ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 28627—90
(СТ МЭК 1020.1—89)

Издание официальное

60 коп. БЗ 5—90/391

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.543.078:006.354 Группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ

Общие технические условия

Electromechanical components for electronic equipment. General specifications

ГОСТ 28627—90

(СТ МЭК 1020.1—89)

ОКП 6315

Дата введения 01.07.91*

1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЦЕЛЬ

1.1. Область распространения

Настоящий стандарт распространяется на электромеханические переключатели, которые:

a) представляют собой устройства размыкающие, замыкающие или переключающие электрическую цепь путем механического перемещения токопроводящих частей (контактов);

b) рассчитаны на максимальное напряжение 500 В;

c) рассчитаны на максимальный ток 63 А;

d) предназначены для использования в электронной аппаратуре.

1.2. Цель

Целью настоящего стандарта является установление единой системы сертификации, а также обеспечение единообразия групповых технических условий (ГТУ), формы технических условий (ФТУ) и технических условий на конкретные изделия или ряд изделий (ТУ) на электромеханические переключатели путем установления терминологии, условных обозначений методов испытаний и других необходимых данных.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Связь с другими государственными стандартами (стандартами МЭК)

Ссылочные документы являются составной частью настоящих ОТУ в части, соответствующей области их применения. Если для

* Порядок введения стандарта в действие приведен в приложении Б.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1990

какого-либо ссылочного документа не указано конкретное издание, то следует использовать последнее издание данного документа.

Стандарты МЭК, на которые имеются ссылки в настоящем стандарте:

27—1 (1971)	Буквенные обозначения, применяемые в электротехнике.
50 (581—78)	Глава 581 «Электромеханические компоненты для электронной аппаратуры» Международного электротехнического словаря.
62—74	Коды для маркировки резисторов и конденсаторов.
65—76	Требование техники безопасности к сетевой электронной аппаратуре и к сходным с ней устройствам, предназначенным для бытового или аналогичного общего применения.
68—82	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов.
68—1 (1982)	Часть 1. Общие положения и руководство.
68—2—17 (1978)	Испытание Q. Герметичность.
68—2—20 (1979)	Испытание T. Пайка.
68—2—21 (1983)	Испытание U. Прочность выводов и крепежных устройств.
68—2—38 (1974)	Испытание Z/AD. Комбинированное циклическое испытание на воздействие температуры и влажности.
68—2—45 (1980)	Испытания XA и руководство. Погружение в очищающие растворители.
410—73	Правила и планы выборочного контроля по качественным признакам.
512—85	Электромеханические компоненты для электронной аппаратуры. Основные методы испытаний и измерений.
512—2 (1985)	Часть 2. Общий осмотр. Испытание на непрерывность электрической цепи и контактное сопротивление. Испытание на электрическую прочность изоляции.
512—3 (1976)	Часть 3. Испытания на электрическую токовую нагрузку.
512—4 (1976)	Часть 4. Испытание на воздействие динамических нагрузок.
512—5 (1977)	Часть 5. Испытание на прочность (незакрепленные компоненты), на воздействие статической нагрузки (закрепленные компоненты), на износоустойчивость и воздействие нагрузок.

512—6 (1984)	Часть 6. Климатические испытания и испытания на пайку.
512—7 (1978) Поправка № 1 (1983)	Часть 7. Испытание на механическую работоспособность и на герметичность.
512—8 (1984) Поправка № 1 (1985)	Часть 8. Механические испытания соединителей, контактов и выводов.
512—9 (1977) Поправка № 1 (1982)	Часть 9. Испытания кабельного зажимного устройства. Испытание на взрывоопасность. Испытания на стойкость к действию химических веществ. Испытание на огнеопасность. Испытание на определение емкости. Испытание на эффективность экранирования и фильтрации. Испытание на магнитные помехи.
664—80	Координация изоляции низковольтных систем.
664 А (1980) 707 (1981)	Первое дополнение к Публикации 664 МЭК. Методы испытания по проверке воспламеняемости твердого электроизоляционного материала при воздействии на него источника воспламенения.

Публикации МСС ИЭТ МЭК:

QC 001001 Основные правила Системы сертификации изделий электронной техники МЭК.

QC 001002 Правила процедуры Системы сертификации изделий электронной техники.

Рекомендации:

ИСО 129 Технические чертежи. Нанесение размеров.

ИСО 286 Допуски и посадки по системе ИСО. Часть 1. Общие положения, допуски и отклонения.

ИСО 1000 Единицы СИ и рекомендации по применению кратных от них и некоторых других единиц.

ИСО 1101 Технические чертежи. Допуски на форму и положение. Часть 1. Общие положения, условные обозначения и надписи на чертежах.

2.2. Единицы физических величин и их условные обозначения

Единицы физических величин, графические и буквенные их обозначения должны, по возможности, соответствовать ГОСТ 2.710, ГОСТ 2.721, ГОСТ 8.417.

Графические и буквенные условные обозначения, применяемые для конкретного подсемейства переключателей, должны быть приведены в соответствующих ГТУ.

Графические и буквенные условные обозначения, применяемые для группы конструктивно-подобных переключателей, должны быть приведены в ТУ. Если требуется применение дополнительных условных обозначений, то их следует по возможности выбирать в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

2.3. Термины

Термины должны соответствовать СТ МЭК 50(581).

Термины, относящиеся к конкретному подсемейству переключателей, должны быть приведены в ГТУ. Термины, относящиеся к группе конструктивно-подобных переключателей, должны быть приведены в ТУ. Термины, применяемые в настоящем стандарте, являются общими для всех электромеханических переключателей и приведены в приложении А.

2.4. Предпочтительные значения параметров

В ГТУ могут быть приведены предпочтительные номинальные и предельные значения параметров, характеристик, требований и размеров, применяемых для всего подсемейства переключателей.

2.4.1. *Пути утечки и воздушные зазоры*

В ГТУ или ТУ должны быть указаны или минимальные пути утечки и воздушные зазоры, или минимальное пробивное напряжение при установленном атмосферном давлении для основной или дополнительной изоляций (в зависимости от того, что применяется).

