

РАСЧЕТ ОСВЕЩЕНИЯ ПО МЕТОДУ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

5-1. ВЫБОР МЕТОДА РАСЧЕТА

Метод коэффициента использования предназначен для расчета общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей при отсутствии крупных затеняющих предметов. Для той же цели служат различные упрощенные формы этого метода.

При расчете по этому методу учитывается как прямой, так и отраженный свет. Переход от средней освещенности к минимальной осуществляется в этом методе приближенно.

Точечный метод служит для расчета освещения как угодно расположенных поверхностей и при любом распределении освещенности. Затенения, если они имеют место, могут быть учтены, но отраженная составляющая освещенности учитывается приближенно.

Примерная область применения каждого из названных методов определяется согласно нижеследующему.

Общее равномерное освещение при отсутствии существенных затенений может рассчитываться любым методом. Чаще всего применяется метод коэффициента использования, но в наиболее ответственных случаях при светильниках прямого света предпочтителен точечный метод.

Общее локализованное освещение (а также общее равномерное освещение при наличии существенных затенений) должно рассчитываться по точечному методу. Если, однако, светильники не относятся к классу прямого света, то отраженная составляющая освещенности должна учитываться с повышенной тщательностью, в частности так, как это указано в § 6-5.

Освещение открытых пространств при расчете на минимальную освещенность и местное освещение должны, как правило, рассчитываться по точечному методу.

Широко распространены упрощенные формы метода коэффициента использования: таблицы удельной мощности, а в последнее время — также графики по Гурову и Прохорову. Эти формы применяются в тех же случаях, что и сам метод коэффициента использования, но, конечно, упрощение достигается за счет некоторой утраты точности. Обращается внимание на то, что таблицы и графики надо применять только при тех параметрах рассчитываемой установки, которые в них указаны.

5-2. МЕТОД КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

При расчете по методу коэффициента использования потребный поток ламп в каждом светильнике Φ находится по формуле

$$\Phi = \frac{EkSz}{N\eta}, \quad (5-1)$$

где E — заданная минимальная освещенность, лк; k — коэффициент запаса; S — освещаемая площадь, м²; z — отношение $E_{\text{ср}}:E_{\text{мин}}$; N — число светильников

(как правило, намечаемое до расчета); η — коэффициент использования в долях единицы.

В таких помещениях, как конторы, чертежные и некоторые другие, где положение работающего строго фиксировано и создает частичное затенение, следует вводить в знаменатель формулы (5-1) коэффициент затенения около 0,8, но пока это еще не общепринято.

По Φ выбирается ближайшая стандартная лампа, поток которой не должен отличаться от Φ больше чем на $-10 \div +20\%$. При невозможности выбора с таким приближением корректируется N . При однозначно заданном Φ (люминесцентные светильники, предназначенные для определенных ламп, маломощные светильники, использование которых целесообразно с лампами наибольшей возможной мощности) формула решается относительно N . При всех заданных других величинах формула может быть использована для определения ожидаемой E .

При расчете люминесцентного освещения чаще всего первоначально намечается число рядов n , которое подставляется в (5-1) вместо N . Тогда под Φ следует подразумевать поток ламп одного ряда.

При выбранном типе светильника и спектральном типе ламп поток ламп в каждом светильнике Φ_1 может иметь всего 2—3 различных значения. Число светильников в ряду N определяется, как

$$N = \Phi / \Phi_1. \quad (5-2)$$

Суммарная длина N светильников сопоставляется с длиной помещения, причем возможны следующие случаи:

а. Суммарная длина светильников превышает длину помещения: необходимо или применить более мощные лампы (у которых поток на единицу длины больше), или увеличить число рядов, или компоновать ряды из вдвоенных, строенных и т. д. светильников.

б. Суммарная длина светильников равна длине помещения: задача решается устройством непрерывного ряда светильников.

в. Суммарная длина светильников меньше длины помещения: принимается ряд с равномерно распределенными вдоль него разрывами λ между светильниками. Из нескольких возможных вариантов на основе технико-экономических соображений выбирается наилучший.

Рекомендуется, чтобы λ не превышало примерно 0,5 расчетной высоты (кроме многоламповых светильников в помещениях общественных и административных зданий).

Входящий в (5-1) коэффициент z , характеризующий неравномерность освещения, является функцией многих переменных и в наибольшей степени зависит от отношения расстояния между светильниками к расчетной высоте ($L:h$), с увеличением которого сверх рекомендуемых значений (см. § 4-5) z резко возрастает. При $L:h$, не превышающем рекомендуемых значений, можно принимать z равным 1,15 для ламп накаливания и ДРЛ и 1,1 для люминесцентных ламп при расположении светильников в виде светящихся линий. Для отраженного освещения можно считать $z = 1,0$; при расчете на среднюю освещенность z не учитывается.

Для определения коэффициента использования η находится индекс помещения и предположительно оцениваются коэффициенты отражения поверхностей помещения: потолка — $\rho_{\text{п}}$, стен — $\rho_{\text{с}}$, расчетной поверхности или пола — $\rho_{\text{р}}$ (см. табл. 5-1).

Индекс находится по формуле

$$i = \frac{AB}{h(A+B)}, \quad (5-3)$$

где A — длина помещения; B — его ширина; h — расчетная высота.

Для помещений практически неограниченной длины можно считать $i = B/h$.

Для упрощения определения i служит табл. 5-2. В одной из трех верхних строк, в зависимости от глазомерно оцениваемого отношения $A:B$, находится значение h , ближайшее к заданному; движением вниз по столбцу находят два значения площади, между которыми заключено заданное значение, и движением вправо до столбца «индексы» находят значение i .

Например, если $A = 20$ м, $B = 10$ м и $h = 4,3$ м, то для интервала $A:B = 1,5 \div 2,5$, двигаясь вправо между значениями $S = 157$ м² и $S = 219$ м², находим $i = 1,5$.

Во всех случаях i округляется до ближайших табличных значений; при $i > 5$ учитывается $i = 5$.

Значения коэффициентов использования для распространенных светильников приводятся в табл. 5-3—5-18.

