

МЕТОДИКА И АППАРАТУРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ В ЛАМПАХ НАКАЛИВАНИЯ

Инж. О. И. Лесная, канд. физ.-мат. наук М. В. Резник

Харьковский институт инженеров коммунального строительства

Для контроля давления наполняющего газа в лампах накаливания (л. н.) без их разрушения известны методы косвенного определения давления, основанные на измерениях физических величин, зависящих от давления. Ниже описан метод контроля давления, основанный на зависимости теплопроводности газа от давления. Указанный метод пригоден для определения степени вакуума в вакуумных л. н. и давления наполняющего газа в газонаполненных л. н., в том числе с давлением больше атмосферного.

В работе английских исследователей* показана возможность применения зависимости коэффициента теплопроводности газа от давления для контроля давления в л. н.

Зависимость коэффициента теплопроводности газовой смеси, содержащей 86% Ar и 14% N₂ при давлении 400—760 мм рт. ст., обнаружена и в наших экспериментах и положена в основу разработанного прибора для косвенного контроля давления в л. н. Прибор измеряет сопротивление тела накала л. н. при двух значениях напряжения: 0,1 и 12 В. Чем выше давление наполняющего газа, тем больше теплопроводность и меньше отношение сопротивления при напряжении 12 В к сопротивлению при напряжении 0,1 В. Градуировочный график прибора представляет собой зависимость $K_1 = R_{12}/R_{0,1}$ от давления (рис. 1).

Выбор значений напряжения 0,1 и 12 В диктовался следующими соображениями. При напряжении 0,1 В сопротивление тела накала, например, у ламп типа Б-220-60, Б-220-100 практически не изменяется с изменением давления.

При напряжении 12 В в механизме теплопередачи у тела накала более существенную роль играет теплопроводность по сравнению с конвекцией и лучеиспусканием.

Возможные погрешности в определении давления в л. н. указанным методом вызваны разбросом в значениях сопротивления тела накала при комнатной температуре. Для уменьшения этой погрешности нами экспериментально найден поправочный множитель к коэффициенту K_1 :

$$a = R_a / R_i,$$

где R_a и R_i — соответственно сопротивления эталонной и испытуемой ламп при напряжении 0,1 В. Этalonной является л. н. той же партии.

* Non-destructive pressure testing of lamps.—«Electrical Review» (Gr. Brit), 1971, v. 188, № 16, p. 528—529.

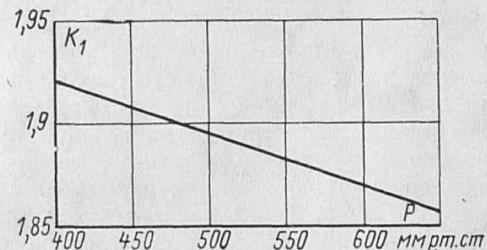


Рис. 1. Градуировочная кривая прибора для измерения давления наполняющего газа.



Рис. 2. Общий вид прибора для контроля давления в лампах накаливания косвенным методом.

Измеренные значения давления в лампах типа Б-220-100 производства Полтавского завода газоразрядных ламп при давлении примерно 620 мм рт. ст. ниже полученных методом разбива на 15—20 мм рт. ст., а при давлении примерно 650 мм рт. ст.— выше на 15—20 мм. При градуировке и измерениях поддерживалась одинаковая температура газа — 22 °C.

Внешний вид прибора для определения давления в отпаянных лампах с цоколем или без цоколя показан на рис. 2.

С П Р А В О Ч Н Ы Й М А Т Е Р И А Л

УДК 628.94—213

О КЛАССИФИКАЦИИ СВЕТИЛЬНИКОВ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В СССР действует ряд стандартов, регламентирующих виды светильников по защите от таких основных факторов окружающей среды как пыль и вода, оказывающих большое влияние на надежность осветительных приборов, их безопасность для людей и на пожарную безопасность: 1. ГОСТ 16703-71. «Светильники. Термины и определения»; 2. ГОСТ 13828-74. «Светильники.

Виды и обозначения»; 3. ГОСТ 14254-69. «Электрическое оборудование напряжением до 1000 В. Оболочки. Степени защиты».

