ГОСТ Р 50320—92
(МЭК 1020—5—91)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ

ГРУППОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА КНОПОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Издание официальное

БЗ 5—92/556

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.543.001.4:006.354 Группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ

Групповые технические условия на кнопочные переключатели

Electromechanical switches for use in electronic equipment
Sectional specification for pushbutton switches

ОКП 63 1501

ГОСТ Р 50320—92

(МЭК 1020—5—91)

Дата введения 01.07.93*

Настоящий стандарт следует применять совместно с ГОСТ 28627.

1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЦЕЛЬ

1.1. Область распространения

Настоящий стандарт распространяется на сертифицируемые в рамках МСС ИЭТ МЭК кнопочные переключатели (далее — переключатели), являющиеся подсемейством электромеханических переключателей и рассчитанные на номинальное напряжение не более 300 В и номинальный ток не более 5 А (постоянного тока или эффективных значений переменного тока).

Настоящий стандарт распространяется на кнопочные переключатели на базе микропереключателей, используемых для непосредственной коммутации токовой нагрузки. В настоящий стандарт включены одномодульные и многомодульные кнопочные переключатели.

Настоящий стандарт не распространяется на основные и дополнительные блоки клавиатур.

1.2. Цель

Целью настоящего стандарта является:

а) установление предпочтительных параметров и характеристик;

* Порядок введения стандарта в действие — в соответствии с приложением 1.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1993

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

b) выбор соответствующих методик сертификации и методов испытаний из числа указанных в ГОСТ 28627;

c) установление общих технических требований к кнопочным переключателям.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Ссылочные документы являются составной частью групповых технических условий (далее — ГТУ) в части требований, предусмотренных настоящим стандартом. Если для ссылочного документа не указано конкретное издание, то используют последнее издание данного документа.

2.2. Термины

В дополнение к терминам, приведенным в ГОСТ 28627, для всех переключателей применяют термины, приведенные в приложении 2.

2.3. Маркировка

Требования к маркировке — по ГОСТ 28627.

2.4. Технические условия на переключатели конкретного типа

2.4.1. *Подготовка технических условий на переключатели конкретного типа (далее — ТУ на переключатели)*

ТУ на переключатели должны содержать всю необходимую информацию для идентификации конкретного типа, вида и варианта исполнения переключателей, на которые они распространяются.

Эта информация должна включать следующие данные (если они применяются):

a) параметры и характеристики;
b) габаритные, установочные и присоединительные размеры;
c) количество циклов;
d) данные по подсветке;
e) функционирование;
f) указание: герметичные и негерметичные;
g) форма кнопки;
h) положения кнопки и механические рабочие характеристики;
i) форма выводов;
j) расположение выводов;
k) данные по монтажу;
l) уровень оценки качества.

2.4.2. *Габаритные, установочные и присоединительные размеры*

В ТУ на переключатели должен быть приведен рисунок или чертеж переключателя, позволяющий легко определить данный тип переключателя, а также сравнить его с другими типами переключателей. На чертеже должны быть даны, как правило, виды переключателя спереди и сбоку. Рисунки должны быть даны в изометрической проекции.

Предельные значения размеров, необходимые для монтажа и взаимозаменяемости, должны указываться на чертеже, а изменяющиеся размеры должны быть приведены в таблицах. Все размеры должны быть даны в миллиметрах.

2.4.3. *Требования по безопасности*

Если необходимо учесть требования по безопасности, то они должны быть указаны в ТУ на переключатели со ссылкой на соответствующие стандарты по технике безопасности.

3. ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Номинальные напряжения

Для переключателей, рассчитанных на номинальные напряжения 50 В, предпочтительными являются следующие номинальные значения напряжения: 63, 100, 125 и 250 В.

3.2. Номинальные токи

Для постоянного тока или эффективных значений переменного тока предпочтительными являются следующие номинальные значения тока:

менее 1,0 А — предпочтительные значения приращений номинальных значений тока не устанавливаются;

0,1 А или более — приращение номинального значения тока должно составлять 0,5 А.

3.3. Климатические категории

Переключатели, на которые распространяется настоящий стандарт, могут быть классифицированы по климатическим категориям в соответствии с общими требованиями ГОСТ 28198, а также с учетом требований, приведенных ниже.

3.3.1. *Пониженная температура климатической категории*

Предпочтительными являются следующие значения температур: минус 10, минус 25, минус 40 и минус 55 °С.

3.3.2. *Повышенная температура климатической категории*

Предпочтительными являются следующие значения температур: 55, 70, 85, 100 и 125 °С.

3.3.3. *Влажное тепло, постоянный режим*

Предпочтительными являются испытания в течение: 4, 10, 21 и 56 суток.

3.4. Степени жесткости при испытаниях на воздействие внешних факторов

3.4.1. Испытание на одиночный удар — по ГОСТ 28213, испытание Еа:

300 м/с² (30 g)—18 мс;
500 м/с² (50 g) — 11 мс;
1000 м/с² (100 g) — 6 мс.