Таблица 5-1

Приблизительные значения коэффициентов отражения стен и потолка

Характер отражающей поверхности	Коэффициент отражения, %
Побеленный потолок; побеленные стены с окнами, закрытыми белыми шторами	70
Побеленные стены при незавешенных окнах; побеленный потолок в сырых помещениях; чистый бетонный и светлый деревянный потолок	50
Бетонный потолок в грязных помещениях; деревянный потолок; бетонные стены с окнами; стены, оклеенные светлыми обоями	30
Стены и потолки в помещениях с большим количеством темной пыли; сплошное остекление без штор; красный кирпич не оштукатуренный; стены с темными обоями	10

Так как число типоразмеров светильников для люминесцентных ламп за последние годы во много раз возросло, представилось невозможным давать для каждого светильника отдельную таблицу. Светильники со сходными светотехническими характеристиками объединены в группы, для каждой из которых даны усредненные значения коэффициентов использования. Указанные в заголовках номера групп расшифрованы в табл. 3-2.

Приводимые таблицы коэффициентов использования не охватывают всей номенклатуры светильников. При необходимости более точного определения коэффициентов использования следует пользоваться методом их расчета, изложенным в гл. 7, или таблицами, опубликованными в статье В. И. Герсонской и Г. М. Кнорринга «Математическое выражение кривых силы света и расчет коэффициентов использования» («Светотехника», 1974, № 4).

В большинстве случаев, в особенности для светильников для общественных зданий, достаточен приближенный расчет η с помощью табл. 5-19 и 5-20, выполняемый по схеме: по форме кривой силы света в нижней полусфере определяется ее тип (ГОСТ 13828—74); по каталожным данным светильника определяются в процентах от потока лампы, потоки нижней ($\Phi_{\text{н}}$) и верхней ($\Phi_{\text{в}}$) полусфер; первый умножается на значение коэффициента использования по табл. 5-19, второй — по табл. 5-20; сумма произведений дает общий полезный поток, делением которого на поток лампы (обычно 1000 лм) находится коэффициент использования.

Пример 1. Определить коэффициент использования при $i = 1,5$, $\rho_{\text{п}} = 70\%$, $\rho_{\text{с}} = 30\%$, $\rho_{\text{р}} = 10\%$ подвесного светильника завода «Эстопласт» арт. 285. По каталогу завода $\Phi_{\text{н}} = 0,64$ и $\Phi_{\text{в}} = 0,80 - 0,64 = 0,16$.

Кривая силы света в нижней полусфере по форме наиболее близка к кривой Д.

Таблица для определения индекса помещения

Форма помещения		Расчетная высота h , м																			i
		1—1,5	1,5—2,5	2,5—3,5	4	5	6	7,2	8,5	9,7	11,2	12,7	14,4	16,2	19	22	25	29	32,5	37	
A : B	1—1,5	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,5	6	6,5	6,5	0,5
	1,5—2,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,8	3	3,2	3,4	3,7	4	4,3	4,6	4,9	5,2	5,7	6,2	6,2	0,6
	2,5—3,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,7	4	4,2	4,5	4,8	5,3	5,7	5,7	0,7
	4	5	6	7,2	8,5	9,7	11,2	12,7	14,4	16,2	19	22	25	29	32,5	37	45	52	52	52	0,8
	5,5	6,9	8,3	10	11,8	13,5	15,6	17,7	20	22,5	26,4	30,5	35	40	45	52	62	73	73	73	0,9
	7,5	9,2	11,1	13,2	15,6	18	20,7	23,5	26,5	30	35	40	46,5	53	60	70	83	87	87	87	1,0
	9,5	11,8	14,3	17	20,1	23,2	26,7	30	34	38,5	45	52	60	68	76	90	106	125	125	125	1,1
	11,9	14,8	17,8	21,2	25	29	33	37,7	42	48	56	65	75	85	96	111	132	156	156	156	1,25
	14,5	17,6	22	26	30	35,2	40	46	52	58	68	80	91	104	117	136	162	191	191	191	1,5
	18	23	27	33	37	44	51	58	65	73	86	100	114	130	147	170	203	240	240	240	1,75
	25	31	37	45	52	61	70	80	89	101	118	137	157	180	203	233	280	330	330	330	2,0
	35	43	52	62	73	85	97	110	123	142	165	191	219	251	282	327	390	460	460	460	2,25
	47	57	69	83	97	112	130	147	165	188	220	253	291	333	381	433	515	610	610	610	2,5
	60	73	89	107	125	144	168	189	213	241	280	325	375	426	480	555	660	780	780	780	3,0
	75	92	111	134	156	180	209	236	266	301	350	407	460	533	600	700	830	980	980	980	3,5
	101	124	150	180	210	244	280	317	360	406	470	545	630	720	810	930	1120	1320	1320	1320	4,0
	139	172	208	250	295	340	390	440	500	560	660	760	870	1000	1180	1380	1560	1840	1840	1840	5,0
	185	230	275	330	390	450	520	580	660	750	880	1010	1160	1330	1500	1750	2070	2450	2450	2450	
	270	330	400	480	560	650	750	850	960	1090	1270	1470	1700	1920	2180	2550	3000	3580	3580	3580	
	390	480	580	700	820	950	1070	1240	1400	1580	1850	2130	2450	2800	3150	3650	4400	5100	5100	5100	

S, м²

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами накаливания

Тип светиль- ника	У: УДМ-16; «Астра-1, 11, 12»			У15			ППД-100; ППД-200			ППД-500			ППД-500		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_c , %	50	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30
ρ_p , %	30	10	10	0	30	10	10	0	30	10	10	0	30	10	10
i	Коэффициенты использования, %														
0,5	24	22	20	17	16	20	19	18	11	25	24	20	17	16	24
0,6	34	32	26	23	20	30	29	28	18	31	30	24	20	19	26
0,7	42	39	34	30	29	34	32	28	23	39	36	30	26	25	33
0,8	46	44	38	34	33	37	35	31	27	43	41	36	32	31	38
0,9	49	47	41	37	36	39	37	33	29	45	43	38	34	33	42
1	51	49	43	39	37	41	39	35	31	47	44	39	36	34	46
1,1	53	50	45	41	39	43	40	36	32	49	45	41	38	36	48
1,25	56	52	47	43	41	45	42	38	34	51	47	42	39	37	50
1,5	60	55	50	46	44	48	44	40	36	55	51	45	42	40	54
1,75	63	58	53	48	46	50	46	42	39	58	53	49	45	43	56
2	66	60	55	51	49	52	48	44	40	61	55	51	47	45	58
2,25	68	62	57	53	51	54	49	45	42	63	57	53	49	46	60
2,5	70	64	59	55	53	56	51	47	44	65	58	54	51	48	62
3	73	66	62	58	56	59	53	49	46	68	61	56	52	49	64
3,5	76	68	64	61	59	61	55	51	48	70	63	58	54	50	66
4	78	70	66	62	60	64	56	52	49	72	64	60	57	56	68
5	81	73	69	64	62	65	57	53	51	74	65	62	58	57	70
Φ_{\square} , %	75			60			68			60			70		
Φ_{Δ} , %	0			0			0			6			0		

