

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

НОРМЫ РАСХОДА
ЛАМП ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ
НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
С БЛОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

НР 34-70-034-83

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА И ИНФОРМАЦИИ СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1983

РАЗРАБОТАНО Производственной единицей по нормированию
и экономическим методам управления в электроэнергетике Эконом-
техэнерго

ИСПОЛНИТЕЛИ С.В.ЛУНЕВ

СОГЛАСОВАНО Главным техническим управлением по эксплу-
атации энергосистем

Заместитель начальника Д.Я.ШАМАРАКОВ

Главснабом

Заместитель начальника Л.В.РОСЛАВЦЕВ

УТВЕРЖДЕНО Министерством энергетики и электрифика-
ции СССР

Заместитель министра В.Ф.САПОЖНИКОВ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Введение	3
2. Нормы расхода осветительных ламп для электростан- ций с блочным оборудованием и рекомендации по их использованию	4
2.1. Нормы расхода осветительных ламп на эксп- луатационные нужды электростанций с блочным оборудованием Минэнерго СССР	4
2.2. Пример применения нормы расхода осветитель- ных ламп	4
3. Технические характеристики осветительных ламп....	6
3.1. Рекомендации по применению ламп накалива- ния (ЛН)	6
3.2. Рекомендации по эксплуатации люминесцент- ных ламп	14
3.3. Рекомендации к применению ламп ДРЛ, ДЦМ, ДКТ	22

УДК 621.326 (083.74)

**НОРМЫ РАСХОДА ЛАМП ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ
НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С БЛОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

№ 34-70-034-83

В настоящих Нормах представлены нормы расхода осветительных ламп на производственные нужды электростанций с блочным оборудованием, эксплуатируемых в Минэнерго СССР, а также приведена методика расчета потребности осветительных ламп с учетом режимов горения и паспортных данных выпускаемых ламп отечественного производства.

При составлении Норм использовались данные ряда блочных станций о количественном и качественном составе осветительного оборудования, их технико-эксплуатационные показатели.

Работа предназначена для применения при планировании и нормировании потребности в осветительных лампах для блочных электростанций Минэнерго СССР.

И. В В Е Д Е Н И Е

В работе на основе произведенных обследований, отчетных статистических данных, заявок и рекомендаций с мест, ответов на запросы сделан анализ потребности и обеспеченности в осветительных лампах блочных электростанций (ГРЭС) МЭиЭ СССР, составляющие около 50% установленной мощности всех блочных станций страны различного класса мощности, эксплуатируемые в различных климатических условиях.

Наиболее показательными электростанциями являются ГРЭС класса мощности 200-300 МВт.

Особенно остро ощущается недостаток в лампах накаливания (ЛН), поскольку проектные решения освещения станций включают в себя большей частью светильники с лампами накаливания, имеющими ресурс горения, 1000 ч.

Потребность в люминесцентных лампах (ЛЛ) ниже, так как ресурс их горения в несколько раз выше, чем ламп накаливания.

Для общего освещения на электростанциях перспективным представляется применение ртутно-дуговых ламп высокого давления ДРЛ, металлогалогенных (натриевых, ксеноновых и др.) ресурс горения которых до 10000 ч.

Люминесцентные лампы, лампы ДРЛ, ксеноновые, натриевые и пр. объединяются в одну группу, условно обозначаемую ЛЛ, по следующим признакам:

- общий принцип работы (газоразрядный);
- высокий, по сравнению с ЛН, ресурс горения.

2. НОРМЫ РАСХОДА ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЛАМП ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С БЛОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1. Нормы расхода осветительных ламп на эксплуатационные нужды электростанций с блочным оборудованием Минэнерго СССР

Наименование нормы	Норма в год
Отраслевая (плановая)	6200 Вт/мВт
Индивидуальная (объектная)	50 Вт/м ²

2.1.1. Для определения общей потребности в осветительных лампах в целом по отрасли на освещение производственных помещений отраслевая норма определяется отношением номинальной осветительной мощности ламп в расчете на 1 мВт установленной мощности и равна 6200 Вт/мВт.

2.1.2. Индивидуальная (объектная) норма расхода предназначена для определения потребности в осветительных лампах на освещение производственных помещений электростанций с блочным оборудованием, выраженная в номинальной мощности ламп на квадратный метр, и составляет 50 Вт/м².

2.2. Пример применения норм расхода осветительных ламп

2.2.1. ТЭС имеет площадь производственных помещений с искусственным освещением - 250 тыс. м².

2.2.2. Структура фактической потребности для ЛН и ЛЛ в процентах приведена в таблицах 2.2.1. и 2.2.2.