Количество ударов в каждой плоскости должно быть указано в ТУ на переключатели.

3.4.2. Испытание на вибрацию — по ГОСТ 28203, испытание Fc:

10 — 55 Гц, амплитуда перемещения 0,75 мм;
10 —150 Гц, амплитуда перемещения 0,75 мм, ускорение 98 м/с² (10 g);
10 —500 Гц, амплитуда перемещения 0,75 мм, ускорение 98 м/с² (10 g);
10 — 2000 Гц, амплитуда перемещения 0,75 мм, ускорение 98 м/с² (10 g).

Длительность испытания должна быть указана в ТУ на переключатели.

3.4.3. Испытание на пониженное атмосферное давление — по ГОСТ 28208, испытание М:

25,0 кПа;
8,0 кПа;
2,0 кПа;
1,0 кПа.

3.5. Степени жесткости испытания на износоустойчивость:

10 000	циклов		
20 000	»	200 000	циклов
50 000	»	500 000	»
100 000	»	1 000 000	»

4. МЕТОДИКА СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЙ

4.1. Методика утверждения соответствия изделий требованиям ТУ на переключатели должна соответствовать п. 3.4 ГОСТ 28627, а также следующим требованиям:

а) испытания, которые проводят для утверждения соответствия изделий требованиям ТУ на переключатели, приведены в табл. 1 настоящего стандарта.

Для утверждения соответствия требованиям ТУ нескольких видов одного и того же типа переключателя общее количество испытываемых образцов для каждого испытания, а также соответствующее количество каждого представительного вида должно быть установлено изготовителем и утверждено Государственным техническим надзором. Допускается выделение запасных образцов. До-

Таблица 1

Программа испытаний на утверждение соответствия изделий требованиям ТУ

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	Необходимость проведения испытания	Условия проведения испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерии приемки (см. примечание 2)				Технические требования (см. примечание 1)
			n	td	c	t	
Группа 0 (неразрушающие испытания)			*	0	0	0	
4.3.1. Внешний осмотр	M						
4.3.5. Проверка функционирования	M						
4.4.2. Сопротивление контакта (см. примечание 3)	WS	. . В, . . А					$R \leqslant$ . . мОм
4.4.4. Сопротивление изоляции	WS	. . В					$R \geqslant$ МОм
4.5.1. Электрическая прочность изоляции	M	. . . В	*	0	0	0	Ток утечки $\leqslant$ . . . мкА
4.3.6. Рабочие характеристики	M					↑	В пределах установленных значений
Группа 0А (неразрушающие испытания)			4	n/3	0	|	
4.3.2. Размеры	M					|	В пределах установленных значений
4.3.4. Масса	WS						В пределах установленных значений
4.3.7. Дребезг контактов	WS	Установка: подсоединение					Замыкание $\leqslant$ . . . мс Размыкание $\leqslant$ . . . мс
4.18.1. Емкость	WS						$C \leqslant$ . . пФ
Группа 1 (разрушающие испытания)			4		1	1	
4.11.1. Электрическая перегрузка	WS			0			Не должно быть повреждений
4.10. Испытания на электрическую износоустойчивость (см. примечание 3)	M	. . . циклов . . В, . . . А . . . нагрузка					Залипания/незамыкания контактов $\leqslant$ . . . на . . . циклов

Продолжение табл. 1

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	Необходимость проведения испытания	Условия проведения испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерии приемки (см. примечание 2)				Технические требования (см. примечание 1)
			n	td	c	t	
4.6.1. Перегрев	WS			1			⩽45 °С
4.4.2. Сопротивление контакта (см. примечание 3)	WS	... В, ... А					$R \leqslant$ ... мОм
4.4.4. Сопротивление изоляции	WS	... В		1			$R \geqslant$ ... МОм
4.5.1. Электрическая прочность изоляции	M	... В		1			Ток утечки ⩽ ... мкА
4.3.6. Рабочие характеристики	M			1			В пределах установленных значений
4.14. Герметичность в месте установки переключателя на панель (см. примечание 3)	MA			0			Вода не должна просачиваться
4.15. Герметичность кожуха (см. примечание 3)	MA			0			Скорость утечки ⩽ ...
Группа 2 (разрушающие испытания)			4	n/a	1	2	
4.8.4. Прочность выводов	MA	Ua, Ub, Uc или Ud		1			Не должно быть повреждений
4.8.1. Прочность приводного элемента (п. 4.3 ГТУ)	M	... Н		0			Не должно быть повреждений
4.8.2. Прочность монтажной втулки	MA	Испытательный вращающий момент ... Н·м		0			Не должно быть повреждений
4.12.3. Быстрая смена температуры	WS	... °С U.C.T ... °С L.C.T.		1			
4.7.2. Вибрация (п. 4.2 ГТУ)	WS	Частота ... Ускорение ...					Контролирование: ⩽ ... с
4.7.1. Удар (п. 4.1 ГТУ)	WS	Ускорение ... Длительность импульса ...		1			То же