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами накаливания

Тип светиль- ника	УП-24			ИСП01			ПКР			ПО-21			СВП с зеркальной лампой		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_c , %	50	50	30	10	0	50	30	10	0	50	50	30	0	50	30
ρ_p , %	30	10	10	0	30	10	10	0	30	10	10	0	30	10	10
i	Коэффициенты использования, %														
0,5	30	28	25	21	18	30	29	28	17	23	20	17	11	32	29
0,6	33	31	26	23	20	33	32	27	20	28	25	20	14	35	33
0,7	38	36	31	28	25	36	35	31	23	31	29	25	17	37	36
0,8	41	39	34	30	29	39	38	34	28	34	33	30	22	39	38
0,9	46	44	37	36	34	41	39	35	31	38	36	33	23	41	39
1	48	45	40	37	36	43	41	38	34	42	40	38	24	43	41
1,1	49	46	41	38	38	46	44	40	36	44	42	40	25	44	42
1,25	52	47	43	40	40	48	46	42	38	46	44	41	27	46	44
1,5	55	50	46	43	43	51	49	45	41	49	47	44	29	48	46
1,75	58	52	49	46	45	54	52	48	44	51	49	46	31	50	48
2	61	55	51	48	47	57	55	51	46	54	52	49	33	52	50
2,25	63	56	52	49	49	59	57	53	48	56	54	51	35	54	52
2,5	64	57	53	50	50	61	59	55	50	58	56	53	37	56	54
3	67	59	56	53	52	64	60	57	52	62	60	57	39	58	56
3,5	69	61	57	55	54	66	62	59	54	64	62	59	41	60	58
4	71	63	59	57	55	68	64	61	56	66	64	61	43	62	60
5	73	64	61	59	57	70	66	63	58	68	66	63	45	64	62
Φ_{\square} , %	65			55			22			52			75		
Φ_{Δ} , %	0			0			58			28			0		

Таблица 5-5

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами накаливания

Тип светиль- ника	УПД				ППР; НСП01; НСП09				Гс; ГсУ				НСП07				БУН; ПУН			
	70	70	50	30	0	70	70	50	30	0	70	70	50	30	0	70	70	50	30	0
$\rho_n, \%$	28	27	23	20	19	19	18	12	9	6	59	55	50	48	46	32	28	23	20	16
$\rho_c, \%$	36	34	28	25	24	24	23	15	11	8	62	59	54	51	50	40	38	30	25	24
$\rho_p, \%$	40	38	33	29	28	29	27	19	15	12	67	62	59	55	54	44	42	32	26	24
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
$\Phi_{\Sigma}, \%$	28	27	23	20	19	19	18	12	9	6	59	55	50	48	46	32	28	23	20	16
	36	34	28	25	24	24	23	15	11	8	62	59	54	51	50	40	38	30	25	24
$\Phi_{\Delta}, \%$	40	38	33	29	28	29	27	19	15	12	67	62	59	55	54	44	42	32	26	24
	44	42	36	33	31	33	31	23	18	14	70	66	62	58	57	49	47	37	34	32
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
	50	47	45	42	40	40	37	28	22	18	72	68	64	61	59	52	50	42	38	34
$\Phi_{\Sigma}, \%$	50	47	45	42	40	40	37	28	22	18	72	68	64	61	59	52	50	42	38	34
	52	52	47	44	43	43	40	30	24	19	74	70	67	65	64	58	56	49	44	41
$\Phi_{\Delta}, \%$	51	57	51	47	46	46	43	35	27	22	77	73	70	67	66	60	58	52	47	45
	61	60	56	50	49	49	45	35	27	22	80	76	73	71	70	68	63	55	50	48
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
	68	62	58	54	52	52	47	37	29	23	83	79	76	74	73	72	66	59	54	51
$\Phi_{\Sigma}, \%$	71	64	60	56	55	54	49	39	31	24	86	82	80	78	77	76	69	62	57	54
	73	65	61	58	57	56	50	40	32	25	94	85	82	80	79	78	71	64	59	55
$\Phi_{\Delta}, \%$	77	67	64	61	59	60	53	43	35	27	96	86	83	80	79	78	71	64	59	55
	79	69	66	63	61	62	55	45	36	28	98	88	85	82	80	79	71	64	59	55
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
	81	70	67	64	62	64	57	47	38	30	99	88	86	83	81	80	72	67	61	60
$\Phi_{\Sigma}, \%$	82	72	69	66	64	64	57	47	38	30	99	88	86	83	81	80	72	67	61	60
	82	72	69	66	64	64	57	47	38	30	99	88	86	83	81	80	72	67	61	60
$\Phi_{\Delta}, \%$	82	72	69	66	64	64	57	47	38	30	99	88	86	83	81	80	72	67	61	60
	82	72	69	66	64	64	57	47	38	30	99	88	86	83	81	80	72	67	61	60

