

# **СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

## **ЕСТЕСТВЕННОЕ И ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

### **DAYLIGHTING AND ARTIFICIAL LIGHTING**

Дата введения 1996-01-01

#### **ПРЕДИСЛОВИЕ**

1 РАЗРАБОТАНЫ Научно-исследовательским институтом строительной физики (НИИСФ), Обществом с ограниченной ответственностью "Всероссийским научно-исследовательским, проектно-конструкторским светотехническим институтом" (ООО "ВНИСИ"), Акционерным обществом «Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом инженерного оборудования» (АО ЦНИИЭП инженерного оборудования), Академией коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова (АКХ им. К. Д. Памфилова), Всероссийским научно-исследовательским и проектным институтом Тяжпромэлектропроект (ВНИПИ Тяжпромэлектропроект), Научно-исследовательским институтом экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина (НИИЭЧиГОС им. А. Н. Сысина), Научным центром социально-производственных проблем охраны труда, Ивановским институтом охраны труда, Товариществом с ограниченной ответственностью "Церера".

2 ВНЕСЕНЫ Главтехнормированием Минстроя России.

3 ПРИНЯТЫ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) в качестве межгосударственных строительных норм 20 апреля 1995 г.

4 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ постановлением Минстроя России от 2 августа 1995 г. № 18-78 в качестве строительных норм и правил Российской Федерации взамен СНиП II-4-79.

5 Тексты разделов 1-4, 6-7 и приложение А-Г, Е-Ж настоящих строительных норм и правил и межгосударственных строительных норм "Естественное и искусственное освещение" аутентичны.

# **ВВЕДЕНИЕ**

СНиП 23-05-95 разработан в соответствии с общей системой нормативных документов в строительстве и входит в состав комплекса 23 (приложение Б СНиП 10-01-94).

Документ устанавливает нормы естественного, искусственного и совмещенного освещения зданий и сооружений, а также нормы искусственного освещения селитебных зон, площадок предприятий и мест производства работ вне зданий.

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящие нормы распространяются (за исключением случаев, указанных в других главах СНиПа) на проектирование освещения помещений вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения, мест производства работ вне зданий, площадок промышленных и сельскохозяйственных предприятий, железнодорожных путей площадок предприятий, наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов. Проектирование устройств местного освещения, поставляемых комплектно со станками, машинами и производственной мебелью, следует также осуществлять в соответствии с настоящими нормами.

Настоящие нормы не распространяются на проектирование освещения подземных выработок, морских и речных портов, аэродромов, железнодорожных станций и их путей, спортивных сооружений, лечебно-профилактических учреждений, помещений для хранения сельскохозяйственной продукции, размещения растений, животных, птиц, а также на проектирование специального технологического и охранного освещения при применении технических средств охраны.

На основе настоящих норм разрабатываются отраслевые нормы освещения, учитывающие специфические особенности технологического процесса и строительных решений зданий и сооружений отрасли, которые согласовываются и утверждаются в установленном порядке.

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящих нормах и правилах использованы ссылки на следующие документы:

СНиП 2.01.01-82 «Строительные климатология и геофизика».

СНиП 2.05.09-90 «Трамвайные и троллейбусные линии».

СНиП 2.07.01-89\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

### **3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящих нормах и правилах применены термины в соответствии с приложением А.

### **4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

4.1 Нормируемые значения освещенности в настоящих нормах приводятся в точках ее минимального значения на рабочей поверхности внутри помещений для разрядных источников света, кроме оговоренных случаев; для наружного освещения - для любых источников света.

Нормируемые значения яркости дорожных покрытий в настоящих нормах приводятся для любых источников света.

Нормированные значения освещенности в люксах, отличающиеся на одну ступень, следует принимать по шкале: 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 3500; 4000; 4500; 5000.

4.2 Требования к освещению помещений промышленных предприятий (КЕО, нормируемая освещенность, допустимые сочетания показателей ослепленности и коэффициента пульсации освещенности) следует принимать по табл. 1 с учетом требований пп. 7.5 и 7.6.

Требования к освещению помещений жилых, общественных и административно-бытовых зданий (КЕО, нормируемая освещенность, цилиндрическая освещенность, показатель дискомфорта и коэффициент пульсации освещенности) следует принимать по табл. 2.

4.3 Коэффициент запаса Кз при проектировании естественного, искусственного и совмещенного освещения следует принимать по табл. 3.

4.4 Искусственное и совмещенное освещение следует проектировать, учитывая требования к ультрафиолетовому облучению согласно действующим санитарным нормам и методическим указаниям «Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей (с применением искусственных источников ультрафиолетового излучения)».

## 5 ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

5.1 Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение.

Без естественного освещения допускается проектировать помещения, которые определены соответствующими главами СНиП на проектирование зданий и сооружений, нормативными документами по строительному проектированию зданий и сооружений отдельных отраслей промышленности, утвержденными в установленном порядке, а также помещения, размещение которых разрешено в подвальных и цокольных этажах зданий и сооружений.

5.2 Естественное освещение подразделяется на боковое, верхнее и комбинированное (верхнее и боковое).

В небольших помещениях при одностороннем боковом естественном освещении нормируется минимальное значение КЕО в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов, а при двустороннем боковом освещении - в точке посередине помещения. В крупногабаритных производственных помещениях при боковом освещении минимальное значение КЕО нормируется в точке, удаленной от световых проемов:

на 1,5 высоты помещения для работ I-IV разрядов;

« 2 « « « V-VII «

« 3 « « « VIII «

При верхнем или комбинированном естественном освещении нормируется среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности (или пола). Первая и последняя точки принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен (перегородок) или осей колонн.

Допускается деление помещения на зоны с боковым освещением (зоны, примыкающие к наружным стенам с окнами) и зоны с верхним освещением, нормирование и расчет естественного освещения в каждой зоне производятся независимо друг от друга.

В производственных помещениях со зрительной работой I-III разрядов следует устраивать совмещенное освещение. Допускается применение верхнего естественного освещения в крупнопролетных сборочных цехах, в которых работы выполняются в значительной части объема помещения на разных уровнях от пола и на различно ориентированных в пространстве рабочих поверхностях. При этом нормированные значения КЕО принимаются для разрядов I-III соответственно 10, 7, 5 %.

5.3. Нормированные значения  $e_{N}$  для зданий, располагаемых в различных КЕО,

районах (приложение Д), следует определять по формуле

$$e_{Nj} = e_H m_{Nj}, \quad (1)$$

где  $N$  - номер группы обеспеченности естественным светом по табл. 4;  
 $e_H$  - значение КЕО по табл. 1 и 2;  
 $m_{Nj}$  - коэффициент светового климата по табл. 4.

Полученные по формуле (1) значения следует округлять до десятых долей.

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение					Естественное освещение	Совмещенное освещение						
						Освещенность, лк		Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации	КЕО, $E_{\text{н}}, \%$									
						при системе комбинированного освещения	при системе общего освещения		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении						
													всего	в том числе от общего	P	$K_{\text{п}}, \%$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	а	Малый	Темный	5000	500	-	20	10								
						4500	500	-	10	10								
			б	Средний	Средний	4000	400	1250	20	10					-	-	6,0	2,0
						3500	400	1000	10	10								
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500	300	750	20	10								
2000	200	600				10	10											
г	Средний	Светлый	1500	200	400	20	10											

				Большой "	"	Средний	1250	200	300	10	10					
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Темный	4000	400	-	20	10						
						3500	400	-	10	10						
			б	Малый Средний	Средний Темный	3000	300	750	20	10						
						2500	300	600	10	10						
в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000	200	500	20	10	-	-	4,2	1,5					
			1500	200	400	10	10									
г	Средний Большой	Светлый Светлый Средний	1000	200	300	20	10									
			750	200	200	10	10	-	-	4,2	1,5					
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	а	Малый	Темный	2000	200	500	40	15						
						1500	200	400	20	15						
			б	Малый Средний	Средний Темный	1000	200	300	40	15						
750	200	200				20	15									
в	Малый Средний	Светлый Средний	750	200	300	40	15	-	-	3,0	1,2					

				Большой	Темный	600	200	200	20	15				
			г	Средний Большой	Светлый Средний	400	200	200	40	15				
Средней точности	Св. 0,5 до 1,0	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200	40	20				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200	40	20				
			г	Средний Большой	Светлый Средний	-	-	200	40	20				
Малой точности	Св. 1 до 5		а	Малый	Темный	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	Малый Средний	Средний Темный	-	-	200	40	20				

		V	в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	-	-	200	40	20				
			г	Средний Большой "	Светлый " Средний	-	-	200	40	20				
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса:														
постоянное			а	"		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
периодическое при постоянном пребывании людей в помещении		VIII	б	"		-	-	75	-	-	1	0,3	0,7	0,2

периодическое при периодическом пребывании людей в помещении			в	"	-	-	50	-	-	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г	"	-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1

#### Примечания

1 Для подразряда норм от Ia до IIIв может приниматься один из наборов нормируемых показателей, приведенных для данного подразряда в гр. 7-11.

2 Освещенность следует принимать с учетом пп. 7.5 и 7.6 настоящих норм.

3 Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительной работы установлены при расположении объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от глаз работающего. При увеличении этого расстояния разряд зрительной работы следует устанавливать в соответствии с приложением Б. Для протяженных объектов различения эквивалентный размер выбирается по приложению В.

4 Освещенность при использовании ламп накаливания следует снижать по шкале освещенности (п. 4.1 настоящих норм):

а) на одну ступень при системе комбинированного освещения, если нормируемая освещенность составляет 750 лк и более;

б) то же, общего освещения для разрядов I-V, VI;

в) на две ступени при системе общего освещения для разрядов VI и VIII.

5 Освещенность при работах со светящимися объектами размером 0,5 мм и менее следует выбирать в соответствии с размером объекта различения и относить их к подразряду "в".



ванной и нефиксированной линии зрения:											
очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	А	1	Не менее 70	500	150*	40	10	4,0	1,5	
			2	Менее 70	400	100*	15** 40	10	3,5	1,2	
высокой точности	От 0,30 до 0,50	Б	1	Не менее 70	300	100*	15** 40	15	3,0	1,0	
			2	Менее 70	200	75*	15** 60	20	2,5	0,7	
средней точности	Более 0,5	В	1	Не менее 70	150	50*	25** 60	15*** 20	2,0	0,5	
			2	Менее 70	100	Не регламентируется	25** 60 25**	15*** 20 15***	2,0	0,5	
Обзор окружающего пространства при очень кратковременном, эпизодическом различении объектов:	Независимо от размера объекта различения			Независимо от продолжительности зрительной работы				Не регламентируется			
при высокой насыщенности помещений светом		Г	-		300	100	60		3,0	1,0	
при нормальной насыщенности помещений светом		Д	-		200	75	90		2,5	0,7	
при низкой насыщенности помещений светом		Е	-		150	50	90		2,0	0,5	
Общая ориентировка в пространстве интерьера:	Независимо от размера объекта различения	Ж		Независимо от продолжительности		Не регламентируется	Не регламентируется	Не регламентируется	Не регламентируется	Не регламентируется	

	чения		зритель- ной работы		руется		тиру- ется	тиру- ется
при большом скоплении людей		1	75					
при малом скоплении людей		2	50					
Общая ориентировка в зонах передвижения:	То же	3	То же	То же	То же	То же	То же	То же
при большом скоплении людей		1	30					
при малом скоплении людей		2	30					

\* Дополнительно регламентируется в случаях специальных архитектурно-художественных требований.