Т а б л и ц а 2.2.1

Структура фактической потребности в ЛН

Мощность лампы, Вт	25	40	60	75	100	150	200	300	500	750-1000	1000 и св.	Всего
%	2,4	4,9	10,4	3,9	28,6	18,0	18,8	5,8	4,1	1,1	1,0	100

Т а б л и ц а 2.2.2

Структура фактической потребности в ЛН

Мощность лампы, Вт	20	30	40	80	125	250	400	700	1000 и св.	Всего
%	15	1,1	46,1	22,6	1,5	5,1	4,5	3,2	0,9	100

Т а б л и ц а 2.2.3

Фактическая потребность ТЭС в ЛН

Номинальная мощность лампы, Вт	25	40	60	75	100	150	200	300	500	750-1000	1000 и св.	Всего
Общая ламповая мощность, Вт	382500	551250	1170000	438750	3217500	2025000	2115000	652500	461250	123750	112500	11250000
Количество ламп, шт.	15300	13761	19500	5850	32175	13500	10575	2175	923	124	113	114016

Т а б л и ц а 2.2.4

Фактическая потребность ТЭС в ЛН

Номинальная мощность лампы, Вт	20	30	40	80	125	250	400	700	1000 и св.	Всего
Общая ламповая мощность, Вт	62500	4583	192085	94167	6250	21250	18750	13333	3750	416667
Количество ламп, шт.	3125	153	4802	1177	50	85	47	19	4	9462

2.2.3. Потребность ТЭС в осветительных лампах по индивидуальной норме составляет : $50 \text{ Вт/м}^2 \times 250\,000 \text{ м}^2 = 12\,500\,000 \text{ Вт}$.

Из них: ЛН - 90%, а ЛЛ - 10% (определено структурой осветительных приборов объекта).

Следовательно ТЭС необходимо:

ЛН - 11250000 Вт мощности;

ЛЛ - 1250000 Вт мощности.

2.2.4. Определяем с помощью коэффициента кратности ресурсов горения $K=3$ для ЛЛ фактическую потребность в ламповой мощности $12\,500\,000 \text{ Вт} : 3 = 4\,166\,667 \text{ Вт}$.

2.2.5. Используя данные таблиц 2.2.1. и 2.2.2. , находим распределение потребности в лампах по группам номинальных мощностей (таблицы 2.2.3. и 2.2.4.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЛАМП

3.1. Рекомендации по применению ламп накаливания (ЛН)

Лампы накаливания являются численно преобладающими в выпуске источников света.

Достоинства ЛН:

- изготовление в широком ассортименте самой разной мощности и напряжения, и различных типов, приспособленных к определенным условиям применения;

- простота включения в сеть (без дополнительных устройств);

- работоспособность (хотя и с резко изменяющимися характеристиками) даже при значительных отклонениях напряжения сети от номинального;

- незначительное (около 15%) снижение светового потока к концу срока службы;

- почти полная независимость от условий окружающей среды;

- компактность.

Недостатками ЛН являются их низкая световая отдача, преобладание в спектре излучений желто-красной части спектра, ограниченный срок службы.

Основными характеристиками лампы являются номинальные значения напряжения, мощности, светового потока (иногда - силы света), срок службы, а также габаритные размеры (полная длина L , диаметр

D , высота светового центра H от центрального контакта резьбового цоколя или штифтов штифтового цоколя до центра нити).

Наиболее употребительные типы цоколей : E - резьбовой, B_S - штифтовый одноконтактный, B_d - штифтовый двухконтактный. (Последующие буквы обозначают диаметр резьбы или цоколя).
Например $B22d$, $E27$.

Применяются также фокусирующие (P) , гладкие цилиндрические софитные (SV) и некоторые другие цоколи.

Для некоторых ламп возможно варьирование типа цоколей.

В маркировке ламп общего назначения буква B означает вакуумные лампы, Γ - газонаполненные, B - биспиральные газонаполненные, $БК$ - биспиральные криптоновые.

Технические данные наиболее употребительных ЛН приводятся в таблицах 3.1.1. - 3.1.7.