Продолжение табл. 1

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	Необходимость проведения испытания	Условия проведения испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерии приемки (см. примечание 2)				Технические требования (см. примечание 1)
			n	fd	c	t	
4.12.1. Последовательность климатических испытаний (п. 4.4 ГТУ)	WS	°C U.C.T. °C L.C.T. кПа Остальные циклы на влажное тепло		1			Не должно быть повреждений
4.4.2. Сопротивление контакта (см. примечание 3)	WS	. В, . . А	4	1	1	2	$R \leqslant$ . . . мОм
4.4.4. Сопротивление изоляции	WS	. В		0			$R \geqslant$ . . . МОм
4.5.1. Электрическая прочность изоляции		. . В		0			Ток утечки: $\leqslant$ . . мкА
4.3.6. Рабочие характеристики	M			0			В пределах установленных значений
4.3.5. Проверка функционирования	M					↑	
Группа 3 (разрушающие испытания)					1		
4.12.2. Влажное тепло, постоянный режим	WS	суток					Не должно быть повреждений
4.4.2. Сопротивление контакта (см. примечание 3)	WS	. В, . А					$R \leqslant$. мОм
4.4.4. Сопротивление изоляции	WS	. . В					$R \geqslant$ . . МОм
4.5.1. Электрическая прочность изоляции	M	. . . В					
4.3.6. Рабочие характеристики	M						В пределах установленных значений
4.3.5. Проверка функционирования	M					↑	
Группа 5 (разрушающие испытания)			4		1		
4.18.1 Емкость	WS			0			$C \leqslant$ . . . пФ

Продолжение табл. 1

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	Необходимость проведения испытания	Условия проведения испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерии приемки (см. примечание 1)				Технические требования (см. примечание 1)
			n	td	c'	t	
4.9 Испытания на механическую износоустойчивость	WS	... циклов		1			Не должно быть повреждений
4.4.2 Сопротивление контакта (см. примечание 3)	WS	..., ... А	4	1	1		$R \leqslant$ ... мОм
4.18.1 Емкость	WS			1			$C \leqslant$ ... пФ
4.4.4 Сопротивление изоляции	WS	... В		0			$R \geqslant$ ... МОм
4.5.1. Электрическая прочность изоляции	WS	... В		0			Ток утечки $\leqslant$ ... мкА
4.3.6 Рабочие характеристики	M			1			В пределах установленных значений
4.14. Герметичность в месте установки переключателя на панель (см. примечание 3)	MA			0			Вода не должна просачиваться
4.15. Герметичность кожуха (см. примечание 3)	MA			0		A	Скорость утечки
Группа 6 (разрушающие испытания)			2	n/a	1		
4.12.7. Стабильность сопротивления контакта	WS	... циклов ... переключение/мин ...°С в течение ... ч					$R \leqslant$ ... мОм
Группа 7 (разрушающие испытания)			4	n/a	0	0	
4.13.1. Паяемость (см. примечание 3 и п. 4.6 ГТУ)	MA						
4.16.1. Погружение в очищающие растворители	WS						

Продолжение табл. 1

Номер пункта и наименование испытания (см. примечание 1)	Необходимость проведения испытания	Условия проведения испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерии приемки (см. примечание 2)				Технические требования (см. примечание 1)
			n	td	c	t	
Группа 8 (разрушающие испытания)							
4.13.4. Теплостойкость при пайке	WS	Метод ... с экраном (если применяется)	4	n/a	1	1	
4.3.6. Рабочие характеристики	MA						
	WS						В пределах установленных значений
Группа 9 (разрушающие испытания)							
4.18.1 Емкость	WS	... циклов	4	n/a	1	1	$C \leqslant$ ... пФ
4.10.2 Испытания на электрическую износоустойчивость при повышенной температуре климатической категории	WS						Залипания/незамыкания контактов ... на цикл
4.4.2 Сопротивление контакта (см. примечание 3)	WS	... В А					$R \leqslant$ ... мОм
4.18.1 Емкость	WS						$C \leqslant$ пФ
4.4.4 Сопротивление изоляции	WS	... В					
4.5.1 Электрическая прочность изоляции	WS	В					Ток утечки $\leqslant$ мкА
4.3.6 Рабочие характеристики	M						В пределах установленных значений
Группа 10 (разрушающие испытания)				n/a	1	1	
Паразитное световое излучение (п. 5.9 ГТУ)	WS						
Поле зрения (п. 5.10 ГТУ)	WS						
Коррозия (соляной туман) (п. 5.5 ГТУ)	WS						

Продолжение табл. 1

Номер пункта и наименование испытания (см. примечания 1)	Необходимость проведения испытания	Условия проведения испытания (см. примечание 1)	Объем выборки и критерии приемки (см. примечания 2)				Технические требования (см. примечание 1)
			n	td	c	t	
Группа 11 (неразрушающие испытания)			**	n/a	1	1	
4.19.2. или 4.7 ГТУ Пропускающая способность (яркость)	WS						
4.19.1 Цветность	WS						
Читаемость надписей на кнопке при солнечном свете (п. 5.8 ГТУ)	WS						

* Все образцы должны быть подвергнуты испытаниям группы 0.