Если в ТУ указывают минимальные пути утечки и воздушные зазоры, то для изоляционных материалов переключателя должна быть установлена также соответствующая группа материалов, указанная в СТ МЭК 664*.

2.5. Маркировка

Если позволяет место, то после маркировочных данных, предусмотренных ГОСТ 25486 и договорными условиями (например, требованиями по безопасности), на каждом переключателе должны быть проставлены следующие маркировочные данные:

a) обозначение выводов (если указано в ТУ);

b) дата изготовления или код даты изготовления в соответствии с ГОСТ 28364 (СТ МЭК 62);

c) наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;

d) условное обозначение изделий, принятое в МЭК (номер ТУ плюс цифровое обозначение вида переключателя).

Другие маркировочные данные могут быть проставлены на переключателе при условии, что они не затрудняют понимание и не вносят путаницу в требуемые маркировочные данные.

---

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

Если на переключателе не может быть проставлена маркировка полностью, то должны быть проставлены маркировочные данные в приоритетном порядке, указанном выше. Сокращенный состав маркировочных данных устанавливают в ТУ.

Необходимые маркировочные данные, не поместившиеся на переключателе, должны быть указаны на упаковке или в сопроводительной документации.

3. ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЙ

Основные правила и правила процедуры Системы сертификации изделий электронной техники должны соответствовать МСС ИЭТ МЭК QC 001001* и МСС ИЭТ МЭК QC 001002* соответственно, подготовленным в рамках Системы сертификации ИЭТ МЭК.

3.1. Требования к испытаниям на утверждение соответствия изделий требованиям ТУ

3.1.1. Для полного соблюдения положений Системы сертификации ИЭТ должны быть выполнены требования пп. 3.4 и 3.5.

3.1.2. Для утверждения соответствия изделий требованиям ТУ (утверждение соответствия) без контроля соответствия качества (только типовые испытания) допускается выполнение требований, приведенных в пп. 3.4.1 и 3.4.2, но в любом случае испытания или часть испытаний следует проводить в последовательности, установленной в программе испытаний на контроль соответствия качества.

3.2. Главный этап технологического процесса

Главный этап изготовления — технологический процесс, в результате которого изготавливается изделие, которое можно идентифицировать как переключатель.

3.3. Конструктивно и технологически подобные переключатели

Переключатели считаются конструктивно и технологически подобными и для проведений могут быть сгруппированы, если соблюдаются следующие условия:

переключатели изготовлены с использованием в основном аналогичной конструкции, материалов, технологии и методов изготовления;

результаты испытания, проведенного на одной конструкции переключателя, действительны для других конструкций переключателей в данной группе;

каждый вариант конструкции переключателя, приведенный в ТУ, имеет свое условное обозначение;

предприятие-изготовитель представило Национальной службе надзора официальное заключение о том, что конструкции переклю-

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

чателей, заявленных на утверждение соответствия, являются конструктивно и технологически подобными;

Национальная служба надзора утвердила комплектование в группы конструктивно-подобных переключателей;

а также дополнительные условия, которые могут быть оговорены в ГТУ.

При проведении испытаний на выборке, скомплектованной по конструктивному подобию, требования, установленные для каждой конкретной конструкции переключателя, должны распространяться на всю группу, и если испытательные образцы не отвечают требованиям, то все партии изделий, из которых была сделана выборка, забраковываются.

3.4. Методика утверждения соответствия ИЭТ требованиям ТУ

3.4.1. Изготовитель должен выполнять:

требования правил процедуры, обуславливающие утверждение соответствия;

требования к главному этапу технологического процесса, указанные в п. 3.2.

3.4.2. Испытания, необходимые для контроля утверждения соответствия, должны быть указаны в ГТУ.

Выборки для проведения испытаний на утверждение соответствия следует отбирать произвольно из текущей продукции по ГОСТ 18242.

Если утверждается соответствие варианта исполнения переключателя, который уже был аттестован, то необходимо ограничиться проведением только тех испытаний, для которых не могут быть приняты результаты испытаний, проведенных на ранее аттестованном переключателе.

3.4.2.1. Минимальное количество испытываемых образцов должно быть указано в ГТУ. Образцы должны быть представительными для типа (типов) переключателей, представляемых на утверждение соответствия (см. п. 3.3). Испытываемые образцы не должны включаться в партии, предназначенные для поставки.

3.4.2.2. Утверждение соответствия может быть распространено на все переключатели, которые конструктивно-подобны аттестуемым образцам.

3.4.3. Утверждение соответствия, полученное в рамках Системы сертификации ИЭТ, должно периодически подтверждаться испытаниями на контроль соответствия качества. Утверждение соответствия без контроля соответствия качества должно подтверждаться по правилам, приведенным в пп. 11.5.2, 11.5.3 МСС ИЭТ МЭК QC 001002*.

---

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

3.5. Контроль соответствия качества

В ТУ должна быть приведена программа испытаний на контроль соответствия качества. В данной программе могут быть установлены правила комплектования испытательных групп, выборок и периодичность (период, в течение которого могут быть скомплектованы в группы партии изделий) для контроля по партиям и периодического контроля. Уровни контроля и приемочные уровни качества (AQL) должны быть указаны в ТУ, и их следует выбирать из числа приведенных в СТ МЭК 410*. В случае необходимости может быть приведено несколько программ испытаний.

3.5.1. *Сертификационные протоколы выпущенных партий*

Если в соответствующих ТУ предусматривается представление сертификационного протокола выпущенных партий, то в этих ТУ должны быть оговорены испытания, результаты которых заносят в протокол, с указанием формы их изложения. Как минимум, в протоколах должна быть приведена информация по результатам испытаний подгрупп (т. е. количество испытанных изделий и количество дефектных изделий), подвергающихся периодическому контролю без указания параметров, по которым были забракованы образцы.

3.5.2. *Поставка с задержкой*

Переключатели, хранящиеся более трех лет (если иное не оговорено в ТУ) после приемки перед поставкой должны быть подвергнуты проверке. Испытания, необходимые для проверки, должны быть указаны в ГТУ.

