

45 Светотехническая часть. Нормы наружного освещения

Основной задачей наружного освещения (НО) промышленных предприятий является обеспечение безопасности движения механизированного транспорта и пешеходов в тёмное время суток. Установки стандартного НО должны создавать необходимые условия зрительной работы водителей механизированного транспорта и пешеходов, обеспечивающие своевременное обнаружение препятствий. При этом водитель механизированного транспорта должен иметь возможность обнаружить препятствие на пути движения машин с расстояния в несколько десятков метров, а пешеход различить неровности тротуара и мостовой, увидеть ограждения и распознать встречных людей с расстояния в несколько метров.

Фотометрической характеристикой, определяющей уровень видимости объектов, является яркость дорожного покрытия. Для усовершенствованных дорожных покрытий (асфальт, бетон и т.д.) она в значительной мере зависит от углов падения света, состояния поверхности и т.д. В связи с этим яркость и освещённость покрытия не связаны прямой зависимостью, что не позволяет осуществлять прямое нормирование. Однако в случае простейших покрытий (грунт, щебень и т.д.), имеющих диффузионный характер отражения, может быть применен метод нормирования по освещённости.

Проезжие части магистралей промышленных предприятий, в частности, являются продолжением улиц населенных пунктов, поэтому их НО проектируется, исходя из условия обеспечения средней яркости дорожного покрытия, согласно табл. 14.

Таблица 14 Нормируемые значения средней яркости дорожного покрытия и средней горизонтальной освещённости для улиц, дорог и площадей различных категорий

Категория объекта по освещению	Улицы, дороги и площади	Наибольшая интенсивность движения в обоих направлениях, транспортных единиц в час	Средняя яркость покрытия, кд/м ²	Средняя горизонтальная освещённость, лк
А	Магистральные дороги, магистральные улицы общегородского значения	Свыше 3000	1,6	20
		Свыше 1000 до 3000	1,2	20
		От 500 до 1000	0,8	15
В	Магистральные улицы районного значения	Свыше 2000	1,0	15
		Свыше 1000 до 2000	0,8	15
		От 500 до 1000	0,6	10
		Менее 500	0,4	10
С	Улицы и дороги местного значения	500 и более	0,4	6
		менее 500	0,3	4
		одиночные автомобили	0,2	4

Расчёт средней яркости дорожного покрытия выполняется по методу коэффициента использования светильника по яркости, значения которого приведены в СН 2.04.03-2020. Для светильников однотипных с ЖКУ 01-400-002 можно использовать в практических расчётах данные, которые при установке продольной оси некруглосимметричного светильника под углом φ к горизонту имеют значения, показанные в табл. 15 (для гладкого мелкозернистого асфальтобетонного покрытия).

Для магистралей категорий А и В (см. табл. 14) регламентируемый показатель ослеплённости осветительной установки (ОУ) не должен превышать 150.

Показатель ослеплённости характеризует прямое слепящее действие источников света на зрение человека и его работоспособность, то есть степень ухудшения видимости при работе в условиях ярких источников света в поле зрения. Чем ниже значение показателя, тем выше способность человека выполнять точные зрительные работы, поскольку это означает, что источников света, создающих дискомфорт, меньше.

Таблица 15 Значения коэффициентов использования по освещённости и яркости для осветительного прибора типа ЖКУ 01-400-002

φ, град.	β, град.	Значения U_E и U_L при отношении ширины расчетной полосы к высоте установки осветительного прибора b/h						
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
		Значения коэффициента использования по освещенности U_E						
0	0;180	0,21	0,31	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38
10	0	0,22	0,34	0,39	0,41	0,43	0,43	0,44
10	180	0,16	0,22	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27
20	0	0,20	0,34	0,40	0,44	0,45	0,46	0,46
20	180	0,15	0,19	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21
30	0	0,16	0,27	0,39	0,43	0,46	0,47	0,48
30	180	0,09	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16	0,1
		Значения коэффициента использования по яркости U_L						
0	0;180	0,050	0,069	0,076	0,079	0,081	0,082	0,082
10	0	0,049	0,072	0,081	0,085	0,087	0,088	0,088
10	180	0,038	0,052	0,056	0,057	0,058	-	-
20	0	0,046	0,070	0,083	0,087	0,090	0,092	0,092
20	180	0,032	0,040	0,046	0,048	-	-	-
30	0	0,040	0,067	0,079	0,085	0,089	0,090	0,090
30	180	0,024	0,029	0,030	-	-	-	-

Показатель ослепленности – критерий оценки слепящего действия осветительной установки, выражающийся формулой

$$P = (S - 1) \cdot 100Q$$

где P – показатель ослепленности;

S – коэффициент ослепленности, равный V_1 / V_2 ;

V_1 – видимость объекта наблюдения при экранировании блеских источников света;

V_2 – видимость объекта наблюдения при наличии блеских источников света в поле зрения.

При проектировании показатель ослеплённости рассчитывается инженерным методом.

Для ОУ улиц и дорог категории С, а также для ОУ, нормируемых по средней освещённости, минимальная высота расположения ОП ограничивается, исходя из условий ограничения ослеплённости в соответствии с табл. 16.

Таблица 16 Минимально допустимая высота установки
светильников в зависимости от их светораспределения

Кривая силы света по ГОСТ 17677-82	Наибольший световой поток источников света в ОП, установок на одной опоре, лк	Наименьшая высота установки ОП, м	
		при ЛН	при ГЛ
Полуширокая	Менее 5000	6,5	7
	От 5000 до 10000	7	7,5
	Более 10000 до 20000	7,5	8
	Более 20000 до 30000	-	9
	Более 30000 до 40000	-	10
	Более 40000	-	11,5
Широкая	Менее 5000	7	7,5
	От 5000 до 10000	8	8,5
	Более 10000 до 20000	9	9,5
	Более 20000 до 30000	-	10,5
	Более 30000 до 40000	-	11,5
	Более 40000	-	13