\*\* Нормируемое значение показателя дискомфорта в помещениях при направлении линии зрения преимущественно вверх под углом 45° и более к горизонту и в помещениях с повышенными требованиями к качеству освещения (спальные комнаты в детских садах, яслях, санаториях, дисплейные классы в школах, средних специальных учебных заведениях и т.п).

\*\*\* Нормируемое значение коэффициента К(п) пульсации для детских, лечебных помещений с повышенными требованиями к качеству освещения.

#### Примечания

1 Освещенность следует принимать с учетом пп. 7.22 и 7.23 настоящих норм.

2 Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительной работы устанавливаются при расположении объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от работающего при среднем контрасте объекта различения с фоном и светлым фоном. При уменьшении (увеличении) контраста допускается увеличение (уменьшение) освещенности на 1 ступень по шкале освещенности в соответствии с п. 4.1 настоящих норм.

Таблица 3

Помещения и территории	Примеры помещений	Искусственное освещение			Естественное освещение			
		Коэффициент запаса $K_z$	Количество чисток светиль- ников в год	Коли-	Коэффициент запаса $K_e$	Количество чисток остекления свето- проемов в год		
						чественное	Угол наклона светопропускающего материала к горизонту, градусы	
		Эксплуатаци- онная группа светильников по приложению Г						
1-4	5-6	7	0-15	16-45	46-75	76-90		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Производственные помещения с воздушной средой, содержащей в рабочей зоне:								
а) св. 5 мг/куб.м пыли, дыма, копоти	Агломерационные фабрики, цементные заводы и обрубные отделения литейных цехов	2,0 ----- 18	1,7 ----- 6	1,6 ----- 4	2,0 ----- 4	1,8 ----- 4	1,7 ----- 4	1,5 ----- 4
б) от 1 до 5 мг/куб.м пыли, дыма, копоти	Цехи кузнечные, литейные, мареновские, сборного железобетона	1,8 ----- 6	1,6 ----- 4	1,6 ----- 2	1,8 ----- 3	1,6 ----- 3	1,5 ----- 3	1,4 ----- 3

<p>в) менее 1 мг/куб.м пыли, дыма, копоти</p>	<p>Цехи инструментальные, сборочные, механические, механосборочные, пошивочные</p>	<p>1,5 ---- 4</p>	<p>1,4 ---- 2</p>	<p>1,4 ---- 1</p>	<p>1,6 ---- 2</p>	<p>1,5 ---- 2</p>	<p>1,4 ---- 2</p>	<p>1,3 ---- 2</p>
<p>г) значительные концентрации паров, кислот, щелочей, газов, способных при соприкосновении с влагой образовывать слабые растворы кислот, щелочей, а также обладающих большой коррозирующей способностью</p>	<p>Цехи химических заводов по выработке кислот, щелочей, едких химических реактивов, ядохимикатов, удобрений, цехи гальванических покрытий и различных отраслей промышленности с применением электролиза</p>	<p>1,8 ---- 6</p>	<p>1,6 ---- 4</p>	<p>1,6 ---- 2</p>	<p>2,0 ---- 3</p>	<p>1,8 ---- 3</p>	<p>1,7 ---- 3</p>	<p>1,5 ---- 3</p>
<p>2 Производственные помещения с особым режимом по чистоте воздуха при обслуживании светильников:</p>								
<p>а) с технического этажа</p>		<p>1,3</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

		----						
		4						
б) снизу из помещения		1,4	-	-	-	-	-	-
		----						
		2						
3 Помещения общественных и жилых зданий:								
а) пыльные, жаркие и сырые	Горячие цехи предприятий общественного питания, охлаждаемые камеры, помещения для приготовления растворов в прачечных, душевые и т.д.	1,7	1,6	1,6	2,0	1,8	1,7	1,6
		---	----	----	----	----	----	---
		2	2	2	3	3	3	3
б) с нормальными условиями среды	Кабинеты и рабочие помещения, жилые комнаты, учебные помещения, лаборатории, читальные залы, залы совещаний, торговые залы и т.д.	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3	1,2
		----	----	----	----	----	----	----
		2	1	1	2	2	1	1

4 Территории с воздушной средой, содержащей:								
а) большое количество пыли (более 1 мг/куб.м)	Территории металлургических, химических, горнодобывающих предприятий, шахт, рудников, железнодорожных станций и прилегающих к ним улиц и дорог	1,5 ---- 4	1,5 ---- 4	1,5 ---- 4	-	-	-	-
б) малое количество пыли (менее 1 мг/куб.м)	Территории промышленных предприятий, кроме указанных в подп. «а» и общественных зданий	1,5 ---- 2	1,5 ---- 2	1,5 ---- 2	-	-	-	-
5 Населенные пункты	Улицы, площади, дороги, территории жилых районов, парки, бульвары, пешеходные тоннели, фасады зданий, памятники, транспортные тоннели	1,6 ---- 2	1,5 ---- 2	1,5 ---- 1	-	-	-	-

		1,7						
		----	-	-	-	-	-	-
		2						

Примечания

1 Значения коэффициента запаса, указанные в гр. 6-9, следует умножать на 1,1 - при применении узорчатого стекла, стеклопластика, армопленки и матированного стекла, а также при использовании световых проемов для аэрации; на 0,9 - при применении органического стекла.

2 Значения коэффициентов запаса, указанные в гр. 3-5, приведены для разрядных источников света. При использовании ламп накаливания их следует умножать на 0,85.

3 Значения коэффициентов запаса, указанные в гр. 3, следует снижать при односменной работе по поз. 1б, 1г - на 0,2; по поз. 1в - на 0,1; при двухсменной работе - по поз 1б, 1г - на 0,15.

Таблица 4

Световые проемы	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	Коэффициент светового климата, т				
		Номер группы административных районов				
		1	2	3	4	5
В наружных стенах зданий	С	1	0,9	1,1	1,2	0,8
	СВ, СЗ	1	0,9	1,1	1,2	0,8
	З, В	1	0,9	1,1	1,1	0,8
	ЮВ, ЮЗ	1	0,85	1	1,1	0,8
	Ю	1	0,85	1	1,1	0,75
В прямоугольных и трапециевидных фонарях	С-Ю	1	0,9	1,1	1,2	0,75
	СВ-ЮЗ	1	0,9	1,2	1,2	0,7
	ЮВ-СЗ					
	В-З	1	0,9	1,1	1,2	0,7
В фонарях типа «Шед»	С	1	0,9	1,2	1,2	0,7
В зенитных фонарях	-	1	0,9	1,2	1,2	0,75

## Примечания

1 С - северное; СВ - северо-восточное; СЗ - северо-западное; В - восточное; З - западное; С-Ю - север-юг; В-З - восток-запад; Ю - южное; ЮВ - юго-восточное; ЮЗ - юго-западное.

2 Группы административных районов России по ресурсам светового климата приведены в приложении Д.

5.4 В основных помещениях жилых домов и детских дошкольных учреждений нормированные значения КЕО должны обеспечиваться на уровне пола. В первой группе административных районов для жилых комнат и кухонь - 0,5, для групповых, игровых, столовых и спален - 1,5.

5.5 Расчет естественного освещения помещений производится без учета мебели, оборудования и других затеняющих предметов. Установленные расчетом размеры световых проемов допускается изменять на  $\pm 10\%$ .

5.6 Неравномерность естественного освещения производственных и общественных зданий с верхним или комбинированным естественным освещением не должна превышать 3:1. Расчетное значение КЕО при верхнем и комбинированном естественном освещении в любой точке на линии пересечения условной рабочей поверхности и плоскости характерного вертикального разреза помещения должно быть не менее нормированного значения КЕО при боковом освещении для работ соответствующих разрядов.

Неравномерность естественного освещения не нормируется для помещений с боковым освещением для производственных помещений, в которых выполняются работы VII и VIII разрядов, при верхнем и боковом освещении для вспомогательных и помещений общественных зданий, в которых выполняются работы разрядов Г, Д.

## 6 СОВМЕЩЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

6.1 Совмещенное освещение помещений производственных зданий следует предусматривать:

а) для производственных помещений, в которых выполняются работы I-III разрядов;

б) для производственных и других помещений в случаях, когда по условиям технологии, организации производства или климата в месте строительства требуются объемно-планировочные решения, которые не позволяют обеспечить нормированное значение КЕО (многоэтажные здания большой ширины, одноэтажные многопролетные здания с пролетами большой ширины и т.п.), а также в случаях, когда технико-экономическая целесообразность совмещенного освещения по сравнению с естественным подтверждена соответствующими расчетами;

в) в соответствии с нормативными документами по строительному проектированию зданий и сооружений отдельных отраслей промышленности, утвержденных в установленном порядке.

Совмещенное освещение помещений жилых, общественных и административно-бытовых зданий допускается предусматривать в случаях, когда это требуется по условиям выбора рациональных объемно-планировочных решений, за исключением жилых комнат и кухонь жилых домов, помещений для пребывания детей, учебных и учебно-производственных помещений школ и учебных заведений, спальных помещений санаториев и домов отдыха.

6.2 Общее (независимо от принятой системы освещения) искусственное освещение производственных помещений, предназначенных для постоянного пребывания людей, должно обеспечиваться разрядными источниками света.

Выбор источников света следует производить в соответствии с требованиями разд. 7 настоящих норм.

Применение ламп накаливания допускается в отдельных случаях, когда по условиям технологии, среды или требований оформления интерьера использование разрядных источников света невозможно или нецелесообразно.

6.3 Нормированные значения КЕО для производственных помещений должны приниматься как для совмещенного освещения по табл. 1.

Для производственных помещений допускается нормированные значения КЕО принимать в соответствии с табл. 5:

а) в районах с температурой наиболее холодной пятидневки по СНиП 2.01.01 минус 27 °С и ниже;

б) в помещениях с боковым освещением, глубина которых по условиям технологии или выбору рациональных объемно-планировочных решений не позволяет обеспечить нормированное значение КЕО, указанное в табл. 1 для совмещенного освещения;

Разряд зрительных работ	Наименьшее нормированное значение КЕО, $E_{н}, \%$	
	при совмещенном освещении	
	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
I	3	1,2
II	2,5	1
III	2	0,7
IV	1,5	0,5
V и VII	1	0,3
VI	0,7	0,2

в) в помещениях, в которых выполняются работы I-III разрядов.