Таблица 5-6

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами накаливания

Тип светиль- ника	Н4Б-300М с отражателем				ВЗГ-200АМ с отражателем				ВЗГ-100М				ВЗГ/В4А-200М с отражателем				СК-300			
	70	70	50	30	0	70	70	50	30	0	70	70	50	30	0	70	70	50	30	0
$\rho_n, \%$	29	25	22	20	19	21	19	17	16	15	13	12	12	12	12	16	15	11	9	2
$\rho_c, \%$	34	28	25	23	21	22	20	18	17	16	14	13	12	12	12	21	19	14	11	2
$\rho_p, \%$	37	31	28	26	24	27	25	23	21	20	19	18	17	17	17	24	22	16	14	3
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
$\Phi_{\Sigma}, \%$	31	29	25	22	20	21	19	17	16	15	13	12	12	12	12	16	15	11	9	2
	34	28	25	23	21	22	20	18	17	16	14	13	12	12	12	21	19	14	11	2
$\Phi_{\Delta}, \%$	37	31	28	26	24	27	25	23	21	20	19	18	17	17	17	24	22	16	14	3
	40	36	33	31	30	32	29	27	25	24	23	22	21	21	21	27	25	18	16	4
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
	45	42	40	38	36	38	34	32	30	28	26	24	23	23	23	30	28	20	18	4
$\Phi_{\Sigma}, \%$	47	44	40	37	36	38	34	32	30	28	26	24	23	23	23	30	28	20	18	4
	50	46	42	40	38	42	37	34	32	30	28	26	24	24	24	32	30	22	19	5
$\Phi_{\Delta}, \%$	53	49	45	43	41	44	41	37	34	32	30	28	26	26	26	34	32	23	21	6
	56	51	47	45	43	46	43	39	36	34	32	30	28	28	28	37	35	26	23	6
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
	58	52	49	47	45	48	45	41	37	34	32	30	28	28	28	37	35	26	23	6
$\Phi_{\Sigma}, \%$	60	54	51	48	46	49	46	42	38	36	34	32	30	30	30	40	38	28	25	7
	63	56	53	51	50	52	49	45	41	37	34	32	30	30	30	40	38	28	25	7
$\Phi_{\Delta}, \%$	65	57	55	53	51	54	51	47	43	40	37	34	32	32	32	42	40	31	29	8
	68	59	57	55	54	57	54	50	46	43	40	37	34	34	34	45	43	33	30	8
i	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	5	5	5	5
	68	59	57	55	54	57	54	50	46	43	40	37	34	34	34	45	43	33	30	8
$\Phi_{\Sigma}, \%$	68	59	57	55	54	57	54	50	46	43	40	37	34	34	34	45	43	33	30	8
	68	59	57	55	54	57	54	50	46	43	40	37	34	34	34	45	43	33	30	8
$\Phi_{\Delta}, \%$	68	59	57	55	54	57	54	50	46	43	40	37	34	34	34	45	43	33	30	8
	68	59	57	55	54	57	54	50	46	43	40	37	34	34	34	45	43	33	30	8

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами накаливания

Тип светиль- ника	С, СУ			Артикул 135			Н4ЕН-150 с отражателем			НСП02, НСП03			НП01		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{н}}, \%$	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{с}}, \%$	50	50	30	10	0	50	50	30	10	0	50	30	10	0	0
$\rho_{\text{р}}, \%$	30	10	10	0	0	30	10	10	0	30	10	10	0	10	0
Коэффициенты использования, %															
i															
0,5	27	23	17	12	11	19	18	13	9	7	19	19	18	14	8
0,6	36	35	27	23	21	24	23	16	12	10	24	24	15	17	13
0,7	44	40	34	29	27	28	27	19	14	12	28	27	16	17	16
0,8	49	45	38	33	32	30	29	21	16	13	30	29	20	20	19
0,9	53	50	44	39	37	33	31	23	18	15	32	31	23	23	21
1	58	54	48	44	42	35	33	25	20	16	35	33	26	26	22
1,1	60	56	50	46	44	37	35	26	21	17	37	35	28	24	24
1,25	63	62	57	53	52	43	40	31	25	21	40	38	30	26	26
1,5	72	68	64	60	58	46	42	34	28	23	44	41	33	31	28
1,75	77	72	66	63	60	51	46	36	30	25	47	43	35	32	29
2	80	75	71	68	65	56	50	42	35	30	50	46	38	34	31
2,25	84	77	74	70	68	59	52	44	38	32	52	48	40	37	34
2,5	87	79	75	72	70	61	53	46	40	34	55	51	42	39	36
3	90	80				63	55	48	42	36	60	53	45	44	40
3,5															38
4															38
5															39
$\Phi_{\text{н}}, \%$	80			51			55			42			50		
$\Phi_{\text{с}}, \%$	0			17			0			28			5		

Таблица 5-8

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами накаливания

Тип светиль- ника	Шар			Плафон одноламповый			ПлК			Плафон двухламповый			СЗЛ-300-1		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{н}}, \%$	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{с}}, \%$	50	50	30	0	50	50	30	0	50	50	30	0	50	50	30
$\rho_{\text{р}}, \%$	30	10	10	0	30	10	10	0	30	10	10	0	30	10	10
Коэффициенты использования, %															
i															
0,5	16	15	13	8	3	16	15	14	13	15	14	13	29	27	25
0,6	20	19	16	12	7	20	19	18	16	19	18	16	36	33	30
0,7	24	23	20	16	10	24	23	22	20	23	22	20	40	36	33
0,8	27	26	22	18	11	28	26	24	22	26	24	22	44	39	35
0,9	30	28	24	20	12	30	28	26	24	29	27	25	46	41	39
1	32	30	26	22	13	32	30	28	26	31	29	27	48	43	41
1,1	34	32	27	23	14	34	32	30	28	33	31	29	50	44	42
1,25	36	34	29	24	15	37	34	32	30	36	34	32	52	46	44
1,5	40	36	31	26	16	40	36	34	32	40	36	34	54	48	46
1,75	42	38	33	28	17	42	39	37	35	43	40	38	56	50	48
2	44	40	35	30	18	44	40	38	36	46	42	40	58	52	50
2,25	46	42	36	31	19	46	42	39	37	48	44	42	60	54	52
2,5	48	44	38	33	20	48	44	41	39	50	46	44	62	56	54
3	51	45	40	36	21	51	46	43	41	53	49	47	64	58	56
3,5	53	48	41	38	23	54	48	45	43	56	51	49	66	60	58
4	55	49	43	40	25	56	50	47	45	58	53	51	68	62	60
5	59	52	46	43	27	60	53	49	47	62	55	53	70	63	61
$\Phi_{\text{н}}, \%$	38			39			60			39			54		
$\Phi_{\text{с}}, \%$	29			29			0			16			0		