Т а б л и ц а 3.1.1
Технические данные ламп накаливания
общего назначения (ГОСТ 2239-70)

Мощность, Вт	Тип лампы	Световой поток, лм, ламп при напряжении, В, равном				Размер, мм		
		127	127-135	220	220-235	D	L	H
15	B	135	110	105	85	61	107	-
25	B	260	195	220	190	61	107	-
40	B	490	370	400	300	61	114	-
40	$БК$	520	-	460	-	46	90	-
60	B	820	650	717	550	61	114	-
60	$БК$	875	-	790	-	51	96	-
100	B	1560	1250	1350	1090	66	129	-
100	$БК$	1630	-	1450	-	61	105	-
150	Γ	2300	-	2000	-	81	175	-
150	B	-	2000	2100	1840	81	175	-
200	Γ	3200	2780	2800	-	81	175	130
200	B	-	-	2920	2540	81	175	130
300	Γ	4950	-	4600	4000	112	240	180
500	Γ	9100	-	8300	7200	112	240	180
750	Γ	-	-	13100	-	152	345	250
1000	Γ	19500	-	18600	-	152	345	250
1500	Γ	29600	-	29000	-	167	345	250

Примечания: 1. Полное обозначение типа ламп складывается из букв В.Е.Г. или ЕК и цифр, обозначающих напряжение и мощность, например В220-15 или Е220-235-150.

2. Лампы мощностью до 150 Вт могут изготавливаться в матированных, молочных колбах или опалиновых (обозначения МГ, МЛ, ОП соответственно) с уменьшением светового потока на 3% - при матированных и опалиновых колбах и на 20% - при молочных колбах.

3. Лампы мощностью до 300 Вт изготавливаются с цоколем Е 27, лампы мощностью 300 Вт могут поставяться с цоколем Е 27 и Е 40 (длина лампы L с цоколем Е 27 равна 236 мм и высота светового центра H=175 мм), лампы большей мощностью (500, 750, 1000 и 1500 Вт) изготавливаются с цоколем Е 40.

4. Допускается по требованию потребителя изготовление ламп мощностью до 200 Вт включительно с цоколем В 22d с уменьшением L на 2 мм и H на 8 мм.

5. Лампы типа ЕК выпускаются в прозрачных грибовидной формы колбах.

6. Срок службы ламп: 1000 ч - для ламп I27 и 220 В, 2500 ч - для ламп I27 - I35 и 220 - 235 В.

7. Лампы на напряжение I27-I35 и 220-235 В предназначены для сетей, в которых напряжение может длительно превосходить номинальное; световой поток и срок службы указаны для номинального напряжения.

Т а б л и ц а 3.1.2

Технические данные ламп накаливания для местного освещения

Тип лампы	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Размер, мм			ГОСТ, ТУ
				Д	L	H	
МОI2-15	12	15	200	6I	108	73	ГОСТ II82-72
МОI2-25	12	25	380	6I	108	73	То же
МОI2-40	12	40	620	6I	108	73	-"-
МЛИ2-60	12	60	850	6I	108	73	-"-
МО36-25	36	25	300	6I	108	73	-"-
МО36-40	36	40	600	6I	108	73	-"-
МО36-60	36	60	800	6I	108	73	-"-
МО36-100	36	100	1550	66	129	94	-"-
МОДI2-25	12	25	270	7I	104	-	ТУ16-535.285-69
МОДI2-40	12	40	480	7I	104	-	То же
МОДI2-60	12	60	810	7I	104	-	-"-
МОД36-25	36	25	240	7I	104	-	-"-
МОД36-40	36	40	400	7I	104	-	-"-
МОД36-60	36	60	720	7I	104	-	-"-

Окончание таблицы 3.1.2

Тип лампы	Напря- жение, В	Мощ- ность, Вт	Свето- вой по- ток, лм	Размер, мм			ГОСТ, ТУ
				Д	L	H	
МОД36-100	36	100	1380	81	133	-	ТУ16-535.285-69
МОЗ12-40	12	40	400	71	109	-	ТУ16-535.132-68
МОЗ12-60	12	60	660	71	109	-	То же
МОЗ36-40	36	40	350	71	109	-	-"
МОЗ36-60	36	60	650	71	109	-	-"
МОЗ36-100	36	100	1200	81	109	-	-"

Примечания: 1. МОД - лампа-светильник с отражающим диффузным слоем, МОЗ - то же, с зеркальным.

2. Цоколь у всех ламп Е 27.

3. Допускается изготовление ламп типа МО с цоколем типа В 22 но при этом длина лампы L уменьшается на 2 мм, а высота светового центра H - на 8 мм.

4. Срок службы лампы 1000 ч.