После проведения проверки контрольной партии ее качество подтверждается на установленный период.

Переключатели с паяемыми выводами, хранящиеся более одного года после приемки, перед поставкой должны быть подвергнуты проверке на паяемость. При положительных результатах проверки партии на паяемость ее качество подтверждается еще на один год.

3.5.3. *Разрешение на поставку партий*

Разрешение на поставку партий или их забракование должно быть проведено на основании результатов испытаний по партиям (приемосдаточных испытаний), если иное не оговорено в ТУ.

3.5.4. *Поставка испытанных переключателей*

В партию на поставку могут быть включены только переключатели, подвергнутые неразрушающим испытаниям. Переключатели, подвергнутые разрушающим испытаниям, запрещается включать в партию на поставку. Разрушающие испытания должны быть определены в ГТУ.

3.5.5. *Испытания при контроле по партиям (приемосдаточные)*

Минимальные требования для испытаний при контроле по партиям должны быть указаны в ГТУ. Результаты проводимых в ходе пронзводственного процесса испытаний могут быть зачтены вместо

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

контроля по партиям, предусмотренного в ТУ, если изготовитель докажет, что испытания построены так, что соответствующие требования ТУ выполняются на конечном этапе.

3.5.6. *Испытания при периодическом контроле (периодические)*

Состав и объем испытаний при периодическом контроле должны быть приведены в ГТУ. Периодический контроль должен проводиться с интервалом не более 36 месяцев.

3.6. Альтернативные методы испытаний

Методы испытаний и измерений, приведенные в ОТУ, не являются единственными методами, которыми можно пользоваться.

Могут быть применены альтернативные методы испытаний, не указанные в данных ОТУ, утвержденные Национальной службой надзора. В случае разногласий для арбитражных и сравнительных испытаний следует пользоваться только установленными методами.

3.7. Непроверяемые параметры

Только те параметры переключателей, которые были указаны в ТУ и подтверждены испытаниями, могут считаться соответствующими установленным предельным значениям. Если в силу каких-либо причин возникает необходимость проверить дополнительный параметр (параметры), то в этом случае следует разработать новые ТУ, в которых должны быть подробно описаны дополнительный метод (методы) испытаний и соответствующие предельные значения, а также указаны приемочные уровни качества (AQL) и уровни контроля.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Общие положения

В ГТУ и (или) ТУ должны быть приведены таблицы, содержащие данные об испытаниях, измерениях, которые должны быть проведены до и после каждого испытания или группы испытаний, а также о последовательности их проведения. Условия измерений должны быть идентичными для начальных и заключительных измерений. Если испытания проводятся последовательно одно за другим, то результаты заключительных измерений одного испытания могут быть приняты в качестве результатов начальных измерений последующего испытания.

Если ТУ, действующие в рамках Системы сертификации, содержат методы измерений, отличные от установленных в вышеуказанных документах, то они должны быть подробно описаны.

Не все методы испытаний, указанные в данном документе, применимы ко всем типам и видам переключателей. В ТУ должны быть оговорены методы испытаний, применимые к данному конкретному типу переключателя.

При необходимости дополнительные методы испытаний и (или) более подробные данные по методам испытаний должны быть приведены в ТУ на переключатели.

4.1.1. *Допуски на электрические параметры*

Действительное значение испытательного напряжения, тока и частоты должно быть в пределах 5 % установленных номинальных значений, если в ТУ не указано иное.

4.1.2. *Специальная подготовка*

Если в методе испытания не указано иное, то не должно проводиться никакой специальной подготовки переключателей, например, очистки как до, так и во время испытаний.

4.1.3. *Установка образца*

Если методом испытания предусматривается установка переключателя, то он должен быть жестко закреплен обычным способом и подсоединен к проводам, как указано в ТУ. Способ монтажа и материалы, использованные для установки образца, не должны оказывать влияния на электрические и механические рабочие характеристики переключателей.

4.1.4. *Порядок установления приоритета при выборе предельных значений*

Порядок установления приоритета документа при выборе предельных значений требуемого метода испытания должен быть следующим:

a) ТУ;
b) ГТУ;
c) ОТУ;
d) основополагающие НТД.

4.1.5. *Допустимое сокращение объема испытаний*

Если это установлено в ГТУ, то общее количество испытуемых групп контактов может быть сокращено в соответствии с условиями, предусмотренными ГТУ.

4.2. *Нормальные климатические условия*

Нормальные климатические условия (НКУ) должны соответствовать п. 5 ГОСТ 28198 (п. 5 СТ МЭК 68.1).

4.3. Общий осмотр

4.3.1. *Внешний осмотр*

Метод. Осмотр следует проводить в соответствии с испытанием 1а по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 1а) без использования оптических приборов. Должно быть проверено следующее:

a) маркировочные данные (п. 2.5);
b) внешний вид;
c) качество изготовителя.

Требование. Маркировочные данные должны быть правильными и маркировка должна быть четкой. Изготовленный переключатель должен соответствовать требованиям к внешнему виду, установленным ТУ.

4.3.2. *Размеры*

Метод. Измерения следует проводить в соответствии с испытанием 1b по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 1b). Должны соблюдаться следующие условия:

a) должны быть измерены установленные габаритные размеры, детальные размеры, воздушные зазоры и пути утечки;

b) точность и разрешающая способность измерительных приборов (микрометров, штангенциркулей, оптических компараторов и т. д.) должны соответствовать установленным в ТУ для измеряемых размеров.

Требование. Размеры должны соответствовать предельным значениям, указанным в ТУ.

4.3.3. *Размеры. Калибровка*

Метод. Проверку следует проводить в соответствии с испытанием 1b по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 1b). Размеры, проверка которых при помощи калибров установлена в ТУ, должны быть проверены при помощи калибров, указанных в ТУ.

Требование. Переключатель должен соответствовать указанным калибрам.

4.3.4. *Масса*

Метод. Измерение следует проводить в соответствии с испытанием 1b по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 1b). Должны соблюдаться следующие условия:

a) точность и разрешающая способность измерительных приборов должна соответствовать установленной в ТУ для измеряемой массы;

b) должна быть измерена масса всех съемных деталей (крепежных элементов и т. д.), указанных в ТУ.