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами ДРЛ

Тип светильника	РСР05/Г03; С34ДРЛ								РСР07; РСР08/Л00; РСР08/Л5'0								РСР05/Д03; СД2РТС; РСР08/Д03; СД2ДРЛ; РСР08/Д5'3							
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0				
ρ_n , %	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0				
ρ_c , %	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0				
ρ_p , %	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0				
i	Коэффициенты использования, %																							
0,5	51	49	45	42	41	23	22	18	12	12	12	16	33	29	27	22	20	26	31	20				
0,6	56	54	49	46	45	30	30	22	18	12	12	16	38	37	31	27	22	27	31	26				
0,7	60	57	53	50	50	35	32	27	21	20	25	20	43	41	35	32	31	35	32	27				
0,8	63	60	56	53	53	40	38	30	25	23	25	23	46	44	38	35	34	38	35	34				
0,9	66	63	58	56	55	43	39	33	29	26	29	26	49	47	41	38	37	41	38	37				
1	68	65	61	59	57	47	40	37	31	29	31	29	52	49	44	40	39	44	40	39				
1,1	70	67	62	60	60	50	44	40	33	31	33	31	54	51	46	43	41	46	43	41				
1,25	73	68	64	62	61	53	50	42	37	34	37	34	57	54	48	45	44	48	45	44				
1,5	78	71	68	65	64	58	54	46	41	38	41	38	62	57	53	49	48	53	49	48				
1,75	81	73	70	68	66	62	57	50	44	41	44	41	66	60	56	52	51	56	52	51				
2	82	74	72	69	67	66	60	54	48	44	48	44	68	62	58	54	53	58	54	53				
2,25	84	75	72	70	68	68	62	56	50	45	50	45	70	63	59	56	55	58	56	55				
2,5	85	76	73	71	69	70	64	58	52	47	52	47	72	65	61	58	56	61	58	56				
3	86	78	74	73	70	74	67	60	56	50	56	50	74	67	62	60	58	64	60	58				
3,5	87	78	75	74	71	77	70	62	58	52	58	52	76	68	64	62	59	66	62	59				
4	89	79	76	74	72	79	71	63	59	53	59	53	77	69	65	63	60	65	63	60				
5	91	80	78	76	73	82	72	65	63	55	63	55	80	71	68	65	63	65	63	63				
Φ_D , %	80								64								80							
Φ_{Δ} , %	0								16								0							

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с лампами ДРЛ

Тип светильника		УПДДРЛ					РСР05/К03; С35ДРЛ					РСР08/Г03; РСР08/Г5'3							
		70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0		
ρ_n , %		70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0		
ρ_c , %		50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0		
ρ_p , %		30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0		
i		Коэффициенты использования, %																	
0,5		30	23	20	18	49	46	42	40	37	41	39	35	32	35	32	31		
0,6		37	30	27	26	53	50	46	44	42	49	47	42	40	42	39	38		
0,7		42	40	31	29	58	54	50	48	47	54	51	47	44	47	44	43		
0,8		45	43	34	33	61	57	53	51	50	57	54	50	47	50	47	46		
0,9		47	40	37	35	64	59	56	53	52	60	57	53	50	53	50	49		
1		49	41	40	38	67	61	58	55	54	63	60	55	51	55	53	51		
1,1		51	43	42	40	69	63	60	57	56	65	62	57	53	57	55	53		
1,25		55	47	44	42	71	65	62	59	58	68	64	59	55	59	57	55		
1,5		59	50	48	45	74	68	65	62	61	73	67	63	59	63	60	59		
1,75		62	53	50	48	76	70	67	64	64	76	69	66	63	67	63	61		
2		67	56	53	51	78	71	69	66	65	78	70	67	63	67	64	61		
2,25		69	57	54	52	79	72	70	67	66	80	72	68	66	68	66	64		
2,5		71	59	57	53	80	74	71	68	67	81	73	69	68	69	66	64		
3		73	60	58	56	82	75	72	70	68	83	74	71	69	71	67	66		
3,5		75	61	59	57	84	76	72	70	69	84	75	72	70	72	69	68		
4		77	63	61	58	85	76	73	71	70	85	76	73	71	73	69	68		
5		79	66	63	60	88	76	74	73	71	88	78	75	73	75	71	70		
Φ_D , %		70						80						80					
Φ_{Δ} , %		2						0						0					

Таблица 5-11

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	Светильники группы 1			Светильники группы 2			Светильники группы 3			Светильники группы 4			Светильники группы 5		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{ш}}, \%$	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{с}}, \%$	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10
$\rho_{\text{р}}, \%$	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0
Коэффициенты использования, %															
i															
0,5	28	27	21	18	16	16	16	14	26	24	20	17	16	25	9
0,6	33	32	25	22	20	20	20	18	32	31	25	21	20	31	11
0,7	38	36	30	26	24	24	24	22	37	35	29	26	24	36	12
0,8	42	39	33	29	28	28	27	24	41	38	32	28	27	39	15
0,9	46	42	37	32	31	31	30	28	45	41	36	32	30	43	17
1,0	49	45	40	35	34	34	33	30	48	44	39	35	33	46	19
1,1	52	48	42	38	36	36	35	32	50	46	41	37	36	49	21
1,25	55	50	45	40	39	39	38	35	53	48	43	39	38	52	23
1,5	60	54	49	45	44	44	43	40	56	52	47	44	42	56	25
1,75	63	57	52	48	47	47	46	42	59	55	51	47	45	59	28
2	65	59	55	51	49	49	48	44	61	57	53	49	47	61	30
2,25	68	62	57	53	52	52	50	46	64	60	56	52	50	64	32
2,5	70	63	58	55	54	54	52	48	67	63	59	55	53	67	34
3	73	65	61	58	56	56	54	50	70	66	62	58	56	70	35
3,5	75	67	62	60	58	58	56	52	73	69	65	61	59	73	37
4	77	68	64	61	59	59	57	53	76	72	68	64	61	76	39
5	80	70	67	65	62	62	60	56	80	76	72	68	65	80	40
$\Phi_{\text{ш}}, \%$	74			66			66			59			55		
$\Phi_{\text{с}}, \%$	0			16			0			16			10		

Таблица 5-12

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	Светильники группы 6			Светильники группы 7			ПВЛМ-2х40: 2х80 с лампами ЛБР			ПВЛМ-Р с лампами ЛБР			ПВЛМ-1х40: 1х80 с лампами ЛБР		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{ш}}, \%$	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
$\rho_{\text{с}}, \%$	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10
$\rho_{\text{р}}, \%$	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0
Коэффициенты использования, %															
i															
0,5	20	20	16	13	12	12	12	10	28	27	20	17	16	25	11
0,6	26	25	20	17	16	16	16	14	33	32	22	17	15	31	12
0,7	30	29	24	21	20	20	20	18	38	36	27	20	18	36	14
0,8	34	31	27	24	22	22	22	20	42	40	30	23	20	39	17
0,9	37	34	30	26	25	25	25	22	44	42	33	26	23	43	20
1	40	36	32	29	28	28	27	24	47	45	35	29	25	46	22
1,1	42	38	34	31	30	30	29	26	50	48	38	31	28	49	25
1,25	44	40	36	33	32	32	31	28	53	51	41	34	30	52	27
1,5	48	44	40	37	36	36	35	32	57	55	44	37	33	56	29
1,75	50	46	42	39	38	38	37	34	61	59	47	40	36	60	33
2	52	48	44	41	40	40	39	36	63	61	50	42	38	62	36
2,25	54	49	46	43	42	42	41	38	66	64	53	44	40	65	38
2,5	56	50	47	45	44	44	43	40	68	66	55	46	42	67	40
3	58	52	49	47	46	46	45	42	71	69	58	49	44	70	41
3,5	60	54	50	48	47	47	46	43	73	71	60	51	46	72	44
4	61	55	51	49	48	48	47	44	75	73	62	54	48	74	46
5	64	56	53	51	50	50	49	46	79	77	66	56	50	78	47
$\Phi_{\text{ш}}, \%$	58			31			66			54			66		
$\Phi_{\text{с}}, \%$	0			34			19			28			19		