** Следует испытывать по два образца каждого цвета и каждого типа индикаторного экрана.

Примечания:

1 Номера пунктов, содержащих методы испытаний и технические требования, приведены в соответствии с ОТУ на электромеханические переключатели по ГОСТ 28627 с учетом дополнительных требований, указанных в настоящем стандарте.

2 Все образцы выборки должны быть подвергнуты испытаниям группы 0. Затем испытываемые образцы группы 0 должны быть разделены для проведения испытаний в других группах. В группах испытаний все образцы должны быть подвергнуты требуемым испытаниям, и все испытания следует проводить в указанной последовательности. Образцы в группе 0А должны быть частью выборки, испытываемой в группе 0. Если используется принцип конструктивного и технологического подобия, то объем выборки для группы 0А определяют в расчете на вариант исполнения переключателя с — критичными размерами или группой контактов (в зависимости от того, что применимо), а не на группу. В выборку образцов, предназначенных для проведения испытаний группы 0 могут быть включены запасные испытываемые образцы.

3 Соответствующий метод испытания должен быть указан в ТУ на переключатели.

4 В таблице приняты следующие обозначения:

M — обязательное испытание;

MA — обязательное испытание, если оно применимо для данной конструкции переключателя;

WS — обязательное испытание, если оно указано в ТУ на переключатели;

n — объем выборки;

td — критерий приемки для испытания (допустимое количество дефектных изделий на испытание);

c — критерий приемки для группы испытаний (допустимое количество дефектных изделий на группу);
t — общий критерий приемки (допустимое количество дефектных изделий на одну или несколько групп, объединенных вместе, например, группа 0, группа 1, группы 2—6 включ.);
п/а — не применяется;
U.C.T. — повышенная температура климатической категории;
L.C.T. — пониженная температура климатической категории;

5. Если в ТУ на изделия конкретного типа включены дополнительные испытания, то в программу испытаний могут быть добавлены дополнительные группы испытаний. В этом случае объем выборки для испытаний группы 0 должен быть увеличен на соответствующее количество испытываемых образцов.

6. Заключительные измерения, включая, например, испытания на сопротивление контакта и электрическую прочность изоляции, используемые в качестве заключительных измерений в группах 2—6, не должны проводиться, если в группе, к которой они относятся, не предусмотрены предыдущие испытания

пускается использовать критерии конструктивного и технологического подобия переключателей. После завершения испытаний по группе 0 выборка должна быть разделена для проведения испытаний в других группах. Испытания в каждой группе следует проводить в указанном порядке, за исключением испытаний группы 0. Испытания группы 0 допускается проводить в любой последовательности.

Дефектные образцы, выявленные во время испытаний группы 0, не следует использовать для проведения испытаний в других группах.

Изделие считают дефектным, если переключатель не соответствует всем или части требований, установленных для данной группы испытаний.

Соответствие изделий электронной техники требованиям ТУ на переключатели утверждается в том случае, если количество дефектных изделий не превышает допустимое количество дефектных изделий для каждой группы испытаний и общее допустимое количество дефектных изделий;

b) испытываемые образцы должны соответствовать требованиям ТУ на переключатели и должны быть представительными для изделий, на которые распространяются эти ТУ.

4.2. Контроль соответствия качества следует проводить в соответствии с п. 3.5 ГОСТ 28627 с учетом приведенного ниже:

a) испытания при контроле по партиям должны быть установлены в ТУ на переключатели. Последовательность испытаний может быть любой, если не оговорено иное. Следует применять уровни контроля II или S2;

b) испытания при периодическом контроле должны быть установлены в ТУ на переключатели.

Контрольная партия может состоять из конструктивно и технологически подобных переключателей при условии соблюдения требований п. 3.3 ГОСТ 28627

Для испытаний при периодическом контроле количественное соотношение испытываемых образцов различных видов переключателей должно быть таким же, как для испытаний на утверждение соответствия требованиям ТУ на переключатели.

Все испытываемые образцы, подвергаемые периодическим испытаниям, должны успешно пройти испытания группы А.

Условия проведения испытания и технические требования для проведения контроля соответствия качества должны быть такими же, как при утверждении соответствия требованиям ТУ на переключатели.

Установленные приемлемые уровни качества (AQL) применяют для каждого качественного признака, проверяемого во время испытания.

По выбору изготовителя может быть применен более жесткий уровень качества.

