

Расчет освещения по методу удельной мощности

Метод удельной мощности применяется для предварительного определения мощности установленной осветительной установки или для ориентировочной оценки правильности выполненного расчета. Он базируется на средних значениях мощности, необходимой для создания требуемой освещенности при средних значениях коэффициента использования осветительной установки.

Сущность расчета освещения по методу удельной мощности заключается в том, что в зависимости от типа светильника и места его установки, высоты подвеса над рабочей поверхностью, освещенностью, освещенности на горизонтальной поверхности и площади помещения определяется значение удельной мощности.

Удельная мощность – отношение установленной мощности ламп к величине освещаемой площади (Вт/м²).

Значения удельной мощности для различных ламп приведены в таблицах.

Большие значения удельной мощности принимаются для помещений с меньшей площадью освещения.

Мощность общей лампы определяют:

$$P=w \cdot S/N,$$

Где **w** – удельная мощность общего равномерного освещения,

S – площадь помещения,

N – число светильников.

Если расчетная мощность лампы не равна стандартной мощности, то выбирается ближайшая по мощности большая стандартная лампа.

Удельный расход мощности на освещение жилых и общественных помещений колеблется в пределах 3,5—12 Вт/м², а для производственных помещений — 3—10 Вт/м². Значения удельных мощностей (Вт/м²) для освещения подземных выработок: очистных и подготовительных забоев 5; промежуточных транспортных выработок 3; главных откаточных выработок 1—2; электромашинных камер 8—10; околоствольных выработок 6—8.

Значение удельной мощности зависит от типа и светораспределения светильника, размеров помещения, коэффициентов отражения стен, потолка и пола, высоты подвеса светильника и выбирается по справочной литературе. Рекомендуемые удельные мощности на освещение отдельных сельскохозяйственных производственных помещений приведены в таблице.

Производственные помещения	Удельная мощность, Вт/м ²
Гараж	11
Ремонтные мастерские	12
Деревообрабатывающая мастерская	12

Коровник с доильной площадкой	4
Доильная площадка	13
Коровник при доении в стойлах	4,5
Лаборатория, молочная	15,5
Телятник	3,7
Свинарник-маточник	4,5
Свинарник-откормочник	2,6
Скотный двор для откорма на мясо	2,2
Птичник, цыплятник	5,0
Кормоприготовительная	7,0
Яйцесклад	6,0
Склады оборудования и материалов	3,0
Весовая	12,0
Помещение для персонала	18,0

По расчетной мощности лампы **P** и каталожным данным выбирают типоразмер лампы и её номинальную мощность **P_н** так, чтобы выполнялось условие:

$$0,9 \times P \leq P_n \leq 1,2 \times P$$

Пример:

Помещение: размеры 6x10 м; S=60 кв.м; высота H=3.5 м; h_p=0.8 м; h_{sv}=0.5 м; окраска стен светлая г_{ст}=70 %; г_п=50 % в помещении требуется создать норму освещенности E_n=75 лк

Расчет: расчетная высота

$$h = H - h_p - h_{sv} = 3.5 - 0.8 - 0.5 = 2.2 \text{ м.}$$

расстояние между рядами

$$L'p = 1.5 \times h = 1.5 \times 2.2 = 3.3 \text{ м.},$$

принимаем L_p=3 м

расстояние от крайнего ряда до стен

$$L_{st} = L_p / 2 = 3 / 2 = 1.5 \text{ м.}$$

следовательно, в данном помещении разместиться $n=6$ ламп (светильников)

Данной норме освещенности $E_n=75$ лк, согласно: Айзенберг Ю.Б. и др., Справочная книга по светотехнике, М, Энергоатомиздат, 1983, гл. 13, соответствует удельная мощность $W=20.5$ Вт/кв.м, отсюда,

$$P = (W \times S) / n = (20.5 \times 60) / 6 = 205 \text{ Вт.},$$

выбираем лампы накаливания с $P_n=200$ Вт.

Полная устанавливаемая мощность составит

$$P = P_n \times n = 200 \times 6 = 1200 \text{ Вт.}$$

Данная мощность осветительной установки соответствует

$$W = P / S = 1200 / 60 = 20 \text{ Вт/кв.м или } E_n = 75 \text{ лк.}$$