Требования. Значение массы должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.3.5. *Функционирование*

Цель. Проверка надежности выполнения всех коммутационных операций.

Метод. Для программных переключателей каждая коммутационная схема должна быть подсоединена к контрольной цепи с максимальным током 150 мА и индикатором, свидетельствующим о наличии электрической цепи. Для всех переключателей, кроме программных, для проверки коммутируемой цепи можно использовать метод измерения контактного сопротивления.

Должно быть проверено надежное функционирование всех механических фиксирующих элементов: упоров, запирающих, фиксирующих, блокирующих элементов и механизмов самовозврата.

Должно быть проверено надежное функционирование всех электрических цепей, не связанных со схемами коммутации (например, цепи сигнальных лампочек или соленоиды), при номинальном напряжении и номинальном токе.

Требование. Функционирование переключателя, включая последовательность срабатывания контактов, должно соответствовать требованиям, указанным в ТУ.

4.3.6. *Рабочие характеристики*

Цель. Проверить механические рабочие характеристики.

Метод. Усилие переключения следует измерять в соответствии с испытанием 13c по ГОСТ 28381 (МЭК 512.7, испытание 13c). Вращающий момент следует измерять в соответствии с испытанием 13d по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.7, испытание 13d).

Методы измерения других механических рабочих характеристик должны быть указаны в ТУ. Методы измерения характеристик, таких как температура, давление, и другие режимы испытаний должны быть указаны в ТУ.

Требование. Значения рабочих характеристик должны быть в пределах, указанных в ТУ.

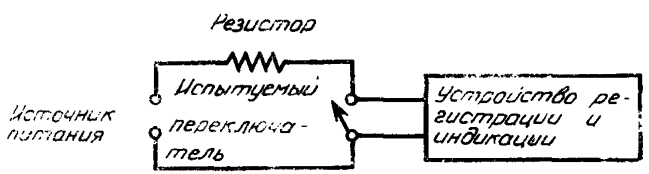
4.3.7. *Дребезг контактов*

Цель. Определить длительность прерывистого и произвольного размыкания замкнутых контактов и замыкания разомкнутых контактов, которые могут произойти после перемещения контактов и которые вызываются действием механизма переключателя. Электронные логические схемы могут дать ложные сигналы из-за дребезга контактов переключателя.

Метод. Переключатель должен быть установлен в соответствии с требованиями п. 4.1.3.

Для выявления дребезга контактов следует использовать испытательную схему, приведенную на черт. 1 или аналогичную ей схему.

Измерительная схема для определения дребезга контактов



Черт. 1

Значения испытательного напряжения постоянного тока и испытательного тока должны быть указаны в ТУ, но не должны превышать значения напряжения разомкнутой цепи, равного 6 В постоянного тока и испытательного тока 100 мА.

Устройство индикации и регистрации (осциллограф или аналогичный прибор), используемое в схеме, должно иметь полосу пропускания, равную 1 МГц или более, погрешность развертки напряжения ±5 % и показывать неподвижное состояние контактов до их перемещения.

теля, при напряжении, не оказывающем электрического влияния на материал контактов.

Метод. Измерение следует проводить в соответствии с методикой испытания 2a по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 2a). Должны соблюдаться следующие условия:

a) на каждой коммутируемой цепи должен быть проведен один измерительный цикл;

b) если сопротивление контакта зависит от усилия переключения, то его следует измерять при усилии переключения, указанном в ТУ.

Требование. Сопротивление контакта должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.4.2. *Измерение сопротивления контакта при установленном токе*

Цель. Определить полное электрическое сопротивление токопроводящих коммутируемых цепей, включая выводы переключателя, при напряжении, указанном в ТУ.

Метод. Измерение следует проводить в соответствии с методикой испытания 2b по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 2b). Должны соблюдаться следующие условия:

a) на каждой коммутируемой цепи должен быть проведен один измерительный цикл;

b) если сопротивление контакта зависит от усилия переключения, то его следует измерять при усилии переключения, указанном в ТУ.

Требование. Сопротивление контакта должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.4.3. *Сопротивление (заземление) между приводным элементом и монтажной втулкой (поверхностью)*

Цель. Определить полное электрическое сопротивление между металлической частью приводного элемента переключателя и монтажной втулкой.

Метод. Измерение следует проводить в соответствии с методикой испытания 2h по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 2h). Должны соблюдаться следующие условия:

a) падение напряжения (или сопротивления) должно быть измерено между соответствующей точкой на монтажной втулке и металлической частью приводного элемента переключателя (или экраном, используемым при электромагнитных помехах, если он применяется).

Требование. Сопротивление приводного элемента должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.4.4. *Сопротивление изоляции*

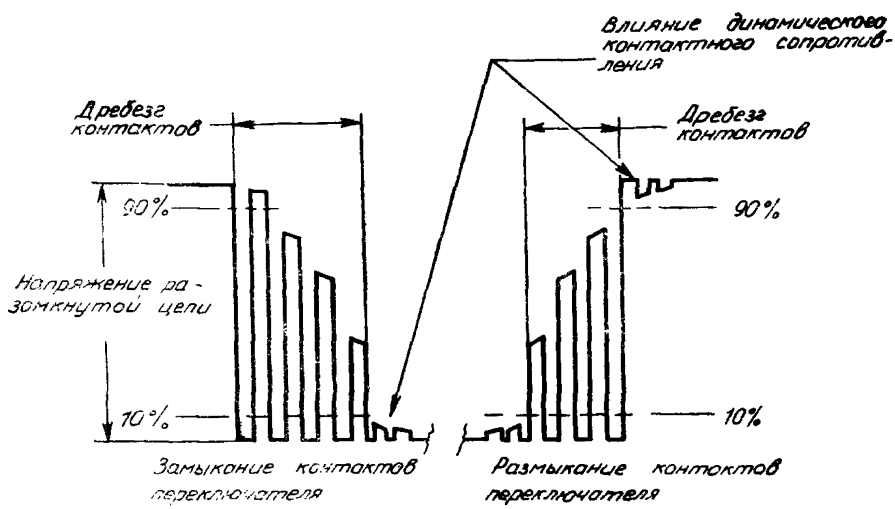
Метод. Измерение следует проводить в соответствии с методикой испытания 3a по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 3a). Должны соблюдаться следующие условия:

Переключатель должен приводиться в действие при постоянной скорости с частотой переключения, указанной в ГТУ. Если на дребезг контактов влияет усилие переключения, то предельные значения этого усилия должны быть указаны в ТУ.