4.3. Поставки с задержкой

Переключатели, хранившиеся более трех лет после выпуска контрольной партии, перед поставкой должны быть подвергнуты повторной проверке путем испытания при контроле по партиям. Методика повторной проверки должна быть утверждена Государственным техническим надзором. При положительных результатах повторной проверки партии ее качество вновь подтверждается еще на три года.

Переключатели с выводами под пайку, хранившиеся более одного года после выпуска контрольной партии, перед поставкой должны быть подвергнуты проверке на паяемость. Методика повторной проверки должна быть утверждена Государственным техническим надзором. При положительных результатах повторной проверки на паяемость ее качество вновь подтверждается еще на один год.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ

Настоящий раздел дополняет методы испытаний и требования содержащиеся в ГОСТ 28627.

Установленные рабочие характеристики следует измерять соответствующим способом, обеспечивающим измерение параметра и допуск на него (если он имеется).

5.1. Удар

Переключатель следует контролировать в соответствии с методом испытания по проверке нарушения электрического контакта (п. 4.7.3 ГОСТ 28627) при размыкании или замыкании контактов переключателя. Время нарушения контакта определяют в соответствии с ТУ на переключатели и выбирают из следующего ряда: 10 мкс, 100 мкс, 1 мс и 10 мс.

5.2. Вибрация

Метод испытания на воздействие вибрации по п. 4.7.2 ГОСТ 28627 должен быть дополнен следующими требованиями.

Переключатель следует контролировать в соответствии с методом испытания по проверке нарушения электрического контакта (п. 4.7.3 ГОСТ 28627) при размыкании или замыкании контактов переключателя.

Время нарушения контакта определяют в соответствии с ТУ на переключатели и выбирают из следующего ряда: 10 мкс, 100 мкс, 1 мс или 10 мс.

5.3. Прочность приводного элемента

Усилие F7, прикладываемое к приводному элементу плунжерного типа переключателя, должно быть не менее 45 Н.

5.4. Последовательность климатических испытаний

Метод испытания «Последовательность климатических испытаний», установленный в п. 4.12.1 ГОСТ 28627, должен быть дополнен требованиями, приведенными ниже.

Количество циклов, которое должно быть проведено в течение циклического испытания на влажное тепло, определяют продолжительностью, установленной для испытания на влажное тепло (постоянный режим) ГОСТ 28627, п. 4.12.2, в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Влажное тепло, постоянный режим	Влажное тепло, циклический режим
4 сут	1 цикл (с восстановлением
10 »	1 цикл
21 »	2 цикла
56 »	6 циклов

5.5. Коррозия (соляной туман)

Метод испытания на воздействие соляного тумана — по ГОСТ 28627, испытание 11f. Должны соблюдаться следующие требования:

a) переключатель должен быть подвешен к верхней стенке камеры с использованием материала, стойкого к воздействию соляного тумана;

b) длительность испытания должна составлять 96 ч, если иное не оговорено в ТУ на переключатели;

c) после испытаний в последовательности, установленной в данной группе, переключатели должны быть подвергнуты испытанию «Проверка функционирования» по ГОСТ 28627, п. 4.3.5.

После испытания не должно быть повреждений, нарушающих

механическую и (или) электрическую работу переключателя.

5.6. Паяемость

Испытания на паяемость — по ГОСТ 28627, пп. 4.13.1, 4.13.2 и 4.13.3. Испытание допускается проводить на выводах до их установки в переключатель, если была осуществлена окончательная обработка поверхности выводов.

5.7. Пропускающая способность (яркость)

Испытание следует проводить в соответствии с методом испытания, приведенным в п. 4.19.2 ГОСТ 28627.

Допускается применять альтернативный метод, приведенный ниже.

Лампы, используемые в испытываемых образцах, должны быть точечными с изотропным излучением и откалиброваны следующим образом:

лампы Т-1 — (0,15÷0,02) кд;

лампы Т-1 $^3/_4$ — (0,34±0,02) кд;

другие лампы — в соответствии с ТУ на переключатели.

Измерения яркости следует проводить в полной темноте. Показания следует снимать в разных точках и они должны быть усреднены. Показания яркости следует снимать при помощи откалиброванного фотометра. Допускается измерения яркости проводить без нанесенной на индикатор надписи, если ее материал не является важной частью системы световой индикации.

Участки измерения должны быть следующие:

у переключателей с одной лампой: 3 точки измерения, расположенные на равном расстоянии друг от друга вдоль горизонтальной оси участка с нанесенной надписью;

у переключателей с несколькими лампами: 5 точек измерения, расположенные на равном расстоянии друг от друга вдоль горизонтальной оси участка с нанесенной надписью.

Измеренные значения яркости, кд/м^2, должны быть в пределах, указанных в ТУ на переключатели.

5.8. Читаемость надписей на кнопке при солнечном свете

Целью данного испытания является проверка читаемости надписи на индикаторе подсвеченной кнопки при солнечном свете.