6.4 Для производственных помещений при установлении нормированных значений КЕО в соответствии с п. 6.3 настоящих норм следует:

а) освещенность от системы общего искусственного освещения повышать на одну ступень по шкале освещенности (кроме разрядов Ib, Iv, IIб), если повышение освещенности не предусматривается в соответствии с п. 7.5 настоящих норм. Освещенность от системы общего освещения должна составлять не менее 200 лк при разрядных лампах и 100 лк при лампах накаливания. Создавать освещенность более 750 лк при разрядных лампах и 300 лк при лампах накаливания допускается только при наличии обоснований;

б) освещенность от светильников общего освещения в системе комбинированного повышать на одну ступень по шкале освещенности, кроме разрядов Ia, Ib, IIa;

в) коэффициент пульсации  $K_n$  для I-III разрядов не должен превышать 10 %.

Искусственное освещение при совмещенном освещении помещений следует проектировать также в соответствии с разд. 7 настоящих норм.

6.5 Расчетные значения КЕО при совмещенном освещении общественных зданий должны составлять 60 % значений, указанных в табл. 2.

Допускается принимать расчетные значения КЕО в пределах от 60 до 30% значений, указанных в табл. 2, для торговых залов магазинов и залов, буфетов, раздаточных предприятий общественного питания.

## **7 ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

7.1 Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное, охранное и дежурное.

Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

7.2 Искусственное освещение может быть двух систем - общее освещение и комбинированное освещение.

7.3 Рабочее освещение следует предусматривать для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы, необходимо раздельное управление освещением таких зон.

При необходимости часть светильников рабочего или аварийного освещения может использоваться для дежурного освещения.

Нормируемые характеристики освещения в помещениях и снаружи зданий могут обеспечиваться как светильниками рабочего освещения, так и совместным действием с ними светильников освещения безопасности и (или) эвакуационного освещения.

### **Освещение помещений производственных и складских зданий**

7.4 Для освещения помещений следует использовать, как правило, наиболее экономичные разрядные лампы. Использование ламп накаливания для общего освещения допускается только в случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности использования разрядных ламп.

Для местного освещения кроме разрядных источников света следует использовать лампы накаливания, в том числе галогенные. Выбор источников света по цветовым характеристикам следует производить на основании приложения Е. Применение ксеноновых ламп внутри помещений не допускается.

7.5 Нормы освещенности, приведенные в табл. 1, следует повышать на одну ступень шкалы освещенности в следующих случаях:

а) при работах I-IV разрядов, если зрительная работа выполняется более половины рабочего дня;

б) при повышенной опасности травматизма, если освещенность от системы общего освещения составляет 150 лк и менее (работа на дисковых пилах, гильотинных ножницах и т.п.);

в) при специальных повышенных санитарных требованиях (на предприятиях пищевой и химико-фармацевтической промышленности), если освещенность от системы общего освещения - 500 лк и менее;

г) при работе или производственном обучении подростков, если освещенность от системы общего освещения - 300 лк и менее;

д) при отсутствии в помещении естественного света и постоянном пребывании работающих, если освещенность от системы общего освещения - 750 лк и менее;

е) при наблюдении деталей, вращающихся со скоростью, равной или более 500 об/мин, или объектов, движущихся со скоростью, равной или более 1,5 м/мин;

ж) при постоянном поиске объектов различения на поверхности размером 0,1 кв.м и более;

з) в помещениях, где более половины работающих старше 40 лет.

При наличии одновременно нескольких признаков нормы освещенности следует повышать не более чем на одну ступень.

7.6 В помещениях, где выполняются работы IV-VI разрядов, нормы освещенности следует снижать на одну ступень при кратковременном пребывании людей или при наличии оборудования, не требующего постоянного обслуживания.

7.7 При выполнении в помещениях работ I-III, IVa, IVб, IVв, Va разрядов следует применять систему комбинированного освещения. Предусматривать систему общего освещения допускается при технической невозможности или нецелесообразности устройства местного освещения, что конкретизируется в отраслевых нормах освещения, согласованных с Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора.

При наличии в одном помещении рабочих и вспомогательных зон следует предусматривать локализованное общее освещение (при любой системе освещения) рабочих зон и менее интенсивное освещение вспомогательных зон, относя их к разряду VIIIa.

7.8 Освещенность рабочей поверхности, создаваемая светильниками общего освещения в системе комбинированного, должна составлять не менее 10 % нормируемой для комбинированного освещения при тех источниках света, которые применяются для местного освещения. При этом освещенность должна быть не менее 200 лк при разрядных лампах, не менее 75 лк при лампах накаливания. Создавать освещенность от общего освещения в системе комбинированного более 500 лк при разрядных лампах и более 150 лк при лампах накаливания допускается только при наличии обоснований.

В помещениях без естественного света освещенность рабочей поверхности, создаваемая светильниками общего освещения в системе комбинированного, следует повышать на одну ступень.

7.9 Отношение максимальной освещенности к минимальной не должно превышать для работ I-III разрядов при люминесцентных лампах 1,3, при других источниках света - 1,5, для работ разрядов IV-VII - 1,5 и 2,0 соответственно.

Неравномерность освещенности допускается повышать до 3,0 в тех случаях, когда по условиям технологии светильники общего освещения могут устанавливаться только на площадках, колоннах или стенах помещения.

7.10 В производственных помещениях освещенность проходов и участков, где работа не производится, должна составлять не более 25 % нормируемой освещенности, создаваемой светильниками общего освещения, но не менее 75 лк при разрядных лампах и не менее 30 лк при лампах накаливания.

7.11 В цехах с полностью автоматизированным технологическим процессом следует предусматривать освещение для наблюдения за работой оборудования, а также дополнительно включаемые светильники общего и местного освещения для обеспечения необходимой (в соответствии с табл. 1) освещенности при ремонтно-наладочных работах.

7.12 Показатель ослепленности от светильников общего освещения (независимо от системы освещения) не должен превышать значений, указанных в табл. 1.

Показатель ослепленности не ограничивается для помещений, длина которых не превышает двойной высоты подвеса светильников над полом, а также для помещений с временным пребыванием людей и для площадок, предназначенных для прохода или обслуживания оборудования.

7.13 Для местного освещения рабочих мест следует использовать светильники с непросвечивающими отражателями. Светильники должны располагаться таким образом, чтобы их светящиеся элементы не попадали в поле зрения работающих на освещаемом рабочем месте и на других рабочих местах.

Местное освещение рабочих мест, как правило, должно быть оборудовано регуляторами освещения.

Местное освещение зрительных работ с трехмерными объектами различения следует выполнять:

при диффузном отражении фона - светильником, отношение наибольшего линейного размера светящей поверхности которого к высоте расположения ее над рабочей поверхностью составляет не более 0,4 при направлении оптической оси в центр рабочей поверхности под углом не менее 30° к вертикали;

при направленно-рассеянном и смешанном отражении фона - светильником, отношение наименьшего линейного размера светящей поверхности которого к высоте расположения ее над рабочей поверхностью составляет не менее 0,5, а ее яркость - от 2500 до 4000 кд/кв.м.

Яркость рабочей поверхности не должна превышать значений, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Площадь рабочей поверхности, кв.м	Наибольшая допустимая яркость, кд/кв.м
Менее 1 x 10 <sup>-4</sup>	2000
От 1 x 10 <sup>-4</sup> до 1 x 10 <sup>-3</sup>	1500
« 1 x 10 <sup>-3</sup> « 1 x 10 <sup>-2</sup>	1000
« 1 x 10 <sup>-2</sup> « 1 x 10 <sup>-1</sup>	750
Более 1 x 10 <sup>-1</sup>	500

7.14 Коэффициент пульсации освещенности на рабочих поверхностях при питании источников света током частотой менее 300 Гц не должен превышать значений, указанных в табл. 1.

Коэффициент пульсации не ограничивается:

при частоте питания 300 Гц и более;

для помещений с периодическим пребыванием людей при отсутствии в них условий для возникновения стробоскопического эффекта.

В помещениях, где возможно возникновение стробоскопического эффекта, необходимо включение соседних ламп в 3 фазы питающего напряжения или включение их в сеть с электронными пускорегулирующими аппаратами.

### Освещение площадок предприятий и мест производства работ вне зданий

7.15 Освещенность рабочих поверхностей мест производства работ, расположенных вне зданий, на этажерках вне зданий и под навесом, должна приниматься по табл. 7.

Таблица 7

Разряд зрительной работы	Отношение минимального размера объекта различения к расстоянию от этого объекта до глаз работающего	Минимальная освещенность в горизонтальной плоскости, лк
IX	Менее $0,05 \times 10^{-2}$	50
X	От $0,5 \times 10^{-2}$ до $1 \times 10^{-2}$	30
XI	Св. $1 \times 10^{-2}$ « $2 \times 10^{-2}$	20
XII	« $2 \times 10^{-2}$ « $5 \times 10^{-2}$	10
XIII	« $5 \times 10^{-2}$ « $10 \times 10^{-2}$	5
XIV	« $10 \times 10^{-2}$	2

Примечание - При опасности травматизма для работ XI-XIV разрядов освещенность следует принимать по смежному, более высокому разряду.

7.16 Горизонтальную освещенность площадок предприятий в точках ее минимального значения на уровне земли или дорожных покрытий следует принимать по табл. 8.

7.17 Наружное освещение должно иметь управление, независимое от управления освещением внутри зданий.

7.18 Для ограничения слепящего действия установок наружного освещения мест производства работ и территорий промышленных предприятий высота установки светильников над уровнем земли должна быть:

а) для светильников с защитным углом менее 15° - не менее указанной в табл. 9;

б) для светильников с защитным углом 15° и более - не менее 3,5 м при любых источниках света.

Таблица 8

Освещаемые объекты	Наибольшая интенсивность движения в обоих направлениях, ед/ч	Минимальная освещенность в горизонтальной плоскости, лк
1	2	3
Проезды	Св. 50 до 150	3
	От 10 « 50	2
	Менее 10	1
Пожарные проезды, дороги для хозяйственных нужд	-	0,5
Пешеходные и велосипедные дорожки	Св. 100	2
	От 20 до 100	1
	Менее 20	0,5
Ступени и площадки лестниц и переходных мостиков	-	3
Пешеходные дорожки на площадках и в скверах	-	0,5
Предзаводские участки, не относящиеся к территории города (площадки перед зданиями, подъезды и проходы к зданиям, стоянки транспорта)	-	2

Железнодорожные пути:		
стрелочные горловины	-	2
отдельные стрелочные переводы		1
железнодорожное полотно		0,5
<p>Примечание - Для автомобильных дорог, являющихся продолжением городских улиц и имеющих аналогичные покрытия проезжей части и интенсивность движения транспорта, необходимо соблюдать нормы средней яркости покрытий проезжей части, приведенные в табл. 11.</p>		

Таблица 9

Светораспределение светильников	Наибольший световой поток ламп в светильниках, установленных на одной опоре, лм	Наименьшая высота установки светильников, м	
		при лампах накаливания	при разрядных лампах
1	2	3	4
Полуширокое	Менее 5000	6,5	7
	От 5000 до 10 000	7	7,5
	Св. 10 000 " 20 000	7,5	8
	" 20 000 " 30 000	-	9
	" 30 000 " 40 000	-	10
	" 40 000	-	11,5
Широкое	Менее 5000	7	7,5
	От 5000 до 10 000	8	8,5
	Св. 10 000 " 20 000	9	9,5
	" 20 000 " 30 000	-	10,5

" 30 000 " 40 000	-	11,5
" 40 000	-	13

Допускается не ограничивать высоту подвеса светильников с защитным углом 15° и более (или с рассеивателями из молочного стекла без отражателей) на площадках для прохода людей или обслуживания технологического (или инженерного) оборудования, а также у входа в здание.