Таблица 3.1.3

Технические данные ламп накаливания
в цилиндрических баллонах (ГОСТ 5011-69)

Тип лампы	Напря- жение, В	Мощ- ность, Вт	Световой поток, лм	Размер, мм		Тип цоколя ГОСТ 17101-71
				Д	L	
Ц 60-10	60	10	60	20	86	В 15 d
Ц 127-10	127	10	50	20	86	В 15 d
Ц 127-10-1	127	10	50	31	86	Е-27
Ц 127-15	127	15	105	20	86	Е 14
Ц 127-15-1	127	15	105	31	86	Е 27
Ц 127-25	127	25	190	25	86	Е 14
Ц 127-25-1	127	25	190	31	86	Е 27
Ц 135-25	135	25	188	31	86	Е 27
Ц 220-10	220	10	45	25	86	Е-14
Ц 220-10-1	220	10	45	31	86	Е 27

О к о н ч а н и е т а о л и ц ы 3.1.3

Тип лампы	Напря- жение, В	Мощ- ность, Вт	Световой поток, лм	Размер, мм		Тип цоколя ГОСТ 17101-71
				Д	Л	
Ц 220-15	220	15	80	25	86	E 14
Ц 220-15-1	220	15	80	31	86	E 27
Ц 220-25	220	25	170	25	86	E 14
Ц 220-25-1	220	25	170	31	86	E 27

П р и м е ч а н и я : 1. Срок службы ламп 1000 ч.

2. По требованию потребителя допускается замена цоколя E 14 цоколем B 15 *d* (при этом длина лампы L должна быть не более 79 мм) и замена цоколя E 27 цоколем B 22 *d*.

Т а б л и ц а 3.1.4

Технические данные ламп накаливания
свечеобразных типа Д (ОСТ 160.535.010.73)

Тип лампы	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой по- ток, лм
Д 127-25	127	25	215
Д 127-40-1	127	40	440
Д 220-25	220	25	200
Д 220-40-1	220	40	350
Д 220-60-1	220	60	750
ДОП 127-25	127	25	208
ДОП 127-40-1	127	40	426
ДОП 220-25	220	25	194
ДОП 220-40-1	220	40	340
ДМЛ 220 25	220	25	160
ДМЛ 220 10	220	40	280
ДМЛ 220-60	220	60	606

П р и м е ч а н и я : 1. Лампы ДОП имеет колбу опалинового стек-
ла; ДМЛ - молочного стекла; остальные - прозрачную колбу.

2. Лампы могут поставляться с цоколем E 14 (длина лампы 118 мм); диаметр колб ламп 44 мм.

Т а б л и ц а 3.1.5

Технические данные зеркальных ламп накаливания

Тип лампы	Напряжение, В	Мощность, Вт	Осевая сила света, кд	Размер, мм		Срок службы, ч	Технические условия
				Д	Л		
ЗК 127-40	127	40	630	91	136	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 127-60	127	60	1060	91	136	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 127-100	127	100	2000	97	144	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 127-150	127	150	1700	127	185	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 127-200	127	200	2300	127	185	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 127-300	127	300	3500	127	185	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 127-300-1	127	300	4300	180	267	750	ТУ 16-535.549-71
ЗК 127-300-2	127	300	3100	127	185	750	ТУ 16-535.535-71
ЗК 127-500	127	500	9000	180	267	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 127-500-1	127	500	7500	180	267	750	ТУ 16-535.549-71
ЗК 127-750	127	750	16800	201	267	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 127-1000	127	1000	21800	201	267	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 220-40	220	40	530	91	136	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 220-60	220	60	890	91	136	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 220-100	220	100	1780	97	144	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 220-100-2	220	100	2100	111	140	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗК 220-150	220	150	1400	127	185	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 220-200	220	200	1900	127	185	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 220-300	220	300	2900	127	185	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 220-300-1	220	300	3600	180	267	750	ТУ 16-535.549-71
ЗК 220-500	220	500	5050	180	267	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 220-500-1	220	500	6400	180	267	750	ТУ 16-535.549-71
ЗК 220-750	220	750	15000	201	267	1500	ТУ 16-535.539-71
ЗК 220-1000	220	1000	20600	201	267	1500	ТУ 16-535.539-71

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 3.1.5

Тип лампы	Напряжение, В	Мощность, Вт	Осевая сила света, кд	Размер, мм		Срок службы, ч	Технические условия
				Д	Л		
ЗС 127-40	127	40	210	73	122	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗС 127-60	127	60	350	73	122	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗС 127-100	127	100	670	87	128	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗС 220-40	220	40	180	73	122	1000	ТУ 16-535.508-70
ЗС 220-60	"	60	300	73	122	"	"
ЗС 220-100	"	100	590	87	128	"	"
ЗС 240-100	240	100	520	87	87	1500	"
ЗШ 220-300	220	300	4100	134	250	1250	ТУ 16-535.531-71
ЗШ 220-500	"	500	7560	134	"	"	"
ЗШ 220-750	"	750	12230	162	300	"	"
ЗШ 220-1000	"	1000	17200	162	300	"	"

П р и м е ч а н и я : 1. Обозначение типа ламп: ЗК - зеркальная концентрированного светораспределения; ЗС - зеркальная среднего светораспределения; ЗШ - зеркальная широкого светораспределения.