Метод 1

Источник света с цветовой температурой 3000—5000 К следует направить под углом $\Theta_1 = 15° \pm 2°$ относительно нормали к эталонной поверхности с диффузионным отражением (белый сернокислый барий или фтористый магний) (черт. 1). Размер источника должен быть таким, чтобы угол Θ_1, показанный на черт. 1, был $\leqslant 20°$. Фотометр следует расположить под углом $\Theta_2 = 15° \pm 2°$ (см. черт. 1) относительно нормали к поверхности с эталонной отра-

жающей способностью. Источник света следует отрегулировать таким образом, чтобы освещенность поверхности с эталонной отражающей способностью составляла 107600 лк при измерении фотометром.

Затем поверхность с эталонной отражающей способностью следует заменить рабочими индикаторными поверхностями испытываемого кнопочного переключателя.

Используя подобную схему измерения, следует измерять яркость надписей как с подсветкой, так и без подсветки, а также яркость прилегающих участков. Следует выполнить три измерения яркости для каждого знака надписи. На основании снятых показаний следует рассчитать контраст изображения для каждого знака надписи по следующим формулам:

контраст «освещенная надпись/фон» $C_L = \frac{B_2 - B_1}{B_1}$;

контраст «неосвещенная надпись/фон» $C_{LL} = \frac{B_3 - B_1}{B_1}$,

где B_1 — средняя яркость фона;

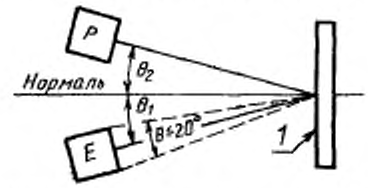
B_2 — средняя яркость знака надписи на подсветке;

B_3 — средняя яркость знака надписи без подсветки.

Измерения следует повторить при расположении как источника света, так и фотометра под углами Θ_1 и $\Theta_2 = 30° \pm 2°$. На испытываемые образцы следует нанести две строчки знаков, занимающих не менее 75 % всей поверхности, предназначенной для нанесения надписей.

Следует зафиксировать показания для знаков надписи с максимальным и минимальным средним контрастом на каждом образце. При испытаниях по партиям измерение следует проводить только под углом 15°.

Метод испытания 1 на проверку читаемости надписей на кнопке при солнечном свете (с использованием эталонного образца с отражающей поверхностью)



1 — поверхность с эталонной отражающей способностью (заменяемая рабочей индикаторной поверхностью после регулирования источника света, имитирующего солнечное излучение); E — источник света; P — фотометр

Черт. 1

Метод 2

Источник света с цветовой температурой (5000±500) К следует направить под углом 90°±2° относительно нормали к эталонной поверхности с диффузионным отражением (белый сернокислый барий или фторичный магний) (черт. 2). Размер источника должен быть таким, чтобы угол Θ, показанный на черт. 1, был≤20°. Фотометр следует расположить под углом 15°±2° (см. Θ_R, на черт. 2) относительно нормали к поверхности с эталонной отражающей способностью.

Источник света E следует отрегулировать таким образом, чтобы освещенность поверхности с эталонной отражающей способностью составляла минимум 107600 лк при измерении фотометром. Другой источник света (см. на черт. 2) с цветовой температурой (5000±500) К следует направить под углом 15° (см. Θ_L на черт. 2) относительно нормали к поверхности с эталонной отражающей способностью. Размер обоих источников света E и L должен быть таким, чтобы угол Θ (как показано на черт. 1) был≤20°.

Затем поверхность с эталонной отражающей способностью следует заменить рабочими индикаторными поверхностями испытываемого кнопочного переключателя. Используя подобную схему измерения, следует измерить яркость надписей как с подсветкой, так и без подсветки, а также яркость прилегающих участков. Следует провести три измерения яркости для каждого знака надписи. На основании снятых показаний следует рассчитать контраст изображения для каждого знака надписи по следующим формулам:

контраст «освещенная надпись/фон» $C_L = \frac{B_2 - B_1}{B_1}$;

контраст «неосвещенная надпись/фон» $C_{UL} = \frac{B_3 - B_1}{B_1}$,

где B_1 — средняя яркость фона;

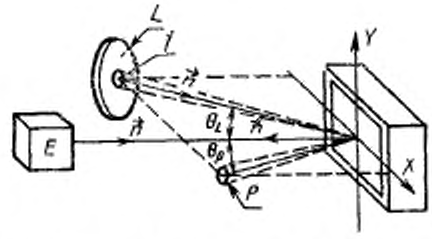
B_2 — средняя яркость знака надписи при подсветке;

B_3 — средняя яркость знака надписи без подсветки.

Измерение следует повторить при расположении как источника света L, так и фотометра под углами 45°±2°.

На испытываемые образцы нанести две строчки знаков, занимающих не менее 75 % всей поверхности, предназначенной для нанесения надписей. Следует зафиксировать показания для знаков надписи с максимальным и минимальным средним контрастом на каждом образце. При испытаниях по партиям измерение следует проводить только под углом 15°.