За время дребезга контактов принимают максимальное значение любого из пяти последовательных измерений замыкания и размыкания контактов.

При данном испытании контакты являются разомкнутыми при падении напряжения на контактах не менее 90 % напряжения разомкнутой цепи. Контакты являются замкнутыми при падении напряжения на контактах не более 10 % напряжения разомкнутой цепи. При замкнутых контактах колебание напряжения в пределах 10 % вызывается колебанием динамического сопротивления контакта. Время дребезга контактов — это время, измеренное с момента первого замыкания (или размыкания) контактов до момента устойчивого замыкания (или размыкания) контактов (см. черт. 2).

Типовая кривая, изображающая дребезг контактов



Черт. 2

Требование. Значение времени дребезга контактов должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.4. Измерение сопротивления

4.4.1. *Измерение сопротивления контакта в милливольтовом диапазоне*

Цель. Определить полное электрическое сопротивление токопроводящих коммутируемых цепей, включая выводы переключа-

a) сопротивление изоляции должно быть измерено между каждым выводом и корпусом, между выводами соседних взаимно изолированных цепей и между всеми несоединенными выводами одной и той же коммутируемой цепи. По выбору изготовителя выводы могут быть сгруппированы вместе, чтобы сократить время испытания. В случае отказа при испытании сгруппированных вместе выводов каждый вывод должен испытываться отдельно;

b) измерение должно быть проведено при каждом положении приводного элемента; максимальное число положений — 6;

c) в ГТУ может быть предусмотрено проведение сокращенного количества измерений для переключателей, имеющих более 6 полюсов, галет или модулей, а также для переключателей, рассчитанных более чем на 6 рабочих положений.

Требование. Сопротивление изоляции должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.5. Воздействие напряжения

4.5.1. *Электрическая прочность изоляции*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 4а по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 4а). Должны соблюдаться следующие условия:

a) точки измерения должны находиться между токоведущими частями, которые могут быть под напряжением противоположной полярности, и между частями, находящимися под напряжением, и корпусом;

b) испытательное напряжение должно быть указано в ТУ;

c) для испытаний при контроле по партиям испытательное напряжение следует подавать в течение 5 с или (по выбору изготовителя) длительность испытания может быть сокращена до 1 с, если испытательное напряжение увеличено до 120 % установленного значения;

d) ток утечки следует измерять установленным в ТУ способом;

e) испытание следует проводить при каждом положении приводного элемента.

Требование. Во время испытания переключатель должен выдерживать подаваемое напряжение без поверхностного перекрытия, искрения или пробоя. Ток утечки должен быть указан в ТУ.

4.5.2. *Электрическая прочность изоляции при пониженном давлении*

Цель. Проверить способность изоляции выдерживать воздействие напряжения без пробоя в условиях имитации подъема на высоту.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 11к по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 11к). Должны соблюдаться следующие условия:

a) испытание должно быть проведено в герметичной испытательной камере. Давление внутри камеры должно поддерживаться

на уровне 8 кПа±5 % (что соответствует приблизительно высоте 17600 м), если в ТУ не оговорено иное. Камера должна быть соответствующим образом оснащена электрическими соединительными проводами, проходящими через стенку камеры;

b) если не оговорено иное, испытательное напряжение должно быть 400 В переменного тока (эффективное значение) для переключателей, рассчитанных на номинальное напряжение 42 В.

Требование. Во время испытания переключатель должен выдерживать подаваемое испытательное напряжение без поверхностного перекрытия, искрения и пробоя. Ток утечки должен быть в пределах, указанных в ТУ.

4.6. Перегрев

4.6.1. *Перегрев*

Цель. Определить перегрев вывода переключателя при номинальном токе.

Метод. Определение следует проводить в соответствии с методикой испытания 5а по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.3, испытание 5а). Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен на плоской горизонтальной нетокопроводящей поверхности;

b) в качестве устройства для измерения температуры следует использовать термопару, установленную на выводе как можно ближе к корпусу переключателя;

c) испытание должно быть проведено на тех же контактах, на которых ранее были проведены электрические испытания на износоустойчивость при установленных электрических нагрузках. Испытание на перегрев должно проводиться сразу после испытаний на износоустойчивость;

d) испытательный ток должен равняться максимальному току переключателя;

e) продолжительность испытания должна составлять 1 ч. Испытание может быть завершено после того, как три показания измерительного прибора, снятые последовательно с интервалом 5 мин, зафиксируют изменение температуры не более чем на 1 °С;

f) диаметр проводов должен быть таким же, как при испытаниях на электрическую износоустойчивость; минимальная длина должна быть 300 мм (12 дюймов).

Требование. В конце испытания максимальная температура перегрева должна быть 45 °С.

4.7. Динамическая нагрузка

4.7.1. *Удар (одиночные удары)*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 6с по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.4, испытание 6с). Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) если не оговорено иное, ударный импульс должен быть полусинусоидальной формы с максимальным ускорением 490 м/с^2 (50 g) и длительностью импульса — 11 мс;

c) ударный импульс должен прикладываться три раза в каждом из направлений по трем взаимно перпендикулярным осям переключателя; общее количество ударных импульсов — 18;

d) работа контактов должна контролироваться в соответствии с испытанием по п. 4.7.3 «Нарушение контакта», если это указано в ТУ;

e) после данного испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру — не должно быть сломанных, деформированных, смещенных или ослабленных деталей. После завершения данной последовательности испытаний, предусмотренной испытательной группой, переключатель должен быть подвергнут испытанию по п. 4.3.5 «Функционирование».