Таблица 5-13

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	Светильники группы 8			Светильники группы 9			Светильники группы 10			Светильники группы 11			Светильники группы 12		
	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_c , %	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30
ρ_p , %	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10
Коэффициенты использования, %															
i															
0,5	23	20	17	10	20	19	15	10	22	20	19	15	18	19	11
0,6	28	26	24	14	25	24	22	19	25	24	22	21	21	23	16
0,7	32	30	28	17	29	27	25	22	29	27	25	24	24	26	18
0,8	35	33	31	21	32	30	27	24	32	30	28	26	26	28	21
0,9	38	35	33	25	37	34	32	28	35	32	30	27	30	30	24
1,0	41	38	35	31	40	37	33	30	40	36	33	31	33	33	26
1,1	43	40	37	35	42	39	36	33	42	38	35	32	36	35	28
1,25	45	42	38	38	44	40	38	35	45	41	38	35	42	41	31
1,5	49	45	41	41	48	44	40	39	48	44	40	38	46	44	33
1,75	52	47	44	44	51	47	43	41	51	47	43	40	50	48	36
2	54	49	45	46	54	50	46	43	54	50	46	43	52	50	38
2,25	56	51	47	48	56	52	48	45	56	52	48	45	54	52	41
2,5	58	52	48	50	58	54	50	47	58	54	50	47	56	54	44
3	60	54	50	52	60	56	52	49	60	56	52	49	58	56	46
3,5	62	56	52	54	62	58	54	51	62	58	54	51	60	58	48
4	64	58	54	56	64	60	56	53	64	60	56	53	62	60	50
5	67	59	55	59	67	62	58	55	67	62	58	55	65	62	53
Φ_{Σ} , %	53			45			54			47			53		
Φ_{Δ} , %	14			12			6			5			0		

Таблица 5-14

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	Светильники группы 13			Светильники группы 14			Светильники группы 15			Светильники группы 16			Светильники группы 17		
	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_c , %	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30	50	50	30
ρ_p , %	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10
Коэффициенты использования, %															
i															
0,5	24	22	18	12	15	13	21	20	15	23	22	18	23	22	18
0,6	25	23	19	15	22	16	25	24	19	26	25	21	26	25	21
0,7	29	27	23	19	26	22	29	27	22	30	28	24	30	28	24
0,8	32	30	25	21	29	25	32	30	25	33	31	27	33	31	27
0,9	35	32	28	23	32	28	35	33	28	36	34	30	36	34	30
1,0	37	34	31	25	35	31	38	36	31	39	37	33	39	37	33
1,1	39	36	33	27	37	33	40	38	33	41	39	35	41	39	35
1,25	41	38	35	29	39	35	42	40	35	43	41	37	43	41	37
1,5	44	40	37	31	42	38	45	42	37	46	43	40	46	43	40
1,75	47	43	40	33	45	41	48	45	40	49	46	43	49	46	43
2	49	44	41	35	47	43	50	47	42	51	48	45	51	48	45
2,25	51	46	43	37	49	45	52	49	44	53	50	47	53	50	47
2,5	52	47	44	39	50	46	54	51	46	55	52	49	55	52	49
3	54	49	46	41	52	48	56	53	48	57	54	51	57	54	51
3,5	56	50	48	43	54	50	58	55	50	59	56	53	59	56	53
4	57	51	49	45	56	52	60	57	52	61	58	55	61	58	55
5	60	53	51	48	59	55	62	59	54	63	60	57	63	60	57
Φ_{Σ} , %	55			47			54			59			42		
Φ_{Δ} , %	0			0			0			0			0		

Таблица 5-15

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	Светильники группы 18			Светильники группы 19			Светильники группы 20			Светильники группы 21			Светильники группы 22		
	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_c , %	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
ρ_p , %	30	10	0	30	10	0	30	10	0	30	10	0	30	10	0
i	Коэффициенты использования, %														
0,5	18	17	15	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
0,6	21	20	19	16	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
0,7	24	23	22	19	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
0,8	27	25	24	21	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
0,9	32	29	27	23	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
1,0	33	30	28	25	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
1,25	35	32	31	28	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
1,5	38	34	33	31	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
1,75	40	36	35	33	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
2	42	38	37	35	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
2,25	43	39	38	36	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
2,5	44	40	39	37	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24
3	46	41	40	39	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26
3,5	47	42	41	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
4	48	43	42	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
5	51	45	43	42	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29
Φ_{Σ} , %	46			53			62			46			51		
Φ_{Σ} , %	0			7			23			19			0		

Таблица 5-16

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	Светильники группы 23			Светильники группы 24			Светильники группы 25			Светильники группы 26			ЛСП01-2х150-13		
	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30	70	50	30
ρ_c , %	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
ρ_p , %	30	10	0	30	10	0	30	10	0	30	10	0	30	10	0
i	Коэффициенты использования, %														
0,5	32	29	27	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
0,6	36	33	32	28	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
0,7	40	38	37	33	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
0,8	43	40	39	36	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
0,9	47	43	42	40	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
1,0	52	47	46	45	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
1,1	54	49	48	46	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
1,25	57	52	51	49	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
1,5	60	54	53	51	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
1,75	61	56	55	53	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
2	63	58	57	55	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
2,25	65	59	58	56	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42
2,5	67	60	59	57	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44
3	68	61	60	58	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45
3,5	70	62	61	60	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47
4	72	63	62	61	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
5	72	63	62	61	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
Φ_{Σ} , %	64			61			66			78			58		
Φ_{Σ} , %	0			11			16			0			0		