7.19 Высота установки светильников рассеянного света должна быть не менее 3 м при световом потоке источника света до 6000 лм и не менее 4 м при световом потоке более 6000 лм.

7.20. Отношение осевой силы света  $I_{\text{жэкс}}$ , кд, одного прибора (прожектора или наклонно

расположенного осветительного прибора прожекторного типа) к квадрату высоты установки этих приборов Н, кв.м, в зависимости от нормируемой освещенности не должно превышать значений, указанных в табл. 10.

Таблица 10

Нормируемая освещенность, лк	0,5	1	2	3	5	10	20	30	50
$I_{\text{жэкс}} / H^2$	100	150	250	300	400	700	1400	2100	3500
Примечание -	<p>При совпадении направлений осевых сил света нескольких световых приборов допустимые значения</p> $I_{\text{жэкс}} / H^2$ <p>каждого прибора определяются путем деления табличного значения на число этих световых приборов.</p>								

## **Освещение помещений общественных, жилых и вспомогательных зданий**

7.21 Для освещения помещений следует предусматривать, как правило, разрядные лампы. В случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности применения разрядных ламп, а также для обеспечения архитектурно-художественных требований допускается предусматривать лампы накаливания.

Выбор источников света по цветовым характеристикам следует производить на основании приложения Ж.

7.22 Нормы освещенности, приводимые в табл. 2, следует повышать на одну ступень шкалы освещенности в следующих случаях:

а) при работах А - В разрядов при специальных повышенных санитарных требованиях (например, в некоторых помещениях общественного питания и торговли);

б) при отсутствии в помещении с постоянным пребыванием людей естественного света;

в) при повышенных требованиях к насыщенности помещения светом для зрительных работ разрядов Г - Е (зрительные и концертные залы, фойе уникальных зданий и т.п.);

г) при применении системы комбинированного освещения административных зданий (кабинеты, рабочие комнаты, читальные залы библиотеки);

д) в помещениях, где более половины работающих старше 40 лет.

7.23 Нормы освещенности, приведенные в табл. 2, следует снижать по шкале освещенности в следующих случаях:

а) на одну ступень для разрядов Г - Е при использовании люминесцентных ламп улучшенной цветопередачи (ЛЕЦ, ЛТБЦЦ, ЛТБЦТ, КЛТБЦ) при условии сохранения нормы по коэффициенту пульсации;

б) на две ступени для всех разрядов при использовании ламп накаливания, в том числе галогенных.

7.24 В установках декоративно-художественного освещения помещений общественных зданий с разрядами зрительных работ Г - Е допускается выбор уровня освещенности в соответствии с архитектурными требованиями, при этом для обеспечения возможности свободной ориентировки в помещении наименьшая освещенность условной горизонтальной поверхности должна быть не менее 75 лк при разрядных лампах и 30 лк при лампах накаливания.

В помещениях, где необходимо обеспечить цилиндрическую освещенность, средневзвешенный по поверхности коэффициент отражения стен должен быть не менее 40 %, а потолка - не менее 50 %.

7.25 В помещениях общественных зданий, как правило, следует применять систему общего освещения. Допускается применение системы комбинированного освещения в помещениях административных зданий, где выполняется зрительная работа А - В разрядов (например, кабинеты, рабочие комнаты, читальные залы библиотек и архивов и т.п.). При этом нормируемая освещенность на рабочей поверхности повышается согласно п. 7.22, а освещенность от общего освещения должна составлять не менее 70 % значений по табл. 2.

На предприятиях бытового обслуживания в сопутствующих помещениях производственного характера, где выполняются зрительные работы I-IV разрядов (например, помещения ювелирных и граверных работ, ремонта часов, теле- и радиоаппаратуры, калькуляторов и т.д.) следует применять систему комбинированного освещения. Нормируемые освещенности и качественные показатели принимаются по табл. 1.

7.26 Показатель дискомфорта, регламентируемый для ограничения слепящего действия в осветительных установках по табл. 2, должен обеспечиваться у торцевой стены на центральной оси помещения на высоте 1,5 м от пола. Показатель дискомфорта не ограничивается для помещений, длина которых не превышает двойной высоты установки светильников над полом.

Коэффициент пульсации освещенности следует принимать по табл. 2.

7.27 Освещение лестничных клеток жилых зданий высотой более 3 этажей должно иметь автоматическое или дистанционное управление, обеспечивающее отключение части светильников или ламп в ночное время с таким расчетом, чтобы освещенность лестниц была не ниже норм эвакуационного освещения, приведенного в п. 7.63.

## **Наружное освещение городских и сельских поселений**

7.28 Освещение улиц, дорог и площадей с регулярным транспортным движением в городских поселениях следует проектировать исходя из нормы средней яркости усовершенствованных покрытий согласно табл. 11.

Освещение улиц, дорог и площадей городских поселений, расположенных в северной строительной-климатической зоне азиатской части России и севернее 66° северной широты в европейской части России, следует проектировать исходя из средней горизонтальной освещенности покрытий проезжей части согласно табл. 11.

Уровень освещения проезжей части улиц, дорог и площадей с переходными и низшими типами покрытий в городских поселениях регламентируется величиной средней горизонтальной освещенности, которая для улиц, дорог и площадей

категории Б должна быть 6 лк, для улиц и дорог категории В при переходном типе покрытий - 4 лк и при покрытии низшего типа - 2 лк.

#### Примечания

1 Категории улиц и дорог городов по функциональному назначению принимаются в соответствии с классификацией главы СНиП 2.07.01.

2 Дорожные покрытия относятся к усовершенствованным, переходным или низшим типам в соответствии с классификацией.

7.29 Средняя яркость покрытий тротуаров, примыкающих к проезжей части улиц, дорог и площадей, должна быть не менее половины средней яркости покрытия проезжей части этих улиц, дорог и площадей, приведенной в табл. 11.

7.30 Отношение минимальной яркости покрытий к среднему значению должно быть не менее 0,35 при норме средней яркости более 0,6 кд/кв.м и не менее 0,25 при норме средней яркости 0,6 кд/кв.м и ниже.

Отношение минимальной яркости покрытия к максимальной по полосе движения должно быть не менее 0,6 при норме средней яркости более 0,6 кд/кв.м и не менее 0,4 при норме средней яркости 0,6 кд/кв.м и ниже.

Таблица 11

Категория объекта по освещению	Улицы, дороги и площади *	Наибольшая интенсивность движения транспорта в обоих направлениях, ед/ч	Средняя яркость покрытия, кд/кв.м	Средняя горизонтальная освещенность покрытия, лк
1	2	3	4	5
А	Магистральные дороги, магистральные улицы общегородского значения	Св. 3000	1,6	20
		Св. 1000 до 3000	1,2	20
		От 500 " 1000	0,8	15
Б	Магистральные улицы районного значения	Св. 2000	1,0	15
		Св. 1000 до 2000	0,8	15
		От 500 " 1000	0,6	10
		Менее 500	0,4	10
В	Улицы и дороги местного значения	500 и более	0,4	6
		Менее 500	0,3	4

	Одиночные автомобили	0,2	4
<p>* Категория площадей принимается по табл. 18.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Средняя яркость покрытия скоростных дорог независимо от интенсивности движения транспорта принимается 1,6 кд/кв.м в черте города и 0,8 кд/кв.м вне города на подъездах к аэропортам, речным и морским портам крупнейших городов.</p> <p>2 Средняя яркость или средняя освещенность покрытия проезжей части в границах транспортного пересечения в двух и более уровнях на всех пересекающихся магистралях должна быть как на основной из них, так и на съездах и ответвлениях в черте города - не менее 0,8 кд/кв.м, или 10 лк.</p>			

7.31 Среднюю горизонтальную освещенность на уровне покрытия непроезжих частей улиц, дорог и площадей, бульваров и скверов, пешеходных улиц и территорий микрорайонов в городских поселениях следует принимать согласно табл. 12.

Таблица 12

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк
1	2
1 Главные пешеходные улицы, непроезжие части площадей категорий А и Б и предзаводские площади	10
2 Пешеходные улицы: в пределах общественных центров на других территориях	6 4
3 Тротуары, отделенные от проезжей части на улицах категорий:	

А и Б	4
В	2*
4 Посадочные площадки общественного транспорта на улицах всех категорий	10
5 Пешеходные мостики	10
6 Пешеходные тоннели: днем	100
вечером и ночью	50
7 Лестницы пешеходных тоннелей вечером и ночью	20
8 Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам категорий (табл. 11):	
А	6
Б	4
В	2
Территории микрорайонов	
9 Проезды:	
основные	4
второстепенные, в том числе тротуары-подъезды	2
10 Хозяйственные площадки и площадки при мусоросборниках	2
11 Детские площадки в местах расположения оборудования для подвижных игр	10
* Норма распространяется также на освещенность тротуаров, примыкающих к проезжей части улиц категорий Б и В с переходными и низшими типами покрытий.	

7.32 На главных пешеходных улицах исторических городов средняя полуцилиндрическая освещенность должна быть не менее 6 лк.

7.33 Среднюю горизонтальную освещенность территорий общественных зданий следует принимать по табл. 13.

Таблица 13

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк
1	2
Детские ясли-сады, общеобразовательные школы и школы-интернаты, учебные заведения	
1 Групповые и физкультурные площадки	10
2 Площадки для подвижных игр зоны отдыха	10

<p>3 Проезды и подходы к корпусам и площадкам</p> <p style="text-align: center;">Санатории, дома отдыха</p>	4
<p>4 Въезд на территорию</p>	6
<p>5 Проезды и проходы к спальным корпусам, столовым, кинотеатрам и подобным зданиям</p>	4
<p>6 Центральные аллеи парковой зоны</p>	4
<p>7 Боковые аллеи парковой зоны</p>	2
<p>8 Площадки зоны тихого отдыха и культурно-массового обслуживания (площадки массового отдыха, площадки перед открытыми эстрадами и т.д.)*</p>	10
<p>9 Площадки для настольных игр, открытые читальни</p>	10
<p>* Освещенность столов для чтения и настольных игр принимается по нормам освещенности помещений.</p>	

7.34 Среднюю горизонтальную освещенность территорий парков, стадионов и выставок следует принимать по табл. 14.

