

26 Порядок расчёта освещённости точечным методом

Расчёт по определению освещённости в заданной точке горизонтальной поверхности производят в следующем порядке.

1. Определяют тангенс угла, образованного вертикалью и лучом света, падающим в заданную точку: $\operatorname{tg} \alpha = d / H_p$.

2. Затем определяют угол α и $\cos^3 \alpha$.

3. По кривым силы света выбранного типа светильника с условной лампой $\Phi'_л = 1000$ лм определяют по углу α силу света $I_{\alpha(1000)}$.

Кривые силы света стандартных светильников с условной лампой в 1000 лм приведены в таблице 4 приложения 1.

4. По формуле $E'_{rA} = I_{\alpha} \cdot \cos^3 \alpha / (H_p^2 \cdot K_3)$ вычисляют условную горизонтальную освещённость E'_{rA} (для лампы в 1000 лм).

5. Условную освещённость пересчитывают с учётом светового потока Φ_l лампы, установленной в светильнике:

$$E_{rA} = E'_{rA} \cdot \Phi_l / 1000$$

Если рассматриваемая точка A на поверхности Q освещается несколькими светильниками общего освещения, то учитывают и освещённость, создаваемую в точке A отдельными светильниками:

$$E_{rA} = e_{1A} + e_{2A} + \dots + e_{nA} = \sum e_{nA},$$

где $e_{1A}, \dots, e_{nA}$ – освещённости, создаваемые в точке A отдельными светильниками.

Расчётная формула для определения фактической освещённости в точке A от нескольких однотипных светильников общего освещения с лампами одинаковой мощности принимает вид

$$E_{rA} = \sum e_{nA} \Phi_l / 1000$$

Однако расчёт освещения таким методом неудобен, так как требуется определить значения освещённости от каждого светильника и суммировать их. Для упрощения в проектной практике применяют наиболее распространённый способ расчёта по пространственным кривым равной освещённости – изолюксам.

Эти кривые построены для различных типов стандартных светильников с условной лампой в 1000 лм в прямоугольной системе координат в зависимости от расчётной высоты подвеса светильника h_p и

расстояния d проекции светильника на горизонтальную поверхность до заданной (контрольной) точки (прил. 2).

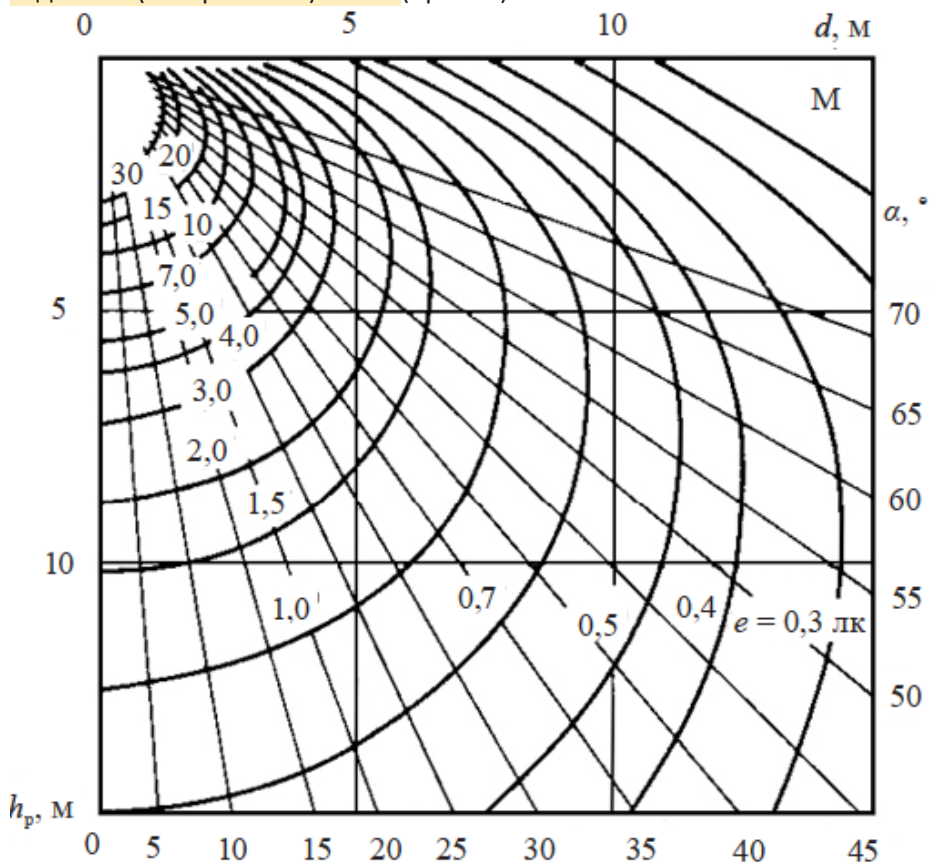


Рисунок 1 – Изолюксы для светильников с КСС типа М (равномерная)

Расчёт производится в следующем порядке.

1. Для выбранного типа светильника в зависимости от расчётной высоты его подвеса H_p и расстояния d , определённого по плану, для каждого значения находят ближайшую кривую, на которой указана условная освещённость. Если точка, заданная координатами H_p и d , не попадает на кривую, то значение освещённости определяют посредством интерполирования между двумя ближайшими кривыми.

2. Найденные по кривым условные освещённости от ближайших светильников для расчётной точки суммируются: $\sum e_r = e_{r1} + e_{r2} + \dots + e_{rn}$.

3. Если задана освещённость E_r и требуется определить мощность лампы, необходимую для обеспечения этой освещённости на горизонтальной поверхности, расчётное значение светового потока лампы рассчитывают по формуле

$$\Phi_{\text{л}} = 1000 \cdot E_r \cdot K_3 / (\mu \cdot \sum e_r)$$

где μ – коэффициент, учитывающий дополнительную освещённость в заданной точке от удалённых светильников, не учтённых при определении условной освещённости, и от отражения стен, потолка и расчётной (рабочей) поверхности помещения. Значение μ в зависимости от коэффициентов отражения поверхностей помещения принимают в пределах 1–1,2.