);

Z – коэффициент неравномерности освещения по площади помещения.
Для люминесцентных ламп $Z = 1,1-1,15$;

N – число светильников.

η – коэффициент использования светового потока в долях единицы, который показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность.

Он зависит от типа выбранного светильника, коэффициентов отражения потолка ($\rho_{\text{п}}$) и стен ($\rho_{\text{с}}$), а также от индекса помещения, который находится по формуле

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)},$$

где A – длина помещения, м;

B – ширина помещения, м

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

примем $h = 3,5$ м

$$i = \frac{12 \cdot 10}{3,5 \cdot (12 + 10)} = 1,6$$

Для коэффициентов отражения потолка $\rho_{\text{п}} = 50\%$ и стен $\rho_{\text{с}} = 30\%$ $\eta = 52\%$.

Определяем число светильников, задавшись лампой ЛБ-80 со световым потоком $F_{\text{л}} = 5220$ лм.

$$N = \frac{E \cdot S \cdot k \cdot Z}{2 \cdot F_{\text{л}} \cdot \eta}$$

$$N = \frac{750 \cdot 120 \cdot 1.5 \cdot 1.15}{2 \cdot 5220 \cdot 0.52} = 29 \text{ шт.}$$

$$L = 1,4 \times 1,6 = 2,24 \text{ м. } L/3 = 0,75 \text{ м}$$

Размещаем светильники в 5 рядов по 6 светильников в ряду.

$$F_{\text{л}} = \frac{750 \cdot 120 \cdot 1.5 \cdot 1.15}{2 \cdot 30 \cdot 0.52} = 4976 \text{ лм}$$

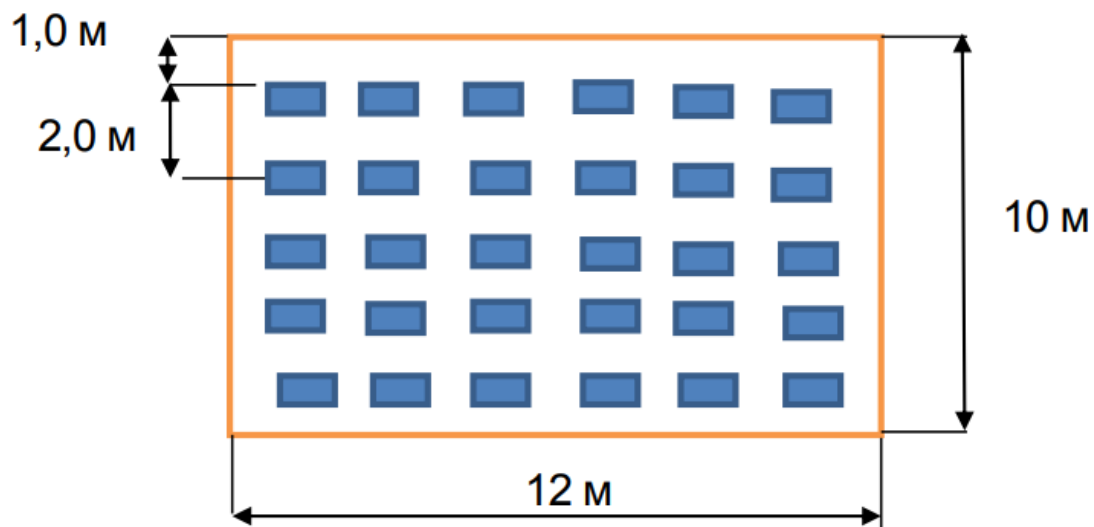


Рис. 1. План помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами (масштаб 1:200).

Рассчитаем отклонение

$$\Delta \Phi = \frac{\Phi_{\text{табл}} - \Phi_{\text{р}}}{\Phi_{\text{табл}}} \cdot 100\% = \frac{5220 - 4976}{5220} \cdot 100\% = +4.7\%$$

Отклонение не превышает допустимое.

Определяем электрическую мощность осветительной установки

$$P = 80 \times 60 = 4800 \text{ Вт}$$

Примем для освещения производственного помещения размером 12×10 м с нормированной освещённостью для IIб разряда зрительных работ $E_n = 750$ лк 30 светильников типа ОД с двумя лампами ЛБ-80.

Список использованных источников:

1. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
2. Методичка расчёт освещения
3. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ ПО М-2