

32 Пример расчёта освещённости от светящей линии

Пример 2.4. Рассчитать осветительную установку, приведенную на рисунке 2.7, для создания освещенности $E_H = 300$ лк при $K_3 = 1,5$. В установке применяют светильники типа ЛСП18 с КСС типа Д-1 с лампами ЛБ; $H_p = 4$ м. Точка А расположена на одинаковом расстоянии от обоих рядов.

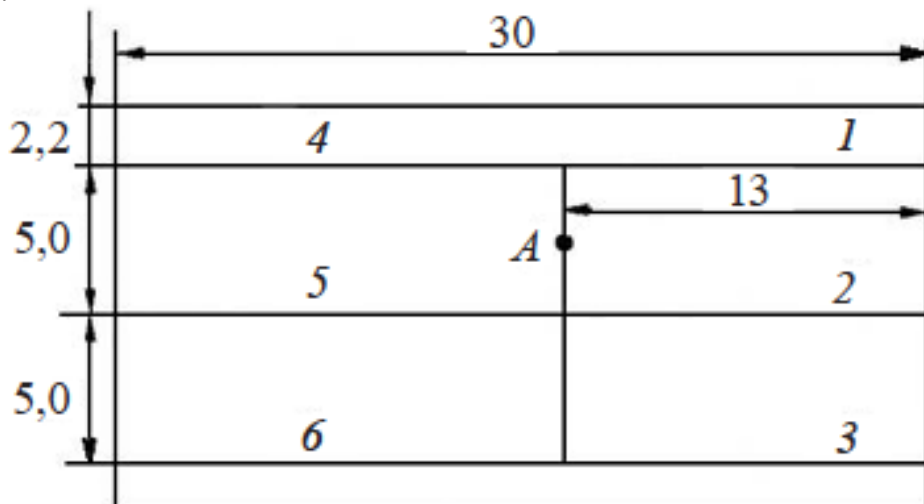


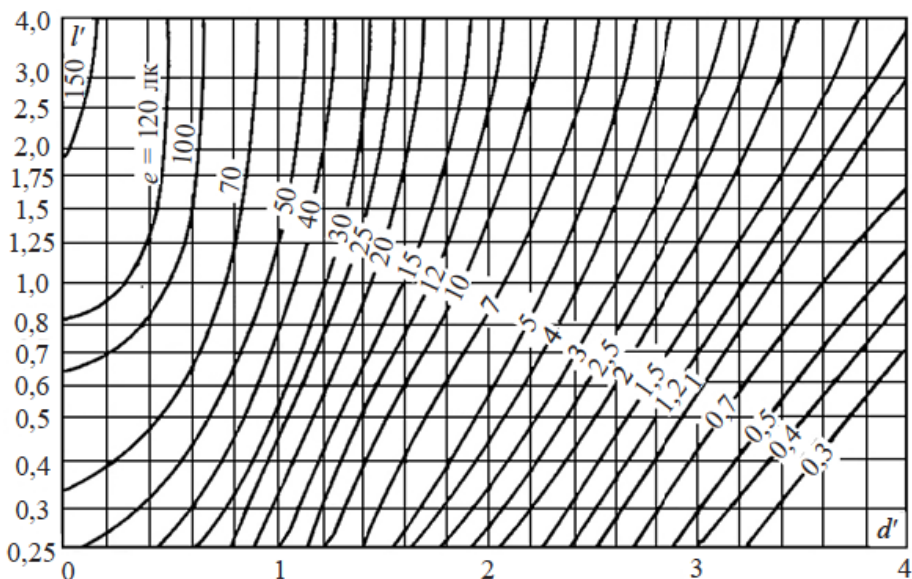
Рис. 2.7. Схема осветительной установки (размеры приведены в метрах)

Решение. Светящие линии разбиваем на полуряды 1–6, как показано на рисунке 2.7. Геометрические размеры d и l для каждого полуряда, определённые на основании схемы осветительной установки, расчётные значения d' и l' , а также значения условной освещённости, создаваемой этими полурядами в точке А, найденные по линейным изолюксам (смотри рисунок) на основании этих размеров, приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Результаты расчета освещенности

Полуряд	d , м	l , м	d'	l'	e , лк
1, 2	2,5	13	0,625	3,25	$2 \cdot 110$
3	7,5	13	1,87	3,25	16
4, 5	2,5	17	0,625	4,25	$2 \cdot 112$
6	7,5	17	1,87	4,25	17
					$\Sigma e = 477$



Линейные изолуксы для светильников с КСС типа Д-1

$I' = 4,25$ выходит за границы рисунка. Продляем линии изолукс.

Принимая $\mu = 1,1$, находим плотность светового потока по формуле

$$\Phi = E_n \cdot K_z \cdot N_p \cdot 1000 / (\mu \cdot \Sigma e) = 300 \cdot 1,5 \cdot 4 \cdot 1000 / (1,1 \cdot 477) = 3430 \text{ лм/м.}$$

Необходимое количество N_p светильников в ряду (в каждом светильнике по две лампы ЛБ мощностью 36 Вт с $\Phi_{\text{л}} = 3050$ лм каждая (справочные данные) рассчитываем по формуле

$$N_p = \Phi \cdot I / (2 \cdot \Phi_{\text{л}}) = 3430 \cdot 30 / (2 \cdot 3050) = 16,9 \text{ шт.}$$

Принимаем 17 светильников ЛСП18 длиной 1,63 м.

Определяем длину светящейся линии: $l = 17 \cdot 1,630 = 27,71$ (м).

Определяем суммарную длину разрывов: $\lambda = 30 - 27,71 = 2,29$ (м).

Рассчитываем длину одного разрыва: $L_A = 2,29 / 16 = 0,143$ (м).

Окончательно принимаем в ряду 17 светильников ЛСП18 с лампами ЛБ 2×36 каждый, размещённых равномерно с расстоянием между светильниками $L_A = 0,143$ м.

Определяем фактическую линейную плотность светового потока

$$\Phi = \Phi_{\text{л}} \cdot 2 \cdot N_p / A = 3050 \cdot 2 \cdot 17 / 30 = 3457 \text{ лм/м}$$

Определяем фактическую освещённость расчётной точки

$$E = \Phi \cdot \mu \cdot \Sigma e / (K_z \cdot N_p \cdot 1000) = 3457 \cdot 1,1 \cdot 477 / (1,5 \cdot 4 \cdot 1000) = 302 \text{ лк.}$$