Таблица 14

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная			
	освещенность, лк			
	общегородские парки	районные сады	стадионы	выставки
1	2	3	4	5
1 Главные входы	6	4	10	10
2 Вспомогательные входы	2	1	6	6
3 Центральные аллеи	4	2	6	10
4 Боковые аллеи	2	1	4	6
5 Площадки массового отдыха, площадки перед входами в театры, кинотеатры, выставочные павильоны и на открытые эстрады; площадки для настольных игр	10	10	-	20
6 Зоны отдыха на территориях выставок	-	-	-	10

7.35 Среднюю горизонтальную освещенность на уровне покрытия улиц, дорог, проездов и площадей сельских поселений следует принимать по табл. 15.

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк
1 Главная улица, площади общественных и торговых центров	4
2 Улицы в жилой застройке: основная второстепенная (переулок) проезд	4 2 2
3 Поселковая дорога	2
Примечания  1 Средняя освещенность основных проездов на территории садовых товариществ и дачных кооперативов должна быть 2 лк, остальных проездов - 1 лк.  2 На территории блоков хозяйственных построек и сараев, расположенных вне селитебной зоны сельских поселений, средняя освещенность проездов между рядами построек должна быть 1 лк.	

7.36 Освещенность участков автомобильных дорог общей сети в пределах сельских поселений следует принимать как для улиц категории Б в зависимости от типа дорожного покрытия по табл. 11 или в соответствии с п. 7.28 настоящих норм.

7.37 В проектах наружного освещения необходимо предусматривать освещение подъездов к противопожарным водосточникам, если они расположены на неосвещенных частях улиц или проездов. Средняя горизонтальная освещенность этих подъездов должна быть, лк:

в городах и поселках..... 2  
в сельских населенных пунктах ..... 1

В проектах наружного освещения улиц и дорог категорий А и Б следует предусматривать освещение участков неосвещенных примыкающих улиц и дорог (по нормам освещения этих улиц и дорог) длиной 100 м.

7.38 Норма освещения трамвайных путей, расположенных на проезжей части улиц, должна соответствовать норме освещения улицы. Средняя горизонтальная освещенность обособленного трамвайного пути должна быть 6 лк.

7.39 Среднюю горизонтальную освещенность дорожного покрытия проезжей части городских транспортных тоннелей длиной более 60 м следует принимать в дневном режиме по табл. 16, а в вечернем и ночном режимах равной 50 лк. При длине тоннеля до 60 м средняя освещенность дорожного покрытия должна быть 50 лк во всех режимах.

7.40 Средняя горизонтальная освещенность покрытия проездов под путепроводами и мостами в темное время суток должна быть не менее 30 лк при длине проезда до 40 м, а при большей длине - принимается по нормам освещения тоннелей согласно п. 7.39.

7.41 На территориях заправки и хранения автомобилей среднюю горизонтальную освещенность следует принимать по табл. 17.

Таблица 16

Длина тоннеля, м	Наличие уклона спуска к порталу	Ориентация въездного портала	Средняя горизонтальная освещенность, лк, на расстоянии от начала въездного портала, м						
			5	25	50	75	100	125	150 и более
От 1 до 100	Не учитывается	Любая	750	750	400	150	60	-	-
Более 100	Без уклона	Северная	750	750	400	150	75	60	50
		Южная	1000	1000	550	250	100	60	50
	С уклоном	Любая	1250	1000	650	350	125	60	50

Примечание - В табл. 16 ход снижения уровней освещенности последовательных участков въездной зоны соответствует требованиям создания необходимых условий адаптации въезжающего в тоннель водителя.

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк
Автозаправочные станции	
1 Зона топливораздаточных колонок	20
2 Зона технологических колодцев	10*
3 Остальная территория, имеющая проезжую часть	10
4 Подъездные пути с улиц и дорог:	
категорий А и Б	10
категории В	6
Автостоянки	
1 Открытые	
на улицах всех категорий	4
вне улиц платные	4
в микрорайонах	2
2 Проезды между рядами гаражей боксового типа	4
* Нормируется минимальная освещенность на крышке колодца.	

7.42 Отношение максимальной освещенности к средней должно быть при норме средней освещенности: св. 6 лк - не более 3:1, от 4 до 6 лк - не более 5:1, менее 4 лк - не более 10:1.

7.43 Нормы освещения разрешается увеличивать в столицах суверенных республик, городах-героях, исторических,

курортных и портовых городах республиканского значения, а также в крупнейших и крупных городах:

а) на 0,2-0,4 кд/кв.м - для осветительных установок улиц, дорог и площадей категорий А и Б с усовершенствованными типами покрытий;

б) до 20 лк - для осветительных установок непроезжих частей площадей категорий А и Б и предзаводских площадей, главных входов стадионов и выставок;

в) до 10 лк - для осветительных установок улиц и дорог категории Б с переходными типами покрытий и главных входов общегородских парков.

7.44 В ночное время допускается предусматривать снижение уровня наружного освещения городских улиц, дорог и площадей при нормируемой средней освещенности 4 лк, или средней яркости 0,4 кд/кв.м и более путем включения не более половины светильников, исключая при этом выключения двух подряд расположенных, или с помощью регулятора светового потока разрядных ламп высокого давления до уровня не ниже 50 % номинального без отключения светильников.

Допускается с целью получения дополнительной экономии электроэнергии в вечернее и утреннее темное время суток снижать регулятором уровень освещения:

на 30 % при уменьшении интенсивности движения до 1/3 максимальной величины;

на 50 % при уменьшении интенсивности до 1/5 максимальной величины.

На улицах и дорогах при нормируемых величинах средней яркости 0,3 кд/кв.м, или средней освещенности 4 лк и менее, на пешеходных мостиках, автостоянках, пешеходных аллеях и дорогах, внутренних, служебно-хозяйственных и пожарных проездах, а также на улицах и дорогах сельских поселений частичное или полное отключение освещения в ночное время не допускается.

7.45 На улицах, дорогах и транспортных зонах площадей категорий А и Б показатель ослепленности для осветительных установок не должен превышать 150.

Для осветительных установок улиц и дорог категории В, а также осветительных установок, уровень освещения которых регламентируется нормами горизонтальной или полуцилиндрической освещенности, наименьшая высота расположения светильников по условиям ограничения ослепленности должна приниматься по табл. 10.

Светильники наружного освещения, установленные на стенах зданий, не должны засвечивать окна жилых зданий.

7.46 В установках наружного освещения следует использовать светильники с разрядными источниками света высокого давления, в том числе для установок освещения улиц и дорог с транспортным движением - преимущественно с натриевыми лампами высокого давления.

7.47 Высота размещения световых приборов на улицах, дорогах и площадях с трамвайным и троллейбусным движением должна приниматься согласно СНиП 2.05.09.

7.48 Минимальная высота установки светильников в парапетах мостов и путеводов не ограничивается при условии обеспечения защитного угла не менее  $10^\circ$  и исключения возможности доступа к лампам без применения специального инструмента.

7.49 В транспортных тоннелях должны применяться светильники с защитным углом не менее  $10^\circ$ . Высота их расположения должна быть не менее 4 м.

7.50 В пешеходных тоннелях должны использоваться светильники с защитным углом не менее  $15^\circ$ :

с люминесцентными лампами суммарной мощностью до 80 Вт;

с лампами ДНаТ (ДНаС) мощностью до 110 Вт;

с лампами ДРЛ мощностью до 125 Вт.

### **Архитектурное, витринное и рекламное освещение**

7.51 Среднюю яркость при архитектурном освещении фасадов зданий и сооружений следует принимать по табл. 18.

Нормы яркости принимаются одинаковыми при любых источниках света.

7.52 При равномерном освещении фасадов с гладкой поверхностью отношение максимальной яркости к минимальной не должно превышать 3:1; а при рельефной отделке - 5:1.

При акцентировании светом отдельных элементов фасадов или при системе неравномерного их освещения величина неравномерности яркости не регламентируется.

Категория улиц, дорог и площадей	Расположение зданий и сооружений	Средняя яркость фасада, кд/кв.м
А	Магистральные улицы общегородского значения, площади: главные, вокзальные, транспортные, предместные и многофункциональных транспортных узлов	8
Б	Магистральные улицы районного значения, площади перед крупными общественными зданиями и сооружениями (стадионами, театрами, выставками, торговыми центрами, колхозными рынками и другими местами массового посещения)	5
В	Улицы и дороги местного значения, поселковые улицы, площади перед общественными зданиями и сооружениями поселкового значения	3

## Примечания

1 При расположении объекта освещения вне городской территории, а также на территории парка, сада, бульвара и наблюдении его на фоне неба или неосвещенной зелени расчетная яркость принимается - 3 кд/кв.м.

2 При расположении объекта вблизи зданий с большими светящимися поверхностями (например, с большими площадями остекления, через которые видны освещенные интерьеры и др.) расчетную яркость следует принимать 8 кд/кв.м.

3 Яркости допускается увеличивать на 50 % при освещении зданий, обозреваемых с расстояния более 1 км, а также зданий с архитектурными деталями малых размеров, имеющих существенное значение для восприятия архитектуры здания в целом.

7.53 При проектировании осветительной установки коэффициент отражения строительных и облицовочных материалов следует измерять или принимать по табл. 19.

Таблица 19

Материал	Условный коэффициент отражения
Белая фасадная краска, белый мрамор	0,7
Светло-серый бетон, белый силикатный кирпич, очень светлые фасадные краски	0,6
Серый бетон, известняк, желтый песчаник, светло-зеленая, бежевая, светло-серая фасадная краска, светлые породы мрамора	0,5
Серый офактуренный бетон, серая фасадная краска, светлое дерево	0,4
Розовый силикатный кирпич, темно-голубая, темно-бежевая, светло-коричневая фасадная краска, потемневшее дерево	0,3
Темно-серый мрамор, гранит, темно-коричневая, синяя, темно-зеленая, красная фасадная краска	0,2
Черный гранит, мрамор	0,1

7.54 Среднюю яркость памятников в главной вертикальной плоскости следует принимать по табл. 18. Яркость в других плоскостях устанавливается в зависимости от художественного эффекта.

7.55 При освещении наружных витрин среднюю вертикальную освещенность на высоте 1,5 м от уровня тротуара следует принимать по табл. 20.

Таблица 20

Категория улиц, дорог и площадей	Средняя вертикальная освещенность, лк
А	300
Б	200
В	100

Для витрин со светлыми товарами (фарфор, белье и т.п.) вертикальная освещенность, указанная в табл. 20, должна понижаться на одну ступень, а для витрин с темными товарами (ткани, меха, инструменты и т.п.) - повышаться на одну ступень.

Для выделения светом отдельных экспонатов следует предусматривать дополнительное освещение приборами с концентрированной кривой силы света.