2. Лампы мощностью до 300 Вт изготавливаются с цоколем Е 27, лампы мощностью 300 Вт - ЗК 127-300-1 и ЗК 220-300-1 и выше 300 Вт - с цоколем Е 40.

3. Для ламп ЗК 127-300-1, ЗК-127-500-1, ЗК-220-300-1, ЗК-220-500-1, а также ламп типа ЗШ в графе "Осевая сила света, кд, даны световые потоки в люменах.

4. Типовые кривые распределения силы света даны на рис.2-2 (1).

Т а б л и ц а 3.1.6

Технические данные ламп накаливания
с диффузным отражающим слоем со стороны цоколя
(ОСТ 160.535.009-73)

Тип лампы	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Размер, мм	
				Д	L
ДБ 127-40	127	40	390	71	105
ДБ 127-60	127	60	640	71	105
ДБ 127-100	127	100	1260	81	130
ДБ 127-150	127	150	2040	96	165
ДБ 127-200	127	200	2860	96	165
ДБ 220-40	220	40	340	71	105
ДБ 220-60	220	60	580	81	130
ДБ 220-100	220	100	1110	81	130
ДБ 220-150	220	150	1740	96	165
ДБ 220-200	220	200	2500	96	165
ДБ 220-300	220	300	3700	106	195
ДБК 220-60	220	60	650	51	96
ДБК 220-100	220	100	1190	56	101

П р и м е ч а н и я : 1. Лампы мощностью до 200 Вт изготавливаются с цоколем Е 27, лампы мощностью 300 Вт - с цоколем Е 27 и Е 40 (по заказу).

2. Допускается по требованию потребителей изготовление ламп мощностью до 200 Вт с цоколем типа В 22d (ГОСТ 17101-71), при этом длина лампы L уменьшается на 2 мм.

3. Срок службы ламп 1000 ч.

Т а б л и ц а 3.1.7

Технические данные кварцевых галогенных осветительных ламп

Тип лампы	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Срок службы, ч	Размер, мм		Технические условия
					L	Д	
КГ220-1000-5	220	1000	22000	2000	169	10,75	ТУ 16-535.253-69
КГ220-1500	220	1500	33000	2000	254	10,75	ТУ 16-535.253-69
КГ220-2000-4	220	2000	44000	2000	335	10,75	ТУ 16-535.253-69
КГ220-5000-1	220	5000	110000	2000	520	20	КС 3.371.269.ТУ
КГ220-10000-1	220	10000	220000	2000	675	26	

П р и м е ч а н и я : 1. При эксплуатации лампа должна находиться в горизонтальном положении. Отклонение не должно превышать 4°.

2. Цоколи ламп могут быть ножевыми и торцевыми.

3. Лампы типа КГ-10000-1 - новая разработка ВНИИС.

Перспективной разновидностью ЛН являются галогенные лампы. Лампы этого типа имеют трубчатую форму с цилиндрическими керамическими (с центральным металлическим контактом) или ножевыми металлическими цоколями по концам и отличаются от ламп общего назначения особой компактностью, улучшенной цветопередачей: увеличенным сроком службы. Намечается выпуск этих ламп мощностью до 20 кВт.

3.2. Рекомендации по эксплуатации люминесцентных ламп

Широко применяемые в осветительных установках трубчатые люминесцентные ртутные лампы (ЛЛ) низкого давления имеют ряд существенных преимуществ:

- высокая световая отдача, достигающая 75 лм/Вт;
- большой срок службы, достигающий у стандартных ламп до 1000 ч;
- возможность иметь источники света различного спектра при

лучшей для большинства типов цветопередаче, чем у ламп накаливания;

- относительно малая яркость.

Основными недостатками ламп являются:

- относительная сложность схемы включения;
- ограниченная единичная мощность и большие размеры при данной мощности;

- невозможность переключения ламп, работающих на переменном токе, на питание от сети постоянного тока;

- зависимость характеристик от температуры внешней среды: для обычных ламп оптимальная температура окружающего воздуха 18-25°C; при отклонении температуры от оптимальной световой поток и световая отдача снижаются: при $t \leq 10^{\circ}\text{C}$ закигание не гарантируется;

- значительное снижение потока к концу срока службы: по истечении последнего поток должен быть не менее 54% номинального;

- вредные для зрения пульсации светового потока с частотой 100 Гц при переменном токе 50 гц; они могут быть устранены или уменьшены только при совокупном действии нескольких ламп при соответствующих схемах включения.