Метод испытания 2 на проверку читаемости надписей на кнопке при солнечном свете



l — проекция апертуры для приема света на отражающую поверхность источника, используемого при измерении. E — источник света. P — фотометр

Черт. 2

Метод 3

Источник света с цветовой температурой 3000—5000 К следует направить под углом $\Theta_1 = 45° \pm 2°$ относительно нормали к эталонной поверхности с диффузионным отражением (белый сернокислый барий или фтористый магний) (черт. 3).

Размер источника должен быть таким, чтобы угол Θ_2, показанный на черт. 3, был $\leqslant 20°$. Фотометр следует расположить под углом $90° \pm 2°$ (см. черт. 3) относительно нормали к поверхности с эталонной отражающей способностью. Источник света следует отрегулировать таким образом, чтобы освещенность поверхности с эталонной отражающей способностью составляла 85600 лк при измерении фотометром.

Затем поверхность с эталонной отражающей способностью следует заменить рабочими индикаторными поверхностями испытываемого кнопочного переключателя. Используя подобную схему измерения, следует измерить яркость надписей как с подсветкой, так и без подсветки, а также яркость прилегающих участков. Следует провести три измерения яркости для каждого знака надписи. На основании снятых показаний следует рассчитать контраст изображения для каждого знака надписи по следующим формулам:

контраст «освещенная надпись/фон» $C_L = \frac{B_2 - B_1}{B_1}$;

контраст «неосвещенная надпись/фон» $C_{UL} = \frac{B_3 - B_1}{B_1}$,

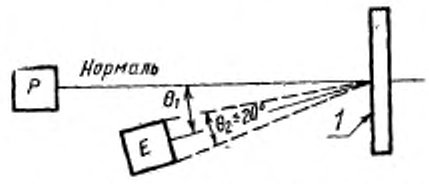
где B_1 — средняя яркость фона;

B_2 — средняя яркость знака надписи при подсветке;

B_3 — средняя яркость знака надписи без подсветки.

На испытываемые образцы следует нанести две строчки знаков, занимающих не менее 75 % всей поверхности, предназначенной для нанесения надписей. Следует зафиксировать показания для знаков надписи с максимальным и минимальным средним контрастом на каждом образце.

Метод испытания 3 на проверку читаемости надписей на кнопке при солнечном свете



1 — поверхность с эталонной отражающей способностью (заменяемая рабочей индикаторной поверхностью после регулирования источника света, имитирующего солнечное излучение 1;
E — источник света, P — фотометр

Черт 3

Соотношение среднего контраста каждого знака надписи относительно фона этого знака должно быть в пределах, указанных в ТУ на переключатели.

5.9. Паразитное световое излучение

Целью данного испытания является проверка способности кожуха кнопочного переключателя с подсветкой во включенном состоянии не пропускать паразитное световое излучение.

Фотометрическое измерение следует проводить на любых участках, излучающих паразитный свет.

Для выявления паразитного света, излучаемого под острыми углами к индикаторной поверхности, следует установить плоскую белую отражающую поверхность с отражающей способностью (85±5) % перпендикулярно лицевой поверхности и параллельно верхней кромке (горизонтально) на расстоянии 2,5 мм (1,0 дюйма) от переключателя. Следует выполнить минимум пять измерений яркости (над индикаторной поверхностью, в верхней трети, в центре индикаторной поверхности, в нижней трети и под индикаторной поверхностью). Измерения яркости следует проводить перпендикулярно отражающей поверхности на расстоянии 2,5 мм (1,0 дюйма) перед индикаторной поверхностью (или в любой точке на отражающей поверхности, которая отражает посторонний свет от индикатора).

Затем отражающую поверхность следует расположить параллельно боковой кромке и провести еще минимум пять измерений

методом, описанным выше.

Значения измеренных величин должны быть в пределах, указанных в ТУ на переключатели.

5.10. Поле зрения

Целью данного испытания является проверка разборчивости надписей на индикаторной поверхности кнопочного переключателя под углами зрения до 40°.

Переключатели следует установить в вертикальном положении, при этом на индикаторную поверхность кнопок следует нанести знак (знаки) надписи. На индикаторную поверхность следует смотреть с расстояния 1 м (если иное не оговорено в ТУ на переключатели) под всеми углами до 40° относительно перпендикулярной линии к рассматриваемой поверхности.

Кромка кожуха не должна мешать обзору индикаторной поверхности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПОРЯДОК ВВЕДЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО СТАНДАРТА В ДЕЙСТВИЕ

1. Для вновь разрабатываемых изделий, ТЗ на разработку которых утверждены после введения в действие настоящего стандарта, дата введения стандарта устанавливается с 01.07.93.