7.56 Величину средней яркости рекламной панели из светорассеивающего материала, подсвечиваемого изнутри, следует принимать не менее 300 кд/кв.м, при этом отношение максимальной яркости к минимальной должно быть не более 3:1.

7.57 Величину средней освещенности поверхности освещаемой афиши, плаката или стенда следует принимать 200 лк при коэффициенте отражения полотна 0,4-0,2 и 100 лк при коэффициенте 0,8-0,5. Отношение максимальной освещенности к минимальной должно быть не более 5:1.

7.58 Максимальная яркость рекламного объекта в наиболее ярком месте не должна превышать значений, приведенных в табл. 21.

Площадь рекламного объекта, м	Максимальная яркость объекта, кд/кв.м, на улицах	
	и площадях категорий	
	А и Б	В
Менее 1	2600	1000
От 1 до 5	1800	600
Более 5	1200	400

Примечание - Максимальная яркость определяется как средняя габаритная для участка размером 0,2х0,2 м.

7.59 Все части газосветных установок, расположенных вне витрин, должны находиться на высоте не менее 3 м над уровнем тротуара.

### **Аварийное (освещение безопасности и эвакуационное), охранное и дежурное освещение**

7.60 Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

7.61 Освещение безопасности следует предусматривать в случаях, если отключение рабочего освещения и связанное с этим нарушение обслуживания оборудования и механизмов может вызвать:

взрыв, пожар, отравление людей;

длительное нарушение технологического процесса;

нарушение работы таких объектов, как электрические станции, узлы радио- и телевизионных передач и связи, диспетчерские пункты, насосные установки водоснабжения, канализации и теплофикации, установки вентиляции и кондиционирования воздуха для производственных помещений, в которых недопустимо прекращение работ и т.п.;

нарушение режима детских учреждений независимо от числа находящихся в них детей.

7.62 Эвакуационное освещение в помещениях или в местах производства работ вне зданий следует предусматривать:

в местах, опасных для прохода людей;

в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей, при числе эвакуирующихся более 50 чел.;

по основным проходам производственных помещений, в которых работают более 50 чел.;

в лестничных клетках жилых зданий высотой 6 этажей и более;

в производственных помещениях с постоянно работающими в них людьми, где выход людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения связан с опасностью травматизма из-за продолжения работы производственного оборудования;

в помещениях общественных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, если в помещениях могут одновременно находиться более 100 чел.;

в производственных помещениях без естественного света.

7.63 Освещение безопасности должно создавать на рабочих поверхностях в производственных помещениях и на территориях предприятий, требующих обслуживания при отключении рабочего освещения, наименьшую освещенность в размере 5 % освещенности, нормируемой для рабочего освещения от общего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий и не менее 1 лк для территорий предприятий. При этом создавать наименьшую освещенность внутри зданий более 30 лк при разрядных лампах и более 10 лк при лампах накаливания допускается только при наличии соответствующих обоснований.

Эвакуационное освещение должно обеспечивать наименьшую освещенность на полу основных проходов (или на земле) и на ступенях лестниц: в помещениях - 0,5 лк, на открытых территориях - 0,2 лк.

Неравномерность эвакуационного освещения (отношение максимальной освещенности к минимальной) по оси эвакуационных проходов должна быть не более 40 : 1.

Светильники освещения безопасности в помещениях могут использоваться для эвакуационного освещения.

7.64 Для аварийного освещения (освещения безопасности и эвакуационного) следует применять:

а) лампы накаливания;

б) люминесцентные лампы - в помещениях с минимальной температурой воздуха не менее 5° С и при условии питания ламп во всех режимах напряжением не ниже 90 % номинального;

в) разрядные лампы высокого давления при условии их мгновенного или быстрого повторного зажигания как в горячем состоянии после кратковременного отключения питающего напряжения, так и в холодном состоянии.

7.65 В общественных и вспомогательных зданиях предприятий выходы из помещений, где могут находиться одновременно более 100 чел., а также выходы из производственных помещений без естественного света, где могут находиться одновременно более 50 чел. или имеющих площадь более 150 кв.м, должны быть отмечены указателями.

Указатели выходов могут быть световыми, со встроенными в них источниками света, присоединяемыми к сети аварийного освещения, и не световыми (без источников света) при условии, что обозначение выхода (надпись, знак и т.п.) освещается светильниками аварийного освещения.

При этом указатели должны устанавливаться на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворота коридора. Дополнительно должны быть отмечены указателями выходы из коридоров и рекреаций, примыкающих к помещениям, перечисленным выше.

7.66 Осветительные приборы аварийного освещения (освещения безопасности, эвакуационного) допускается предусматривать горящими, включаемыми одновременно с основными осветительными приборами нормального освещения и не горящими, автоматически включаемыми при прекращении питания нормального освещения.

7.67 Охранное освещение (при отсутствии специальных технических средств охраны) должно предусматриваться вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время. Освещенность должна быть не менее 0,5 лк на уровне земли в горизонтальной плоскости или на уровне 0,5 м от земли на одной стороне вертикальной плоскости, перпендикулярной к линии границы.

При использовании для охраны специальных технических средств освещенность следует принимать по заданию на проектирование охранного освещения.

Для охранного освещения могут использоваться любые источники света, за исключением случаев, когда охранное освещение нормально не горит и автоматически включается от действия охранной сигнализации или других технических средств. В таких случаях должны применяться лампы накаливания.

7.68 Область применения, величины освещенности, равномерность и требования к качеству для дежурного освещения не нормируются.

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Боковое естественное освещение - естественное освещение помещения через световые проемы в наружных стенах.

Верхнее естественное освещение - естественное освещение помещения через фонари, световые проемы в стенах в местах перепада высот здания.

Геометрический коэффициент естественной освещенности - отношение естественной освещенности, создаваемой в рассматриваемой точке заданной плоскости внутри помещения светом, прошедшим через незаполненный световой проем и исходящим непосредственно от равномерно яркого неба к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности под открытым полностью небосводом, при этом участие прямого солнечного света в создании той или другой освещенности исключается; выражается в процентах.

Дежурное освещение - освещение в нерабочее время.

Естественное освещение - освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Индекс цветопередачи - мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещенного исследуемым и стандартным источниками света при определенных условиях наблюдения.

Комбинированное освещение - освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

Комбинированное естественное освещение - сочетание верхнего и бокового естественного освещения.

Контраст объекта различения с фоном  $K$  определяется отношением абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона.

Контраст объекта различения с фоном считается:

большим - при  $K$  более 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости);

средним - при К от 0,2 до 0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости);

малым - при К менее 0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости).

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) - отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

Коэффициент запаса  $K_3$  - расчетный коэффициент, учитывающий снижение КЕО

освещенности в процессе эксплуатации вследствие загрязнения и старения светопрозрачных заполнений в световых проемах, источников света (ламп) и светильников, а также снижение отражающих свойств поверхностей помещения.

Коэффициент пульсации освещенности  $K_{II}$ , % - критерий оценки относительной глубины

колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током, выражающийся формулой

$$K_{II} = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2E_{\text{ср}}} 100,$$

где  $E_{\max}$  и  $E_{\min}$  - соответственно максимальное и минимальное значения освещенности за период ее колебания,  $E_{\text{ср}}$  - среднее значение освещенности за

этот же период, лк.

Коэффициент светового климата  $m$  - коэффициент, учитывающий особенности светового

климата.

Красное отношение - выраженное в процентах отношение красного светового потока к общему световому потоку источника света:

$$r_k = \frac{\int_{620}^{700} \Phi(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{380}^{700} \Phi(\lambda)V(\lambda)d\lambda} 100,$$

где  $\varphi(\lambda)$  - спектральная плотность потока;  
 $V(\lambda)$  - относительная спектральная чувствительность глаза человека.

Местное освещение - освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Неравномерность естественного освещения - отношение среднего значения к наименьшему значению КЕО в пределах характерного разреза помещения.

Облачное небо МКО (по определению Международной комиссии по освещению - МКО) - небо, полностью закрытое облаками и удовлетворяющее условию, при котором отношение его яркости на

высоте  $\theta$  над горизонтом к яркости в зените равно  $(1 + 2 \sin \theta) / 3$ .

Объект различения - рассматриваемый предмет, отдельная его часть или дефект, которые требуется различать в процессе работы.

Площадь окон  $S(o)$  - суммарная площадь световых проемов (в свету), находящихся в наружных стенах освещаемого помещения, кв.м.

Площадь фонарей  $S(f)$  - суммарная площадь световых проемов (в свету) всех фонарей, находящихся в покрытии над освещаемым помещением или пролетом, кв.м.

Общее освещение - освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

Освещение безопасности - освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

Относительная площадь световых проемов  $S(f)/S(n)$ ;  $S(o)/S(n)$  - отношение площади фонарей или окон к освещаемой площади пола помещения; выражается в процентах.

Отраженная блескость - характеристика отражения светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, определяющая снижение видимости вследствие чрезмерного увеличения яркости рабочей поверхности и вуалирующего действия, снижающего контраст между объектом и фоном.

Показатель дискомфорта  $M$  - критерий оценки дискомфортной блескости, вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения, выражающийся формулой

$$M = \frac{L_c \omega^{0,5}}{\Psi_{\theta} L_{ad}^{0,5}},$$

где  $L_c$  - яркость блеского источника, кд/кв.м;  
 $\omega$  - угловой размер блеского источника, стер;  
 $\Psi_{\theta}$  - индекс позиции блеского источника относительно линии зрения;  
 $L_{ad}$  - яркость адаптации, кд/кв.м

При проектировании показатель дискомфорта рассчитывается инженерным методом.

Показатель ослепленности P - критерий оценки слепящего действия осветительной установки, определяемый выражением

$$P = (S - 1)1000,$$

где S - коэффициент ослепленности, равный отношению пороговых разностей яркости при наличии и отсутствии слепящих источников в поле зрения.

Полуцилиндрическая освещенность - характеристика насыщенности светом пространства и тенеобразующего эффекта освещения для наблюдателя, движущегося по улице параллельно ее оси. Определяется как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного на продольной линии улицы на высоте 1,5 м полуцилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю. Расчет полуцилиндрической освещенности производится инженерным методом.