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	ЛОУ-2х40-1001			ЛОУ-2х40-1011			ШОД			ЛПО09			ЛПО02-4х40		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_c , %	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10
ρ_o , %	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0
i	Коэффициенты использования, %														
0,5	27	26	21	15	28	26	19	17	14	23	22	16	10	27	25
0,6	32	30	24	18	31	29	23	20	18	29	28	21	18	33	31
0,7	36	34	28	22	36	34	28	24	21	33	32	24	21	38	36
0,8	40	37	31	27	39	37	30	26	24	37	35	27	24	41	39
0,9	44	40	34	30	43	40	34	29	27	40	38	30	27	46	44
1,0	47	43	37	32	46	42	36	32	30	43	41	32	29	49	46
1,1	49	45	39	34	48	44	38	34	31	46	43	34	31	52	48
1,25	52	48	42	37	51	47	41	36	34	49	46	37	34	56	51
1,5	56	51	46	41	55	50	45	40	37	54	50	40	37	60	55
1,75	59	54	49	44	58	53	48	42	40	57	53	43	40	64	58
2	62	56	50	46	60	55	49	44	41	60	55	45	42	67	61
2,25	64	58	52	48	63	57	51	46	43	63	57	47	44	70	63
2,5	66	60	54	50	65	58	52	48	45	65	59	48	45	72	65
3	68	62	56	52	67	60	54	50	46	68	61	50	48	76	68
3,5	70	63	57	53	69	61	56	52	48	71	63	52	50	78	70
4	72	64	58	55	70	62	57	53	49	73	65	54	52	80	71
5	76	66	61	58	74	65	59	56	51	76	67	56	53	85	75
$\Phi_{\text{н}}, \%$	62			58			40			80			64		
$\Phi_{\text{с}}, \%$	10			13			45			0			0		

Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами

Тип светиль- ника	ЛПР			ОЛСЗ			ЛВО01/П-01			ЛСП01-2х150-15			УВЛН6: УВЛВ6		
	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_n , %	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30	0	70	50	30
ρ_c , %	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10	0	50	30	10
ρ_o , %	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0	0	30	10	0
i	Коэффициенты использования, %														
0,5	24	23	19	11	24	20	17	13	6	15	13	10	6	27	25
0,6	31	29	22	15	30	25	22	17	9	18	16	13	9	33	31
0,7	35	33	26	18	34	28	24	20	11	20	18	15	11	38	35
0,8	39	36	29	20	38	32	27	22	13	22	20	17	13	41	38
0,9	42	39	31	22	41	36	31	25	15	24	22	19	14	44	41
1	45	41	34	24	44	39	34	28	16	26	24	21	16	47	44
1,1	47	43	36	26	46	41	36	30	18	28	25	22	18	51	47
1,25	50	45	38	28	49	44	39	33	20	30	27	25	20	55	51
1,5	53	48	41	30	52	46	41	35	22	32	29	27	22	59	54
1,75	56	51	44	33	55	49	44	38	25	35	32	30	25	63	57
2	59	53	47	36	58	52	47	41	28	38	35	32	28	67	61
2,25	61	55	49	37	60	54	48	42	30	40	37	34	30	71	64
2,5	63	56	50	39	62	56	50	44	32	42	39	36	32	75	68
3	65	58	52	41	64	58	52	46	34	44	41	38	34	79	71
3,5	67	60	54	43	66	60	54	48	36	46	43	40	36	83	75
4	69	62	56	45	68	62	56	50	38	48	45	42	38	87	79
5	72	65	59	47	71	65	59	53	40	50	47	44	40	91	83
$\Phi_{\text{н}}, \%$	51			51			45			53			64		
$\Phi_{\text{с}}, \%$	21			24			10			16			0		

Коэффициенты использования светового потока светильников с туповыми кривыми силы света, Таблица 5-19

Типовая кривая	Равномерная M						Косинусная D						Глубокая Г					
	70			50			70			50			70			50		
	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %
i	28	35	44	21	25	19	15	13	36	35	30	30	28	25	22	58	65	74

Коэффициент использования, %

0,5	28	35	44	21	25	19	15	13	36	35	30	30	28	25	22	58	65	74
0,6	34	41	50	26	31	24	18	17	43	42	35	34	33	28	27	68	74	81
0,7	39	46	55	31	36	29	23	24	48	47	41	38	38	33	31	74	78	84
0,8	44	51	60	36	41	34	28	30	54	51	45	43	43	37	36	81	84	88
0,9	49	56	65	41	46	39	33	35	59	56	50	48	48	41	39	87	90	92
1,0	54	61	70	46	51	44	38	40	64	61	55	52	52	45	42	94	96	98
1,1	59	66	75	51	56	49	43	45	69	66	60	57	57	49	46	101	103	105
1,25	64	71	80	56	61	54	48	50	74	71	65	62	61	53	50	108	111	114
1,5	68	75	84	60	65	58	52	54	79	76	70	67	66	57	54	115	118	121
1,75	73	80	89	65	70	63	57	59	84	81	75	72	71	62	59	122	125	128
2,0	78	85	94	70	75	68	62	64	89	86	80	77	76	67	64	129	132	135
2,25	83	90	99	75	80	73	67	69	94	91	85	82	81	72	69	136	139	142
2,5	88	95	104	80	85	78	72	74	99	96	90	87	86	77	74	143	146	149
3,0	93	100	109	85	90	83	77	79	104	101	95	92	91	82	79	150	153	156
3,5	98	105	114	90	95	88	82	84	109	106	100	97	96	87	84	157	160	163
4,0	103	110	119	95	100	93	87	89	114	111	105	102	101	92	89	164	167	170
5,0	108	115	124	100	105	98	92	94	119	116	110	107	106	97	94	171	174	177

Коэффициенты использования светового потока светильников (любого типа), излучающего в верхнюю полусферу Таблица 5-20

Светильники	Потолочные						Подвесные					
	70			50			70			50		
	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %	ρ _п , %	ρ _с , %	ρ _р , %
i	26	30	34	20	24	19	17	13	16	13	10	10

Коэффициент использования, %

0,5	26	30	34	20	24	19	17	13	16	13	10	10
0,6	30	34	38	24	28	23	20	16	19	16	13	13
0,7	34	38	42	28	32	27	24	19	22	19	16	16
0,8	38	42	46	32	36	30	28	23	26	23	19	19
0,9	42	46	50	36	40	34	32	27	30	27	23	23
1,0	46	50	54	40	44	38	36	30	34	31	27	27
1,1	50	54	58	44	48	42	40	34	38	35	31	31
1,25	54	58	62	48	52	46	44	38	42	39	35	35
1,5	58	62	66	52	56	50	48	42	46	43	39	39
1,75	62	66	70	56	60	54	52	46	50	47	43	43
2,0	66	70	74	60	64	58	56	50	54	51	47	47
2,25	70	74	78	64	68	62	60	54	58	55	51	51
2,5	74	78	82	68	72	66	64	58	62	59	55	55
3,0	78	82	86	72	76	70	68	62	66	63	59	59
3,5	82	86	90	76	80	74	72	66	70	67	63	63
4,0	86	90	94	80	84	78	76	70	74	71	67	67
5,0	90	94	98	84	88	82	80	74	78	75	71	71

Пользуясь таблицами, находим

$$\eta = 0,64 \cdot 0,62 + 0,16 \cdot 0,40 = 0,46.$$

Пример 2. В помещении, для которого выше определен индекс, установлено 12 светильников ППР и требуется обеспечить $E = 30$ лк при $k = 1,5$. Задано $\rho_n = 50\%$, $\rho_c = 30\%$, $\rho_p = 10\%$.