При действующих нормах, в которых разрыв между значениями освещенности для ламп накаливания и газоразрядных ламп в большинстве случаев не превышает двух ступеней, высокая световая отдача и большой срок службы ЛЛ, так же как ламп ДРЛ, делают их в большинстве случаев более экономичными, чем лампы накаливания как по расходу энергии, так и по годовым затратам.

Технические данные основных типов ЛЛ приведены в таблицах 3.2.1, 3.2.2.

Для стандартизированных ламп ТЭП рекомендует в качестве расчетных значений принимать средний поток между номинальным и наименьшим значением.

Все лампы, кроме кольцевых, имеют на концах двухштырьковые цоколи.

Таблица 3.2.1

Технические данные люминесцентных ламп

Тип лампы	Мощность, Вт	Напряжение, В	Ток лампы, А	Световой поток, лм, после 100 ч горения			Длина лампы, мм		Диаметр, мм	ГОСТ, ТУ	
				номинальный	минимальный	расчетный	без штырьков	со штырьками			
ЛБ 4-1 (2)	4	36	0,15	100	-	-	136	150	16	ТУ 16.535.374-70	
ЛБ 6-1 (2)	6	46	0,15	220	-	-	212	226			
ЛБ 8-3	8	61	0,17	360	-	-	288	302			
ЛДЦ 15-4	15	54	0,33	500	450	475	437,4	451,6	27	ГОСТ 6825-70	
ЛД 15-4				590	530	560					
ЛХБ 15-4				675	605	640					
ЛТБ 15-4				700	630	665					
ЛБ 15-4				760	680	720					
ЛДЦ 20-4				820	735	780					
ЛД 20-4	920	825	870	589,8	604	40	ГОСТ 6825-70				
ЛХБ 20-4	20	57	0,37					935	840	890	
ЛТБ 20-4	975	875	925								
ЛБ 20-4	1180	1060	1120								
ЛДЦ 30-4	1450	1305	1375					894,6	908,8	27	ГОСТ 6825-70
ЛД 30-4	1640	1475	1560								
ЛХБ 30-4	1720	1480	1605								
ЛТБ 30-4	1720	1545	1635								
ЛБ 30-4	2100	1890	1995								

ЛДЦ 40-4				2100	1890	1995					
ЛД 40-4				2340	2105	2225					
ЛХБ 40-4	40	103	0,43	2600	2340	2470	1199,4	1213,6	40		ГОСТ 6825-70
ЛТБ 40-4				2580	2320	2450					
ЛБ 40-4				3000	1700	2850					
ЛХБЦ 40-1				2000	-	2000					ТУОСШ 539.022
ЛДЦ 65-4				3050	2745	2900					
ЛД 65-4				3570	3210	3390					
ЛХБ 65-4	65	110	0,67	3820	3435	3630	1150	1514,2	40		ГОСТ 6825-70
ЛТБ 65-4				3980	3580	3780					
ЛБ 65-4				4550	4095	4325					
ЛДЦ 80-4				3560	3200	3380					
ЛД 80-4				4070	3660	3865					
ЛХБ 80-4	80	102	0,865	4440	3995	4220	1500	1514,2	40		ГОСТ 6825-70
ЛТБ 80-4				4440	4165	4300					
ЛБ 80-4				5220	4695	4960					
ЛХБ 150	150	90	1,9	8000	-	-	1500	1524,2	40		ТУОСШ.539.013
ЛБР 4		36	0,1	100	-	-					
ЛБР 4-2	4	34	0,15	110	-	-	136	140	16		ТУ 16.535.489-71
ЛБР 40-1	40	103	0,43	2250			1199,4	1213,6	40		
ЛХБР 40				2080							ТУ 16.535.558-71

Окончание таблицы 3.2.1

Тип лампы	Мощность, Вт	Напряжение, В	Ток лампы, А	Световой поток, лм, после 100 ч горения			Длина лампы, мм		Диаметр, мм	ГОСТ, ТУ
				номинальный	минимальный	расчетный	без штырьков	со штырьками		
ЛБР 80-1 ЛХБР 80	80	102	0,865	4160 3460			1500 1514,2	40		

- Примечания: 1. Лампы типов ЛБР и ЛХБР - с рефлекторным отражающим слоем.
 2. Срок службы ламп: ЛБР 4 и ЛБР 4-2 - 1000 ч; ЛБ 4 (6,8) - 3000 ч; ЛХБ 150 - 4000 ч; ЛХБР 40, ЛХБР 80 и ЛБ 80-1 - 7500 ч; прочих ламп - 10000 ч.
 3. По вновь утвержденному ГОСТ 6825-74 с 01.01.1977г. увеличиваются номинальные потоки ламп; ЛБ 40 до 3120 лм; ЛХБ 40 до 3000 лм; ЛТБ 40 до 3000 лм; ЛБ 65 до 4650 лм; ЛДЦ 80 до 3740 лм.