Рабочая поверхность - поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

Рабочее освещение - освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Расчетное значение КЕО  $e_p$  - значение, полученное расчетным путем при проектировании

естественного или совмещенного освещения помещений; выражается в процентах и определяется:

а) при боковом освещении по формуле

$$e_p^{\delta} = (\epsilon_n^{\delta} \beta_a + \epsilon_{зд}^{\delta} b_{\phi} \gamma_a k_{зд}) r_0 \tau_0 / k_{з};$$

б) при верхнем освещении по формуле

$$e_p^e = (\varepsilon_n^e + \varepsilon_{отпр}^e) T_o / k_z;$$

в) при комбинированном (верхнем и боковом) освещении по формуле

$$e_p^x = e_p^b + e_p^a,$$

- где
- $\varepsilon_n^b$  - значение КЕО в расчетных точках при боковом освещении, создаваемое прямым светом участков неба, видимых через световые проемы (с учетом распределения яркости по облачному небу МКО);
  - $\beta_\alpha$  - коэффициент ориентации световых проемов, учитывающий ресурсы естественного света по кругу горизонта;
  - $\varepsilon_{зд}$  - геометрический КЕО участка фасада противостоящего здания, видимого из расчетной точки через световой проем;
  - $\bar{b}_\varphi$  - средняя относительная яркость фасадов противостоящих зданий;
  - $\gamma_\alpha$  - коэффициент ориентации фасада здания, учитывающий зависимость его яркости от ориентации по сторонам горизонта;
  - $k_{зд}$  - коэффициент, учитывающий изменение внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий;
  - $r_o$  - коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя при открытом горизонте (отсутствии противостоящих зданий);
  - $\varepsilon_n^a$  - значение КЕО в расчетных точках при верхнем освещении, создаваемом прямым светом неба (с учетом распределения яркости по облачному небу МКО);
  - $\varepsilon_{отпр}^a$  - значение КЕО в расчетных точках при верхнем освещении, создаваемом светом, отраженным от внутренних поверхностей помещения;

$\tau_{\text{с}}, k_{\text{з}}$  - общий коэффициент светопропускания и коэффициент запаса заполнения светового проема;

$e_{\text{р}}^{\text{к}}$  - суммарное значение КЕО в расчетных точках при боковом и верхнем освещении.

Световой климат - совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца, продолжительность солнечного сияния и альbedo подстилающей поверхности) за период более десяти лет.

Селитебная зона - территория, предназначенная для размещения жилищного фонда, общественных зданий и сооружений, в том числе научно-исследовательских институтов и их комплексов, а также отдельных коммунальных и промышленных объектов, не требующих устройства санитарно-защитных зон; для устройства путей внутригородского сообщения, улиц, площадей, парков, садов, бульваров и других мест общего пользования.

Совмещенное освещение - освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Средняя освещенность улиц, дорог и площадей - освещенность, средневзвешенная по площади.

Средняя яркость дорожной поверхности - средневзвешенная по площади яркость сухих дорожных покрытий в направлении глаз наблюдателя, находящегося на оси движения транспорта.

Стробоскопический эффект - явление искажения зрительного восприятия вращающихся, движущихся или сменяющихся объектов в мелькающем свете, возникающее при совпадении кратности частотных характеристик движения объектов и изменения светового потока во времени в осветительных установках, выполненных газоразрядными источниками света, питаемыми переменным током.

Условная рабочая поверхность - условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола.

Фон - поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается.

Фон считается:

светлым - при коэффициенте отражения поверхности более 0,4;

средним - то же, от 0,2 до 0,4;

темным - то же, менее 0,2.

Характерный разрез помещения - поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна к плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или к продольной оси пролетов помещения. В характерный разрез помещения должны попадать участки с наибольшим количеством рабочих мест, а также точки рабочей зоны, наиболее удаленные от световых проемов.

Цветовая температура,  $T_c$  - температура излучателя Планка (черного тела), при которой его излучение имеет ту же цветность, что и излучение рассматриваемого объекта, °К.

Цветопередача - общее понятие, характеризующее влияние спектрального состава источника света на зрительное восприятие цветных объектов, сознательно или бессознательно сравниваемое с восприятием тех же объектов, освещенных стандартным источником света.

Цилиндрическая освещенность  $E_c$  - характеристика насыщенности помещения светом. Определяется как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного в помещении цилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю. Расчет цилиндрической освещенности производится инженерным методом.

Эвакуационное освещение - освещение для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения.

Эквивалентный размер объекта различения - размер равнояркого круга на равноярком фоне, имеющего такой же пороговый контраст, что и объект различения при данной яркости фона.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗРЯДА РАБОТ  
ПРИ РАССТОЯНИИ ОТ ОБЪЕКТА РАЗЛИЧЕНИЯ  
ДО ГЛАЗ РАБОТАЮЩЕГО БОЛЕЕ 0,5 м**

При расстоянии от объекта различения до глаз работающего более 0,5 м разряд работ по таблице следует устанавливать с учетом углового размера объекта различения, определяемого отношением минимального размера объекта различения  $d$  к расстоянию от этого объекта до глаз работающего  $l$ .

Разряд зрительной работы	Пределы отношения $d/l$
I	Менее $0,3 \times 10^{-3}$
II	От $0,3 \times 10^{-3}$ до $0,6 \times 10^{-3}$
III	Св. $0,6 \times 10^{-3}$ « $1 \times 10^{-3}$
IV	« $1 \times 10^{-3}$ « $2 \times 10^{-3}$
V	« $2 \times 10^{-3}$ « $10 \times 10^{-3}$
VI	« $10 \times 10^{-3}$

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОГО РАЗМЕРА ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧЕНИЯ

Для протяженных объектов различения, имеющих длину  $a > 2b$ , где  $b$  - ширина объекта, разряд зрительных работ определяется по эквивалентному размеру объекта. В остальных случаях разряд зрительных работ определяется по минимальному размеру объекта различения.

При расстояниях от глаза до объекта, меньших 500 мм, эквивалентный размер определяется по номограмме, приведенной на рис. 1.

При расстояниях от глаза до объекта, больших 500 мм, эквивалентный размер определяется по номограмме, приведенной на рис. 2.

Преобразование линейных размеров объекта различения (в миллиметрах) в угловые (в угловых минутах) при использовании номограммы, приведенной на рис. 2, осуществляется по формуле

$$\alpha = 60 \arctg(x / l), \quad (1)$$

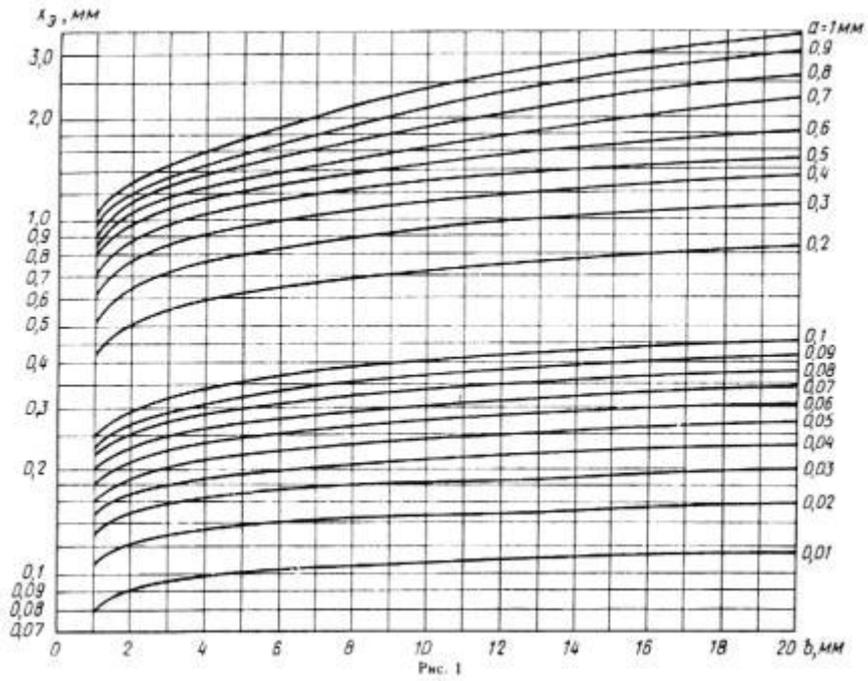
где  $x$  - размер объекта, мм;

$l$  - расстояние от глаз до объекта, мм.

Преобразование полученного по номограмме эквивалентного размера из угловых размеров (угловых минут) в линейные (миллиметры) осуществляется по формуле

$$x = l \operatorname{tg}(\alpha / 60). \quad (2)$$

Номограмма для определения эквивалентного размера  
протяженных объектов различения  
при расстояниях от глаза до объекта до 500 мм



Номограмма для определения эквивалентного размера  
протяженных объектов различения  
при расстояниях от глаза до объекта более 500 мм

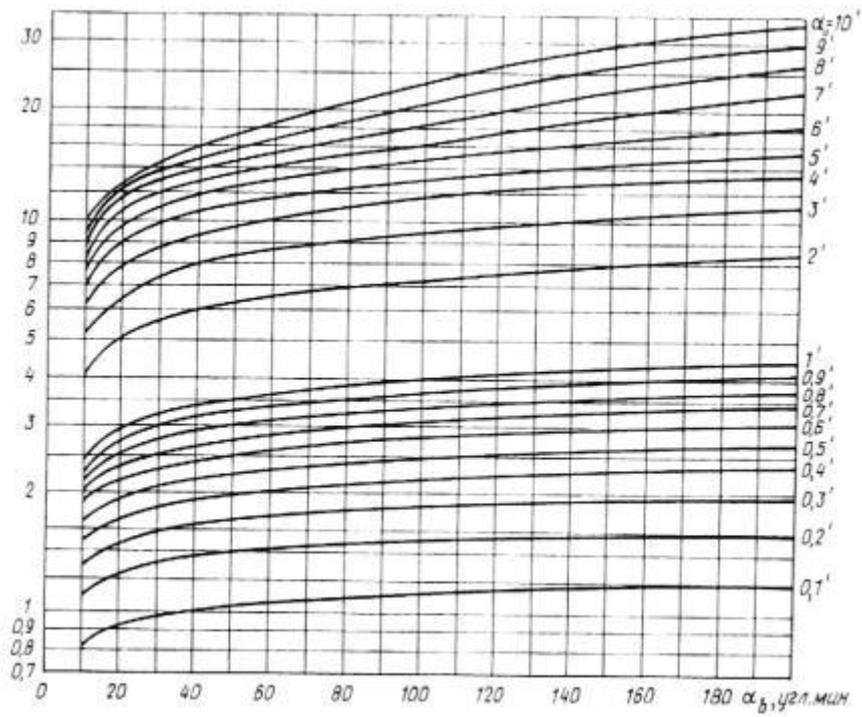


Рис. 2

Таблица 1

### Эксплуатационные группы светильников

Конструктивно-светотехнические схемы светильников		I	II	III	IV	V	VI	VII
С лампами накаливания и ГЛВД	A							
С люминесцентными лампами	Б1							
	Б2							
Группа твердости светотехнических материалов (покрытий)		T CT M	T CT M	T CT M	T CT	T CT	T CT	T
Эксплуатационная группа светильников		5 4 3	6 5 4	2 2 1	7 6	5 4	6 5	7