В ГОСТ 16703-71, наряду с определениями многочисленных терминов, используемых в науке, технике, производстве и при применении светильников, содержатся очень важные для практики термины и их опре-

Таблица 1

Степень защиты светильников*

Вид защиты	Вид светильника по степени защиты от воды**							
	водоне- защищен- ный (за- щита отсут- ствует)	каплеза- щищенный (защита от попадания капель, падающих сверху под углом к вертикали, равным или меньшим 15°)	дождеза- щищенный (защита от попадания капель или струй, падающих сверху под углом к вертикали, равным или меньшим 60°)	брэзгоза- щищенный (защита от попадания капель или брызг)	струеза- щищенный (защита от попадания воды при оро- вании струей)	водонепро- ницаемый (защита от попадания воды при погру- жении в воду)	гермети- ческий (защита от попадания воды при неогра- ниченном дол- гом погру- жении в воду)	
Цифровое обозначение* (вторая цифра)								
	0	2	3	4	5	7	8	
Открытый пыленезащищенный (токоведущие части и колба лампы не защищены от попадания пыли)	2	IP20	IP22	IP23				
Перекрытый пыленезащищенный (попадание пыли ограничивается неуплотненными светопропускающими оболочками)	2'	2'0	2'2	2'3				
Частично пылезащищенный (токоведущие части защищены от попадания пыли в количествах, достаточных для повреждения или нарушения удовлетворительной работы светильника)	5'	5'0	5'2	5'3	5'4	5'5		
Полностью пылезащищенный (токоведущие части и колба лампы защищены от попадания пыли)	5	IP50	IP52	IP53	IP54	IP55		
Частично пыленепроницаемый (токоведущие части полностью защищены от попадания пыли)	6'	6'0	6'2	6'3	6'4	6'5	6'7	6'8
Полностью пыленепроницаемый (токоведущие части и колба лампы полностью защищены от попадания пыли)	6	IP60	IP62	IP63	IP64	IP65	IP67	IP68

* По ГОСТ 13828-74 и ГОСТ 14254-69.

** По ГОСТ 16703-71.

Примечание. Степени защиты от пыли и воды расположены в таблице в порядке их нарастания — от меньших к большим.

деления, касающиеся видов светильников по степени защиты от пыли и воды. В ГОСТ 13828-74 определяются степени защиты светильников от пыли и воды. В этом стандарте характеристики разных степеней защиты от указанных факторов принимаются в основном по ГОСТ 14254-69, в котором приводятся обозначения и даются характеристики степеней защиты оболочек электрооборудования напряжением до 1000 В от разных факторов, и в том числе от пыли и воды. Степени защиты электрооборудования по ГОСТ 14254-69 находятся в полном соответствии с публикацией 144 МЭК.

Обозначение степени защиты светильников состоит из двух заглавных букв латинского алфавита — *IP* (начальные буквы английских слов International Protection) и двух цифр, первая из которых обозначает степень защиты от пыли, вторая — от воды (например, *IP53*). Сочетания указанных двух степеней защиты приведены в ГОСТ 14255-69 «Аппараты электрические на напряжение до 1000 В. Оболочки. Степени защиты».

ГОСТ 14254-69 предусматривает одинаковую степень защиты всех внутренних частей электрооборудования от внешних воздействий. Вместе с тем многие типы светильников имеют открытые лампы, не защищенные от окружающей среды, или лампы, закрытые неуплотненными светопропускающими оболочками, при этом корпуса светильников с расположенными в них электрическими контактами могут иметь незащищенное, пылезащищенное или пыленепроницаемое исполнения. В связи с этим в ГОСТ 13828-74, учитывая специфику конструкции светильников, введены обозначения защиты таких светильников с неизолированными от окружающей среды лампами, отличающиеся от обозначений

Таблица 2

ГОСТ 13828-68	ГОСТ 13828-74
<i>IP00</i>	<i>IP20</i>
<i>IP03</i>	<i>IP23</i>
0'0	2'0
0'0	2'3
<i>IP53</i>	<i>IP54</i> (или <i>IP53</i>)
5'3	5'4 (или 5'3)
<i>IP63</i>	<i>IP64</i> (или <i>IP63</i>)
6'3	6'4 (или 6'3)

по ГОСТ 14254-69 отсутствием букв *IP* и наличием у первой цифры, указывающей степень защиты от пыли, знака «штрих» (например, 5'3).

В новых каталогах материалах по светильникам, издаваемых Информэлектро и другими организациями, содержатся обозначения светильников по степени защиты от окружающей среды в соответствии с указанными стандартами.

Для того чтобы облегчить проектировщикам и потребителям светильников использование этих материалов, в табл. 1 приводятся пояснения сущности различных видов светильников и степеней их защиты от пыли и воды.

В некоторых ранее изданных каталогах материалах приведены обозначения степеней защиты светильников по действовавшему ГОСТ 13828-68 (1968 г.), который несколько отличается от нового ГОСТ 13828-74 (1974 г.). Одно из различий этих стандартов заключа-

ется в том, что некоторые одинаковые степени защиты от пыли и воды по старому и новому стандартам обозначены разными цифрами. Кроме того, в стандарт 1974 г. введено отсутствовавшее в стандарте 1968 г. дождезащищенное исполнение светильников. Так как в практической работе необходимо пользоваться новым стандартом, ниже приводятся обозначения степеней защиты по стандарту 1968 г. и соответствующие им обозначения по новому действующему стандарту (табл. 2).