Требование. Если это оговорено в ТУ, то длительность нарушения контакта не должна превышать значения, установленного в ТУ. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих электрическую или механическую работу переключателя.

4.7.2. *Вибрация*

Метод. Данное испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 6d по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.4, испытание 6d). Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) диапазон частот и амплитуда ускорения должны быть указаны в ТУ;

c) длительность испытания должна составлять 12 циклов качания в каждом направлении;

d) частота вибрации должна изменяться по логарифмическому закону в пределах диапазона частот. Весь диапазон частот следует проходить от самой низкой частоты до самой высокой частоты и обратно;

e) контакты переключателя должны контролироваться в соответствии с испытанием по п. 4.7.3 «Нарушение контакта», если это указано в ТУ;

f) после данного испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру — не должно быть сломанных, деформированных, смещенных или ослабленных деталей. После завершения данной последовательности испытаний, предусмотренной испытательной группой, переключатель должен быть подвергнут испытаниям по п. 4.3.5 «Функционирование».

Требование. Если это установлено в ТУ, то длительность нарушений контактов не должна превышать значения, указанного в ТУ. После испытаний не должно быть никаких повреждений, на-

рушающих электрическую или механическую работу переключателя.

4.7.3. *Нарушение контакта*

Метод. Контакты следует контролировать в соответствии с методикой испытания 2е по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.2, испытание 2е). Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) переключатель должен непрерывно контролироваться в течение испытания на воздействие динамических нагрузок.

Требование. Требование к длительности нарушения контакта устанавливается в ТУ и определяется применяемым методом испытания на воздействие динамических нагрузок.

4.8. Механическая прочность

4.8.1. Прочность приводного элемента

Цель. Проверить механическую прочность приводного элемента переключателя при статической нагрузке.

Метод. Переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления.

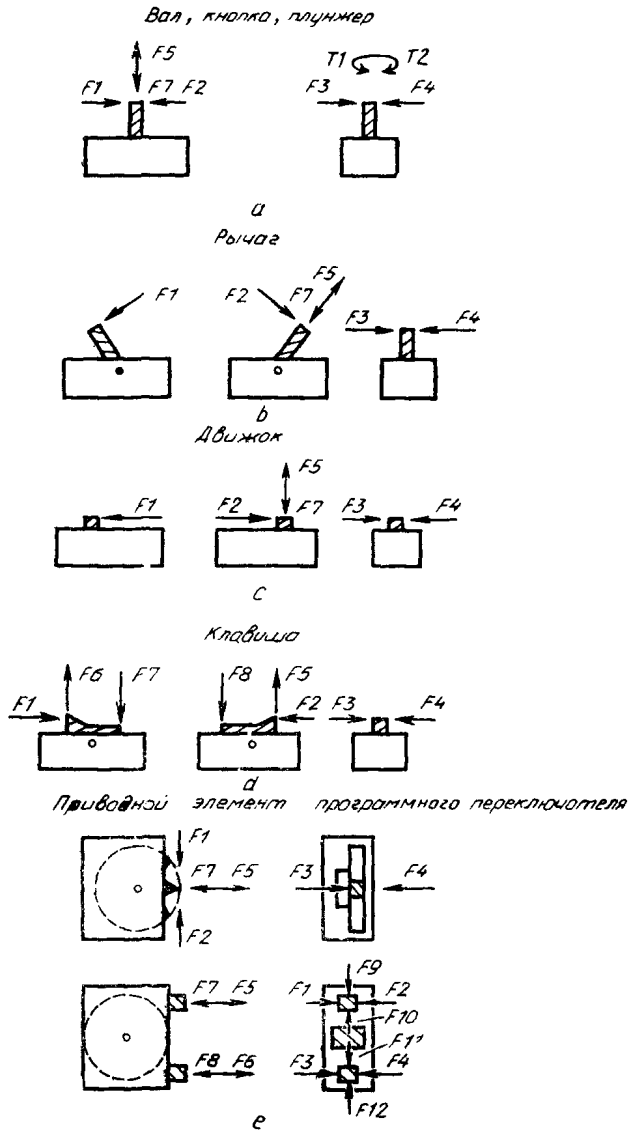
В ТУ должно быть указано усилие или вращающий момент, а также направление, в котором следует прикладывать это усилие. Для указания направления прикладываемого усилия следует использовать обозначения, приведенные на черт. 3.

Усилие или вращающий момент следует постепенно увеличивать до указанного значения и выдерживать его в течение 1 мин во время испытания на утверждение соответствия и в течение 10 с — при испытании в процессе контроля по партиям. Усилие установленного значения следует прикладывать поочередно к каждому переключателю. Если за приводные элементы нельзя легко взяться пальцами, то усилия *F5*, *F6*, *T1* и *T2* могут не прикладываться. Если приводной элемент защищен в направлении приложения усилия, то усилие может не прикладываться, например, усилие *F1* и *F2* для клавишного переключателя, установленного заподлицо с панелью.

После данного испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру — не должно быть сломанных, деформированных, смещенных или ослабленных деталей. После завершения последовательности испытаний, предусмотренной испытательной группой, переключатель должен быть подвергнут испытанию по п. 4.3.5 «Функционирование».

Требование. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих электрическую или механическую работу переключателя.

Направления прикладываемых усилий и вращающего момента



Черт. 3

4.8.2. *Прочность монтажной втулки*

Цель. Проверить способность переключателя с резьбовой монтажной втулкой выдерживать воздействие усилий, необходимых для установки переключателя.

Метод. Переключатель должен быть установлен в отверстие соответствующего размера на металлической панели с использованием обычного способа крепления и монтажных приспособлений (если они применяются), указанных в ТУ. Монтажная гайка должна быть затянута с приложением усилия, равного 125 % значения крутящего момента, указанного в ТУ. Этот крутящий момент должен прикладываться в течение 1 мин. Монтажная гайка должна затягиваться и ослабляться 5 раз.

Требование. После данного испытания не должно быть никаких механических повреждений, нарушающих нормальную работу переключателя.