2. Для серийно выпускаемых изделий дата введения в действие настоящего стандарта устанавливается в соответствии с планами-графиками по мере оснащения предприятий специальным технологическим оборудованием, средствами испытаний и измерений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

Термины, применяемые в настоящем стандарте и их пояснения

Термин	Пояснение
Кнопочный переключатель	Переключатель, приводимый в действие вручную нажатием на кнопку одним пальцем или более
Кнопочный переключатель с подсветкой	Кнопочный переключатель, обеспечивающий визуальную индикацию путем освещения индикаторной поверхности соответствующим (соответствующими) источником (источниками) света. Работа источника (источников) света может быть связана с работой кнопочного переключателя или может не зависеть от него
Кнопочный переключатель попеременного действия (с расположением приводного элемента на одном уровне)	Механическая система, в которой кнопка возвращается в начальное положение, когда усилие переключения снимается при каком-либо состоянии контактов. Состояние контактов не может быть определено по положению кнопки
Кнопочный переключатель попеременного действия (с расположением приводного элемента на двух уровнях)	Механическая система, в которой кнопка попеременно занимает положение на двух уровнях, когда усилие переключения снимается при каждом переключении. Состояние контактов изменяется при каждом переключении и может быть визуально определено по положению кнопки
Кнопочный переключатель закрытого типа	Кнопочный переключатель, у которого все детали переключающего механизма заключены в негерметичный кожух
Герметичный кнопочный переключатель (или переключатель на базе кнопочного переключателя)	Кнопочный переключатель (переключатель на базе кнопочного переключателя) закрытого типа, у которого все элементы переключающего механизма заключены в герметичный кожух
Матричный кнопочный переключатель	Кнопочный переключатель, имеющий два ряда по три и более кнопок в каждом ряду с устройствами обеспечивающими фиксацию и взаимодействие отдельных кнопок, или без этих устройств
Цветной фильтр	Часть кнопочного переключателя с подсветкой, используемая для фильтрации цвета, поступающего на индикаторную поверхность кнопки

Продолжение

Термин	Пояснение
Индикаторный экран	Поверхность кнопки с подсветкой, которая передает цвет и имеет или не имеет надписи
Секционный индикаторный экран	Индикаторный экран, разделенный на две секции или более, которые могут освещаться независимо друг от друга
Лампа	Общий термин, применяемый для обозначения источника света, изготовленного человеком. Термин употребляется также для обозначения источников света, которые излучают свет в участках спектра, близких к видимым
Рассеиватель света	Устройство, используемое в кнопочном переключателе с подсветкой для обеспечения направленности или рассеивания света от лампы в основном за счет диффузионного пропускания света
Перегородка	Непрозрачный элемент, расположенный между двумя лампами или более с целью предотвращения утечки света между секциями индикаторной поверхности кнопки с подсветкой
Надпись на кнопке	Визуальная информация (цифры, слова, аббревиатуры или условные обозначения), проставляемые на поверхности кнопки
Нормально замкнутые контакты	Контактная пара, находящаяся в замкнутом положении, когда приводной элемент переключателя находится в начальном положении
Нормально разомкнутые контакты	Контактная пара, находящаяся в разомкнутом положении, когда приводной элемент переключателя находится в начальном положении
Полюса	Количество отдельных электрических цепей, которые могут одновременно проводить ток через переключатель
Фиксированное положение	Механическое положение приводного элемента после срабатывания кнопочного переключателя, при котором сохраняется установленное состояние цепи
Усилие отпускания (переключатель попеременного действия с расположением приводного элемента на двух уровнях)	Усилие, необходимое для возвращения переключателя попеременного действия с расположением приводного элемента на двух уровнях из фиксированного положения в начальное
Рабочие характеристики	Параметры, характеризующие усилия, положения и ходы, связанные с перемещением приводного элемента переключателя

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН** Министерством электронной промышленности

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 06.10.92 № 1313

   Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта МЭК 1020.5—91 «Электромеханические переключатели, используемые в электронной аппаратуре. Групповые технические условия на кнопочные переключатели» и полностью ему соответствует

3. Срок проверки — 1998 г., периодичность проверки — 5 лет

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение отечественного НТД, на который дана ссылка	Обозначение соответствующего международного стандарта	Номер пункта, в котором приведена ссылка
ГОСТ 28198—89	МЭК 68-1—82	3.3
ГОСТ 28203—89	МЭК 68-2-6—82	3.4.2
ГОСТ 28208—89	МЭК 68-2-13—83	3.4.3
ГОСТ 28213—89	МЭК 68-2-27. 72	3.4.1
ГОСТ 28627—90	МЭК 1020-1—89	Вводная часть, 1.2, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2, 5, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *О. Я. Чернецова*

Сдано в набор 29.10.92. Подп. в печ. 16.12.92. Усл. печ. л. 1,39. Усл. кр.-отт. 1,39. Уч.-изд. л. 1,57. Тир. 481 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2442

gost.e-ecolog.ru