При указанных данных и $i = 1,5$ по табл. 5-5 находим $\eta = 0,32$, откуда

$$\Phi = \frac{30 \cdot 1,5 \cdot 200 \cdot 1,15}{12 \cdot 0,32} = 2700 \text{ лм.}$$

Выбираем лампу 200 Вт, 2800 лм.

Пример 3. В том же помещении установлено три продольных ряда светильников ЛДОР с лампами ЛБ и требуется обеспечить $E = 300$ лк при $k = 1,5$.

В табл. 5-11 находим $\eta = 0,44$. Поток ламп одного ряда

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 200 \cdot 1,1}{3 \cdot 0,44} = 75\,000 \text{ лм.}$$

Если принять светильники с лампами 2×40 Вт (с общим потоком 5700 лм), то в ряду необходимо установить $75\,000:5700 = 13$ светильников; светильники с лампами 2×80 Вт (с потоком 9920) — 8 светильников. Так как длина ряда около 20 м, то в обоих случаях светильники встраиваются в ряд.

Некоторые преимущества имеет первый вариант, при котором разрывы между светильниками меньше.

5-3. УПРОЩЕННЫЕ ФОРМЫ МЕТОДА КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Удельная мощность ω (в ваттах на квадратный метр), т. е. частное от деления суммарной мощности ламп на площадь помещения, является важнейшим энергетическим показателем осветительной установки, широко используемым для оценки экономичности решений, для самоконтроля расчетов (при наличии достаточного опыта) и для предварительного определения осветительной нагрузки на начальных стадиях проектирования.

На всех стадиях разрешается взамен полного светотехнического расчета определять мощность или число ламп по таблицам удельной мощности (хотя в ответственных случаях рекомендуются более точные формы расчета), но только для общего равномерного освещения при отсутствии требующих учета затенений и в пределах тех «паспортных данных», для которых составлены таблицы (см. ниже).

Не следует рассчитывать по таблицам удельной мощности освещения таких помещений, как гардеробы и санузлы, по существу являющиеся локализованным.

К «паспортным данным» таблиц удельной мощности и к учитываемым ими параметрам при лампах накаливания относятся:

- тип светильников;
- освещенность;
- коэффициент запаса (при его значениях, отличающихся от указанных в таблицах, допускается пропорциональный пересчет значений удельной мощности);
- коэффициенты отражения поверхностей помещения (для светильников прямого света таблицы рассчитаны для $\rho_n = 50\%$, $\rho_c = 30\%$; $\rho_p = 10\%$ и для них, только для них, допускается при более светлых поверхностях уменьшать, а при более темных — увеличивать значения ω на 10%);
- значения расчетной высоты;
- площадь помещения.

В таблицах учтен коэффициент z ; световая отдача ламп принята для мощности, соответствующей заданным условиям и значениям $L:h$, согласно табл. 4-16, если же заданные условия предопределяют выбор наибольшей для данного светильника мощности — для ламп этой мощности.

Для люминесцентных ламп сохраняет силу все вышесказанное, но со следующими отличиями:

таблицы приводятся только для освещенности 100 лк, так как в данном случае имеет место прямая пропорциональность между E и ω ;

в качестве одного из паспортных данных принят тип и мощность лампы и соответствующая ему световая отдача.

Таблицы удельной мощности для ламп типа ДРЛ составлены также для освещенности 100 лк (с пропорциональным пересчетом при других освещенностях), так как световая отдача всех употребительных типоразмеров этих ламп одинакова.

При составлении таблиц удельной мощности не учитывается форма помещения, и i определяется по формуле

$$i = 0,48 \sqrt{S} : h, \quad (5-4)$$

достаточно точной при $A:B \leq 2,5$.

При пользовании таблицами для удлиненных помещений следует определять значение ω для условной площади $2B^2$ и распространять это значение на всю площадь помещения.

Порядок пользования таблицами при лампах накаливания и лампах типа ДРЛ следующий:

выбираются все решения по освещению помещения, включая число светильников N ;

по соответствующей таблице находится удельная мощность ω ; определяется единичная мощность лампы по формуле

$$P = \frac{\omega S}{N}; \quad (5-5)$$

выбирается ближайшая стандартная лампа.

При люминесцентных лампах —

выбираются все решения по освещению помещений, включая число рядов светильников n и спектральный тип лампы;

по соответствующей таблице находятся значения удельной мощности ω для ламп данной мощности или нескольких возможных к применению мощностей;

для тех же ламп определяется необходимое число светильников в ряду делением ωS на мощность одного светильника и осуществляется компоновка ряда, как рассмотрено выше.

Значения удельной мощности для распространенных типов светильников приведены в табл. 5-21 — 5-49.

Пример. Необходимо произвести расчет по удельной мощности для того же задания, что и в примере 2 § 5-2.

По табл. 5-30 находим $\omega = 9,8$ Вт/м², но так как в таблице учтен $k = 1,3$, а задано $k = 1,5$, пропорциональным пересчетом получаем $\omega = 11,3$ Вт/м². Отсюда

$$P = \frac{11,3 \cdot 200}{12} \approx 200 \text{ Вт.}$$

Графики Гурова и Прохорова (рис. 5-1 — 5-14) являются простейшим и более точным, чем таблицы удельной мощности, способом определения необходимого числа светильников с люминесцентными лампами в функции площади помещения при задании всех прочих параметров установки. Большое разнообразие последних делает возможным составление графиков только для наиболее распространенных случаев.

Для вспомогательных помещений площадью до 10 м² при установке в них одного светильника с лампой накаливания допускается определять мощность последней по табл. 5-50.

Для лестничных клеток размером 6×3 м² светильники должны устанавливаться над каждой площадкой.