Таблица 3.2.2

Технические данные V- и W- образных и кольцевых люминесцентных ламп

Тип лампы	Мощность, Вт	Напряжение, В	Ток лампы, А	Световой поток, дм. после 100 ч горения	Срок службы, ч	Размер, мм			Технические условия	
						Д	Л	В		
ЛБ 8ЕЗ-1	8	61	0,17	300	3000	16	146	30	ТУ 16.535.323-71	
ЛБ V 15	15	58	0,3	630	7500	25	240	86		
ЛБ V 20	20	60	0,35	800		38	322	135		
ЛБ V 30	30	104	0,36	1680		25	465	86		
ЛБ V 40	40	108	0,41	2360		38	626	136	ТУ 16.635.110-67	
ЛБ V 80	80	108	0,82	3680	38	776	135			
ЛБ W30	30	104	0,36	1400	5000	27	230	231		ТУ 16.535.144-68
ЛДДW30				1000						
ЛЕК 20	20	68	0,33	820	5000	33	236	170	ТУ 16.535.201-68	
ЛЕК 22	22	66	0,38	850		29,5	216	157		
ЛЕК 32	32	82	0,41	1500					7500	311
ЛЕК 40	40	110	0,44	2200						

Примечание: В графах "L" и "B" для V и W - образных ламп указаны размеры описанного прямоугольника, для кольцевых ламп (типа ЛЕК) - размеры наружного и внутреннего диаметра.

Буквы в обозначениях основных типов ламп расшифровываются: Д - дневного света, Б - белая, ХБ - холодно-белая, ТБ - тепло-белая, Ц - правильной цветопередачи, Р - рефлекторная (с внутренним отражающим слоем в пределах двугранного угла, примерно 240°);

V - и W-образные лампы отличаются соответствующими буквами, кольцевые - буквой К.

Выпускаются цветные лампы, поток которых указан в скобках, а размеры те же, что и у обычных ламп: красная ЛК 40(310), зеленая ЛЗ 40(2000), желтая - ЛЖ 40(1360), голубая - ЛГ40(800), розовая - ЛР 40(520).

Начат выпуск амальгамных ламп ЛБА-40 и ЛАБ-80. Их основное преимущество - снижение световой отдачи ламп при повышении температуры внешней среды. Это достигается тем, что при замене чистой ртути амальгамами давление насыщенных паров достигает оптимального уровня при более высокой температуре.

По размерам и световому потоку они не отличаются от обычных. Лампы являются двухрежимными. Для работы в низкотемпературном режиме (5-30°C) лампы поворачиваются в вертикальное положение маркированным концом вверх, вставляются в держатель (поворот лампы маркированным концом). Для работы в высокотемпературном режиме (30-60°C) сохраняются те же указания, но по отношению к немаркированному концу. Перевод из первого режима во второй недопустим, обратный - возможен.

Для бесстартерных схем должны применяться специальные лампы, отличающиеся, в частности, проводящей полоской на колбе, еще невыпускаемые массовым производством. Обычные лампы - 20-40 Вт достаточно удовлетворительно работают в бесстартерных схемах.

Отклонения напряжения от номинала меньше влияют на световой поток ЛЛ, чем ламп накаливания (около $\pm 1-1,5\%$ потока на $\pm 1\%$ напряжения), но при напряжении менее 90% номинального, практически же несколько меньшей величине, зажигание ламп не обеспечивается.

Большое значение имеет правильный выбор спектрального типа ламп. Все лампы, кроме цветных и ЛТБ, существенно превосходят по качеству цветопередачи лампы накаливания, далеко, однако, не полностью приближаясь к естественному свету из-за малого излучения в красной части спектра и наличия выраженных линий излучений ртути.

Эти недостатки частично компенсированы в лампах, обозначение типа которых включает букву Ц.

Помимо ламп, включенных в табл. 3.2.1. сейчас начинается выпуск ламп ЛХБЦ (вероятное новое обозначение - ЛЕ) и ЛТБЦ, из которых последние преимущественно предназначены для жилых помещений.

Для оздоровительного облучения применяются зрительные люминесцентные лампы, для стерилизации окружающей среды - бактерицидные (табл. 3.2.3).