Таблица 2

### Группы твердости светотехнических материалов

Вид материала или покрытия	Материалы (или покрытия) отражателей или рассеивателей	
	отражающие свет	пропускающие свет
T - твердые	Покрытие силикатной эмалью	Силикатное стекло
СТ - средней твердости	1 Эпоксидно-порошковое покрытие 2 Покрытие нитроэмалью НЦ-25 3 Эмалевое покрытие МЛ-12 4 Альзак-алюминий, защищенный слоем жидкого стекла	1 Поликарбонат 2 Полиметилметакрилат 3 Поливинилхлоридная жесткая пленка типа «Санлоид»

М - мягкие	1 Эмалевое покрытие МЛ-242	1 Полиэтилен высокого давления
	2 Эмалевое покрытие АК-11022	2 Полистирол
	3 Покрытие акриловой эмалью	
	4 Алюминий, распыленный в вакууме, с защитой лаком УВЛ-3	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

### ГРУППЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ ПО РЕСУРСАМ СВЕТОВОГО КЛИМАТА

Номер группы	Административный район
1	2
1	Московская, Смоленская, Владимирская, Калужская, Тульская, Рязанская, Нижегородская, Свердловская, Пермская, Челябинская, Курганская, Новосибирская, Кемеровская области, Мордовия, Чувашия, Удмуртия, Башкортостан, Татарстан, Красноярский край (севернее 63° с.ш.), Республика Саха (Якутия) (севернее 63° с.ш.), Чукотский нац. округ, Хабаровский край (севернее 55° с.ш.)
2	Брянская, Курская, Орловская, Белгородская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Пензенская, Самарская, Ульяновская, Оренбургская, Саратовская, Волгоградская области, Республика Коми, Кабардино-Балкарская Республика, Северо-Осетинская Республика, Чеченская Республика, Ингушская Республика, Ханты-Мансийский нац. округ, Алтайский край, Красноярский край (южнее 63° с.ш.), Республика Саха (Якутия) (южнее 63° с.ш.), Республика Тува, Бурятская Республика, Читинская область, Хабаровский край (южнее 55° с.ш.), Магаданская обл.

3	Калининградская, Псковская, Новгородская, Тверская, Ярославская, Ивановская, Ленинградская, Вологодская, Костромская, Кировская области, Карельская Республика, Ямало-Ненецкий нац. округ, Ненецкий нац. округ
4	Архангельская, Мурманская области
5	Калмыцкая Республика, Ростовская, Астраханская области, Ставропольский край, Дагестанская Республика, Амурская область, Приморский край

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(рекомендуемое)

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Таблица 1

### Рекомендуемые источники света при системе общего освещения

Характеристика зрительной работы по требованиям к цветоразличению	Освещенность, лк	Минимальный индекс цветопередачи источников	Диапазон цветовой температуры источников	Примерные типы источников света

		ников света, $R_{\text{с}}$	света, $T_{\text{с}}$ , °К	
1	2	3	4	5
Контроль цвета с очень высокими требованиями к цветоразличению (контроль готовой продукции на швейных фабриках, тканей на текстильных фабриках, сортировка кожи, подбор красок для цветной печати и т.п.)	300 и более	90	5000-6000	ЛДЦ, ЛДЦ УФ, (ЛХЕ)
Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению (ткачество, швейное производство, цветная печать и т. д.)	300 и более	85	3500-6000	ЛБЦТ, ЛДЦ, ЛДЦ УФ
Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (сборка радиоаппаратуры, прядение, намотка проводов и т. п.)	500 и более	50	3500-6000	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ
	300, 400	50	3500-5500	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ, НЛВД + МГЛ
	150, 200	45	3000-4500	ЛБ, (ЛХБ), НЛВД + МГЛ, ДРЛ
	Менее 150	40	2700-3500	ЛБ, ДРЛ, НЛВД + МГЛ (ЛН, КГ)
Требования к цветоразличению отсутствуют (механическая обработка металлов, пластмасс, сборка машин, инструментов и т. п.)	500 и более	50	3500-6000	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ

	300, 400	40	3500-5000	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ, (ДРЛ),
	150, 200	29	2600-4500	НЛВД + МГЛ
	Менее 150	25	2400-3500	ЛБ (ЛХБ), МГЛ, (ДРЛ), НЛВД + МГЛ, НЛВД + ДРЛ ЛБ, (ДРЛ), НЛВД (ЛН, КГ)

Таблица 2

### Рекомендуемые источники света при системе комбинированного освещения

Характеристика зрительной работы по требованиям к цветоразличению	Освещенность при системе комбинированного освещения, лк	Минимальный индекс цветопередачи источников света, $R_a$		Диапазон цветовой температуры источников света, $T_c$ , °К		Примерные типы источников света для освещения	
		общего	местного	общего	местного	общего	местного
1	2	3	4	5	6	7	8
Контроль цвета с очень высокими требованиями к цветоразличению (контроль готовой продукции на швейных фабриках, тканей на текстильных фабриках, сортировка кожи, подбор красок для цветной печати и т. п.)	150 и более	85	90	5000-6000	5000-6000	ЛБЦТ, (ЛДЦ)	ЛДЦ, ЛДЦ УФ, (ЛХЕ)

Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению (ткачество, швейное производство, цветная печать и т. д.)	150 и более	50	85	3500-5000	3500-6000	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ	ЛБЦТ, ЛДЦ, ЛДЦ УФ
Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (сборка радиоаппаратуры, прядение, намотка проводов и т. п.)	500	50	50	3500-5500	3500-5500	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ, НЛВД+МГЛ	ЛБ, (ЛХБ)
	300, 400	40	50	3200-5000	3500-5000	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ, (ДРЛ), НЛВД+МГЛ	ЛБ, (ЛХБ)
	150, 200	35	50	3000-4500	3500-5000	ЛБ, (ЛХБ), НЛВД+МГЛ, МГЛ, (ДРЛ)	ЛБ, (ЛХБ)
Требования к цветоразличению отсутствуют (механическая обработка металлов, пластмасс, сборка машин и инструментов и т. п.)	500	50	50	3500-6000	2800-5500	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ, НЛВД+МГЛ	ЛБ, (ЛХБ)
	300, 400	35	50	3200-5000	2800-5000	ЛБ, (ЛХБ), МГЛ, (ДРЛ), НЛВД+МГЛ	ЛБ, (ЛХБ)

	150, 200	25	50	2400-4500	2800-4500	ЛБ, (ЛХБ), НЛВД, МГЛ, (ДРЛ)	ЛБ, (ЛХБ)
--	----------	----	----	-----------	-----------	-----------------------------------	-----------

**Примечания**

1 Применение ламп НЛВД допускается для работ разрядов VI - VIII.

2 Для помещений без естественного света при работе с невысокими требованиями к цветоразличению указанный в таблицах диапазон цветовых температур следует ограничить пределами 3500-5000 °К при уровнях освещенности более 300 лк.

3 Люминесцентные лампы ЛДЦ УФ имеют в ультрафиолетовой области спектра состав излучения, близкий к естественному, что важно при контроле тканей и бумаги, изготовленных с оптическим отбеливателем.

4 В скобках в таблицах указаны энергетически менее эффективные источники света.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(рекомендуемое)

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА  
ДЛЯ ОБЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Требования к освещению	Характеристика зрительной работы по требованиям к цветоразличению	Освещенность, лк	Минимальный индекс цвето-	Диапазон цветовой температуры источников	Примерные типы источников света
------------------------	---	------------------	---------------------------	--	---------------------------------

			пере- дачи источ- ников света, $R_{\text{в}}$	света, $T_{\text{к}}$ , °К	
1	2	3	4	5	6
Обеспечение зрительного комфорта в помещениях при выполнении зрительных работ А-В разрядов	Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению и выбор цвета (специализированные магазины «Ткани», «Одежда» и т. п.)	От 300 до 500	90	3500-6000	ЛДЦ, (ЛХЕ)
	Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению (кабинеты	От 300 до 500	85	3500-5000	ЛБЦТ, (ЛЕЦ, ЛХЕ)
	рисования, обслуживающих видов труда, закройные отделения в ателье, залы заседаний республиканского значения, химические лаборатории, выставочные залы, макетные и т. п.)	" 150 " 300	85	3500-4500	ЛБЦТ, (ЛЕЦ)
	Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (комнаты	От 300 до 500	55	3500-5000	ЛБ, ЛБЦТ, МГЛ, (ЛХБ, ЛЕЦ)
	кружков учебных заведений; универсамы, торговые залы магазинов, ателье химической чистки одежды, обеденные залы, крытые бассейны, спортзалы;	" 150 " 300	50	3000-4500	ЛБ, ЛБЦТ, МГЛ**, (ЛХБ, ЛЕЦ, ДРЛ, МГЛ+НЛВД)

	кладовые пунктов проката,					
	магазинов). Требования к	Менее 150	50	2700-3500	ЛБ, МГЛ+НЛВД, (ГЛН, ЛН)	
	цветоразличению отсутствуют (кабинеты, рабочие комнаты, конструкторские, чертежные бюро, читательские	От 300 до 500	55	3500-5000	ЛБ, МГЛ, (ЛХБ, ЛЕЦ)	
	каталоги, архивы, книгохранилища и т.д.)	" 150 " 300	50	3000-4500	ЛБ, МГЛ, (ЛХБ)	
		Менее 150	45	2700-3500	ЛБ, МГЛ	
Обеспечение психо-эмоционального комфорта в помещениях с разрядами зрительных работ Г-Ж	Различение цветных объектов при невысоких требованиях к  цветоразличению (концертные залы, зрительные залы театров, клубов, актовые залы, вестибюли и т.п.)	От 300 до 500	80	2700-4500	ЛБЦТ, КЛТБЦ, (ЛЕЦ)	
		" 150 " 300	55	2700-4200	ЛБ, ЛБЦТ, КЛТБЦ, (ЛХБ, ЛЕЦ)	
		Менее 150	50	3000-3500	ЛБ, МГЛ+НЛВД	
	Требования к цветоразличению отсутствуют (зрительные залы кинотеатров, лифтовые холлы, коридоры, проходы, переходы и т.п.)	Менее 150	45	2700-3500	ЛБ, (ГЛН, ЛН, ДРЛ**)	
Обеспечение зрительного и психоэмоционального комфорта в помещениях жилых зданий	Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению:					

жилые комнаты, кухни	100	80	2700-4000	КЛТБЦ, ЛТБЦЦ*, ЛЕЦ*, ЛБ*, (ГЛН, ЛН)
прихожие, ванные комнаты	50	80	2700-4000	КЛТБЦ, ЛТБЦЦ*, ЛЕЦ*, ЛБ*, (ГЛН, ЛН)
Требования к цветоразличению отсутствуют:				
лестничные клетки, лифтовые холлы, вестибюли	Менее 100	45	3000-3500	ЛБ

\* Рекомендуются трубчатые маломощные, фигурные (U-образные и кольцевые) и компактные люминесцентные лампы.

\*\* Лампы ДРЛ с высоким красным отношением ( $\Phi_k > 10\%$ ).

Примечание - В таблице в скобках указаны энергетически менее эффективные источники света.

Текст документа сверен по:  
официальное издание  
Минстрой России - М: ГП ЦПП,  
1995