4.8.3. *Прочность крепления при помощи винтов*

Цель. Проверить способность переключателя, закрепленного при помощи винтов, выдерживать воздействие усилий, прикладываемых при установке переключателя обычным способом.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 16f по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.8, испытание 16f). Должны соблюдаться следующие условия:

a) испытанию должны быть подвергнуты винты, предназначенные для закрепления переключателя. Если не указано, какие винты следует испытывать, то необходимо выбрать самый большой винт, который может быть использован для закрепления переключателя;

b) следует применять крутящий момент, значение которого приведено ниже:

Крутящий момент, Н·м	Номинальный диаметр резьбы, мм
0,2	До 1,7 включ.
0,3	Св. 1,7 » 2,2 »
0,4	» 2,2 » 2,8 »
0,5	» 2,8 » 3,0 »
0,6	» 3,0 » 3,2 »
0,8	» 3,2 » 3,6 »
1,2	» 3,6 » 4,1 »
1,8	» 4,1 » 4,7 »
2,0	» 4,7 » 5,3 »
2,5	» 5,3 » 6,0 »
3,5	» 6,0 » 8,0 »

c) после данного испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру — не должно быть сломанных, деформированных, смещенных или ослабленных деталей.

Требование. После данного испытания не должно быть механических повреждений, нарушающих нормальную работу переключателя. Допускается повреждение крепежного винта.

4.8.4. *Прочность выводов*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 16f по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.8, испытание 16f). Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) все выводы должны испытываться в соответствии с методикой испытания Ua по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 68.2.21, испытание Ua). Дополнительные испытания могут быть установлены в ТУ;

c) после испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру — не должно быть сломанных, деформированных или ослабленных деталей.

Требование. После данного испытания не должно быть механических повреждений, нарушающих нормальную работу переключателя.

4.9. Испытание на механическую износоустойчивость

4.9.1. *Испытание на механическую износоустойчивость при нормальных климатических условиях*

Цель. Проверить надежность механического функционирования переключателей, работающих в диапазоне температур от 0 до 55 °С в течение установленного количества переключений без электрической нагрузки, и переключателей в корпусе с расположением выводов в один ряд, у которых не предусмотрено переключение приводных элементов при предельных температурах.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 9a по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.5, испытание 9a). Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) количество циклов переключения и частота переключений должны быть указаны в ТУ;

c) после данной последовательности испытаний, предусмотренной испытательной группой, переключатель должен быть подвергнут испытанию по п. 4.3.5 «Функционирование», испытанию по п. 4.3.6 «Рабочие характеристики» и, если установлено в ТУ, испытаниям по п. 4.4 «Измерение сопротивления» и п. 4.14 «Герметичность».

Требование. После испытания не должно быть повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя. Если это установлено в ТУ, то рабочие характеристики переключателя после данного испытания могут отличаться от установленных значений на 20 % макс.

4.9.2. *Испытания на механическую износоустойчивость в диапазоне температур климатической категории*

Цель. Проверить надежность механического функционирования переключателя в диапазоне температур в течение установленного количества переключений без электрической нагрузки. Данное испытание применяется для переключателей, предназначенных для работы в диапазоне температур, превышающих диапазон от 0 до 55 °С.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания по п. 4.9.1, при этом:

а) одна половина испытуемых образцов должна испытываться при минимальной температуре климатической категории, другая половина — при максимальной температуре климатической категории.

Требование. После данного испытания не должно быть повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя.

4.10. Испытания на электрическую износоустойчивость

4.10.1. *Испытания на электрическую износоустойчивость при нормальных климатических условиях*

Цель. Проверить способность переключателя надежно коммутировать электрические нагрузки при установленной в ТУ мощности (свыше 6 В и 0,5 А) в течение установленного количества переключений под электрической нагрузкой в нормальных климатических условиях.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 9с по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512 5, испытание 9с). Должны соблюдаться следующие условия:

а) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления. Если указано в ТУ, то металлическая монтажная плата и металлический испытуемый приводной элемент должны быть заземлены;

b) переключатель должен быть подвергнут количеству циклов переключений, указанному в ТУ;

c) частота переключений должна быть указана в ГТУ;

d) в течение рабочего цикла при каждой электрической нагрузке переключатель должен быть минимум 10 % времени под нагрузкой;

e) испытание переключателей, подвергнутых ранее испытанию на перегрузку, следует проводить на той же группе контактов, которая испытывалась на перегрузку;

f) переключатель должен испытываться при установленных параметрах электрической нагрузки, которые превышают 6 В и 0,5 А. Результаты испытания на электрическую износоустойчивость при установленном в ТУ напряжении могут быть распрост-

ранены на изделия, работающие при более низком напряжении той же частоты, если не превышается мощность в вольт-амперах, при индуктивных нагрузках переменного тока, если номинальный переменный ток при активных нагрузках не превышает переменный ток при индуктивных нагрузках.

Для переключателей, рассчитанных на нагрузки ниже 6 В или 0,5 А, можно применять испытание по п. 4.10.5 или 4.10.6;

g) если не установлено иное, то номинальная частота напряжения переменного тока должна быть от 50 до 60 Гц;

h) для переключателей на два направления половина испытуемых образцов должна испытываться при испытательной нагрузке, подаваемой на контакты одного направления, а другая половина — на контакты другого направления; у многополюсных переключателей все полюсы испытываются одновременно;

i) источник питания должен иметь соответствующую мощность для обеспечения испытательных токов после замыкания переключателя;

j) если в ТУ не установлено иное, то в испытательной цепи переключатель должен быть подсоединен между высокопотенциальным выходом источника напряжения и электрической нагрузкой;

k) на каждый полюс переключателя должна подаваться отдельная и независимая электрическая нагрузка;

l) переключатель должен постоянно контролироваться с тем, чтобы определить, нет ли сбоев в работе какого-либо контакта, который не разомкнул («залипание») или не замкнул («отсутствие контакта») свою отдельную цепь в требуемой последовательности. Контрольная цепь не должна шунтировать индуктивные компоненты электрической нагрузки или контакты переключателя. Контрольное устройство должно либо регистрировать работу контактов при коммутации цепей, либо автоматически прервать испытание, если переключатель не разомкнет цепь. Максимальное количество сбоев в работе должно быть указано в ТУ.