Т а б л и ц а 3.2.3

Технические данные зрительных люминесцентных ламп

Тип ламп *	Мощность, Вт	Напряжение, В	Ток лампы, А	Зрительная облученность ** мэр/м	Срок службы, ч	Размер, мм			Технические условия
						Д	без штырьков	со штырьками	
ЛЭ15-ХЛ4,2	15	54	0,3	35	5000	30	437,4	451,6	ТУ 16.535.274-74
ЛЭ30-Т-ХЛ4,2	30	104	0,34	85	5000	30	894,6	909,6	-"-
ЛЭР30-30	30	104	0,36	120	3000	30	894,6	909,6	ТУ 535.490-71
ЛЭ040	40	103	0,43	140	3000	38	1199,4	1214,4	ТУ 16.535.393-70
ДБ15	15	58	0,3	2 ***	2000	30	437,4	452,4	ТУ 379.065 ТУ
ДБ30-1	30	108	0,34	6 ***	3000	30	894,6	909,6	ТУ 16.535.273/69

* Обозначение ламп: ЛЭ - зрительная лампа; ЛЭР - зрительная лампа рефлекторная; ДБ - бактерицидная.

** Зрительная облученность, создаваемая лампой на расстоянии 1 м.

*** Бактерицидный поток для ламп ДБ 15 и ДБ 30 в бактах.

3.3. Рекомендации к применению ламп ДРЛ, ДРИ, ДКТ

Достоинствами ламп ДРЛ является:

- высокая световая отдача (до 55 лм/Вт);
- большой срок службы (10000 ч);
- компактность;
- устойчивость к изменениям условий внешней среды (кроме очень низких температур).

Недостатками ламп следует считать :

- преобладание в спектре лучей сине-зеленой части, ведущее к неудовлетворительной цветопередаче, что исключает применение ламп в случаях, когда объектами различения являются лица людей или окрашенные поверхности;
- возможность работы только на переменном токе;
- необходимость включения через балластный дроссель;
- длительность разгорания при включении (примерно 7 мин) и начало повторного зажигания после даже очень кратковременного перерыва питания лампы лишь после остывания (примерно 10 мин);
- пульсации светового потока, большие, чем у люминесцентных ламп;
- значительное снижение светового потока к концу срока службы;

Технические данные ламп ДРЛ и ДРИ приведены в таблице 3.3.1., 3.3.2.

В стадии внедрения находятся рефлекторные лампы с внутренним отражающим слоем (типа ДРЛО).

Дуговые ксеноновые трубчатые лампы ДКСТ (табл. 3.3.3) при низкой световой отдаче и ограниченном сроке службы отличаются наиболее близким к естественному дневному спектральным составом света и наибольшей из всех источников света единичной мощностью.

Эти лампы находят широкое применение для освещения больших открытых незагроможденных пространств при установке на высоких мачтах.

Недостатками ламп являются очень большие пульсации светового потока, избыток в спектре ультрафиолетовых лучей (при освещенности превышающей примерно 150к, создается переоблученность) и сложность схемы зажигания, хотя для горения лампы балласта не требуется.

В последнее время начат выпуск ламп 5000 и 1000 Вт в колбах, не пропускающих ультрафиолетовые лучи (тип ДКСТЦ).

Т а б л и ц а 3.3.1

Технические данные ламп ртутных дуговых
высокого давления с исправленной цветностью
(ГОСТ 16534-70 с изменением № I)

Тип лампы	Мощность, Вт	Напряжение, В	Ток лампы, А		Световой поток, лм после 100 ч горения (с 01.06.1976 г.)	Размер, мм		Тип цоколя (ГОСТ I7101-71)
			рабочий	пусковой		Д	Л	
ДРЛ 80	80	115	0,8	1,68	3200	81	165	Е 27
ДРЛ 125	125	125	1,25	2,6	5600	91	184	
ДРЛ 250	250	130	2,15	4,5	11000	91	227	
ДРЛ 400	400	135	3,25	7,15	19000	122	292	
ДРЛ 700	700	140	5,45	12,0	35000	152	368	
ДРЛ 1000	1000	145	7,5	16,5	50000	181	410	Е 40

П р и м е ч а н и е Срок службы ламп 10000 ч.

Т а б л и ц а 3.3.2

Технические данные металлогалогенных ламп
(ТУ 16.545.038-75)

Тип лампы	Мощность Вт	Напря- жение, В	Свето- вой по- ток, лм	Срок службы, ч	Размер, мм	
					Д	Л
ДРИ 250	250	220	18700	3000	91	227
ДРИ 400	400	220	32000	4000	91	227
ДРИ 700	700	220	59500	5000	122	292
ДРИ 1000	1000	220	90000	3000	122	292
ДРИ 2000	2000	380	190000	1000	100	420