При проектировании, монтаже и эксплуатации осветительных установок необходимо учитывать, что указанные в каталогах и других информационных материалах степени защиты светильников относятся только к определенному рабочему положению в пространстве и в случаях его изменения степени защиты могут быть различными.

Канд. техн. наук С. А. Клюев
ГПИ Тяжпромэлектропроект

УДК 621.316.1

ЩИТКИ ДЛЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

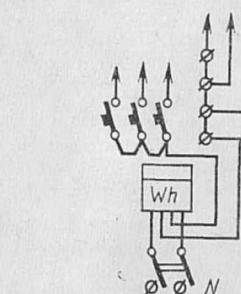
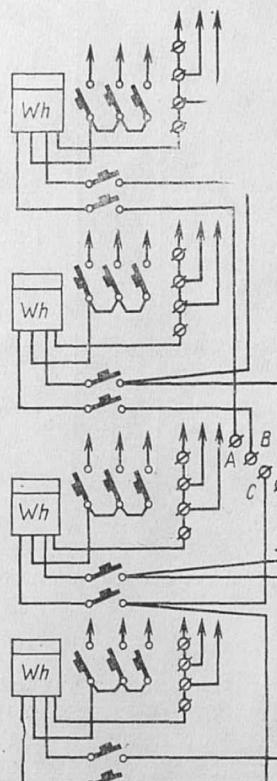
В связи с изменением «Указаний по проектированию электрооборудования жилых зданий» СН 297-64, утвержденным Госгражданстроем 13 июня 1973 г., в квартирах с плитами на газообразном и твердом топливе должны предусматриваться две самостоятельные группы на ток 15 А каждая для питания ламп общего освещения и штепсельных розеток на ток 6—10 А для присоединения местного освещения и бытовых электрических машин и приборов соответствующей мощности, а также третья групповая линия для питания электрических бытовых машин и приборов мощностью до 4 кВт.

Ниже описываются щитки для таких квартир, выпускаемые Казанским заводом электроизделий треста Электромонтажконструкция (г. Казань, 88 ул. Журналистов, 19).

Щитки этажные учетные (ЩУ) (рис. 1) для присоединения сетей квартир к магистрали напряжением до 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Комплектуются двухполюсными разъединителями на вводах в квартиры и однополюсными автоматическими выключателями на отходящих линиях.

Щитки этажные совмещенные (ЩС) для присоединения сетей квартир к магистрали напряжением до 380/220 В с глухозаземленной нейтралью и для присоединения абонентов к телефонной, радиотрансляционной и телевизионной сетям. Комплектуются двухполюсными разъединителями на вводах в квартиры и однополюсными автоматическими выключателями на отходящих линиях. Щитки поставляются без устройств для телефонной, радио и телевизионной сетей.

Тип щитка	Число квартир	Количество групп с однополюсными автоматическими выключателями на квартиру с током уставки, А		Наличие места для автоматического выключателя отключения стояка	Масса, кг	Цена руб.—коп.
		15	25			
ЩУ3-2	3	2	1	+	21,5	74—00
ЩУ4-2	4	2	1	+	22,5	97—00
ЩУ3-2М	3	2	1	—	20,3	—
ЩУ4-2М	4	2	1	—	22,0	—
ЩС3-2	3	2	1	+	32,5	82—00
ЩС4-2	4	2	1	+	33,5	102—00
ЩК-15п	1	2	1	—	4,4	5—40



← Рис. 1. Схема щитков типов ЩУ4-2 и ЩС4-2.

Рис. 2. Схема щитка ЩК-15п.

Щитки квартирные (ЩК) (рис. 2) для питания, учета электрической энергии и защиты сетей квартир напряжением до 220 В. Комплектуются двухполюсными разъединителями на вводах и однополюсными автоматическими выключателями на отходящих линиях. Щитки поставляются без счетчиков учета электрической энергии.

Характеристики щитков приведены в таблице. Щитки изготавливаются для скрытой установки в нишах. Размеры ниш (высота×ширина×глубина) для щитков, мм: ЩУ3-2 и ЩУ4-2 — 950×500×140; ЩУ3-2М и ЩУ4-2М — 850×480×130; ЩС3-2 и ЩС4-2 — 950×900×140; ЩК-15п — 500×280×130.

Степень защиты оболочек щитков IP30 по ГОСТ 14254-69.

Щитки предназначены только для объектов капитального строительства, монтируемых электромонтажными организациями Главэлектромонтажа, и поставляются этими организациями.

Инж. М. Г. Лурье
ГПИ Тяжпромэлектропроект