Ниже приведены предпочтительные варианты записи в ТУ количества сбоев контакта:

0
1 — на каждые 10^6 циклов;
1 — на каждые 10^5 циклов;
1 — на каждые 10^4 циклов;
1 — на каждые 1000 циклов;
5 — на каждые 1000 циклов;
10 — на каждые 1000 циклов;

контролирование контактов не производится.

м) сечение соединительных проводов должно соответствовать значению токовой нагрузки;

п) в заключение переключатель должен быть подвергнут испытаниям по п. 4.4.2 «Контактное сопротивление», п. 4.3.5 «Функционирование» и п. 4.5.1 «Электрическая прочность изоляции».

Требование. Во время данного испытания количество сбоев в работе переключателя не должно превышать допустимого. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя.

4.10.2. *Испытания на электрическую износоустойчивость при максимальной температуре климатической категории*

Цель. Определить влияние максимальной температуры климатической категории на способность переключателя надежно коммутировать электрические нагрузки при установленной в ТУ мощности (свыше 6 В и 0,5 А) в течение установленного количества переключений под электрической нагрузкой в условиях нормального атмосферного давления.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания по п. 4.10.1 «Испытание на электрическую износоустойчивость при нормальных климатических условиях», при этом:

а) во время данного испытания переключатель должен подвергаться воздействию максимальной температуры климатической категории, установленной для переключателя.

Требование. Во время данного испытания количество сбоев не должно превышать допустимое количество. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя.

4.10.3. *Испытания на электрическую износоустойчивость в диапазоне температур климатической категории*

Цель. Определить влияние температур климатической категории на способность переключателя надежно коммутировать электрические нагрузки при установленной в ТУ мощности (свыше 6 В и 0,5 А) в течение установленного количества переключений под электрической нагрузкой в условиях нормального атмосферного давления.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания по п. 4.10.1 «Испытания на электрическую износоустойчивость при нормальных климатических условиях», при этом:

а) во время данного испытания установленное количество циклов переключения следует проводить при следующих условиях:

80 % установленного количества переключений — при нормальных климатических условиях;

10 % установленного количества переключений — при минимальной температуре климатической категории, установленной для переключателя;

10 % установленного количества переключений — при максимальной температуре климатической категории, установленной для переключателя.

Требование. Во время данного испытания количество сбоев не должно превышать допустимое количество. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя.

4.10.4. *Испытания на электрическую износоустойчивость при пониженном атмосферном давлении*

Цель. Проверить влияние пониженного атмосферного давления на способность переключателя надежно коммутировать электрические нагрузки при установленной в ТУ мощности (свыше 6 В и 0,5 А) в течение установленного количества переключений под электрической нагрузкой.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания по п. 4.10.1 «Испытания на электрическую износоустойчивость при нормальных климатических условиях», при этом:

а) во время испытания переключатель должен быть подвергнут воздействию пониженного атмосферного давления, эквивалентного высоте, на которую рассчитан переключатель.

Требование. Во время данного испытания количество сбоев не должно превышать допустимого. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя.

4.10.5. *Нагрузки с логическим уровнем сигнала (транзисторно-транзисторные логические схемы — ТТЛ)*

Цель. Проверить способность переключателя надежно коммутировать электрическую нагрузку с установленным логическим уровнем сигнала от 0 до 6 В и 0,5 А. Предполагается, что применяемая схема должна начать контролировать работу контактов через 10 мс с тем, чтобы исключить влияние дребезга контактов.

Метод. Испытание следует проводить следующим образом:

а) переключатель должен быть установлен с помощью обычного способа крепления;

b) каждая пара контактов должна испытываться в цепи с активной нагрузкой при напряжении (5±0,5) В постоянного тока и токе (10±1) мА. Во время данного замыкания и размыкания каждой пары их работа должна контролироваться устройством, не влияющим на испытательные параметры, устанавливаемые для контактов. Контрольное устройство должно либо регистрировать надежное размыкание и замыкание контактов, либо прервать испытание в случае несрабатывания контактов.

1) *Контролирование контактов во время замыкания*

Падение напряжения на контактах следует контролировать в течение времени, составляющего 50 % времени каждого статического замыкания контактов. Контролирование контактов следует начинать только через 10 мс после первоначального замыкания, чтобы исключить влияние дребезга контактов. Падение напряже-

ния на контактах до 2,1 В или более означает «незамыкание контакта» (отсутствует надежное замыкание контактов).

2) *Контролирование контактов во время размыкания*

Падение напряжения на контактах следует контролировать в течение времени, составляющего 50 % времени каждого размыкания контактов. Контролирование контактов следует начинать только через 10 мс после первоначального размыкания контактов, чтобы исключить влияние дребезга контактов. Падение напряжения на контактах менее 4,5 В постоянного тока означает «залипание» контактов (отсутствует надежное размыкание контактов).

c) максимальное количество сбоев в работе контактов должно быть указано в ТУ. Ниже приведены рекомендуемые количества сбоев:

0

1 — на каждые 10^6 циклов;

1 — на каждые 10^5 циклов;

d) если не установлено иное, то испытания следует проводить в нормальных климатических условиях;

e) количество циклов переключений должно соответствовать указанному в ТУ;

f) испытательное напряжение, испытательный ток и метод контроля относятся только для схем ТТЛ. Для других типов электронных логических схем в ТУ могут быть указаны другие значения напряжений.

Требование. Во время данного испытания переключатель должен размыкать и замыкать каждую коммутируемую цепь в правильной последовательности.

4.10.6. *Нагрузка с низким уровнем сигнала*

Цель. Проверить способность переключателя надежно коммутировать установленную электрическую нагрузку с низким уровнем сигнала (приблизительно 0,08 В). Предполагается, что применяемая схема должна начать контролировать работу контактов через 10 мс с тем, чтобы исключить влияние дребезга контактов.

Метод. Испытание следует проводить следующим образом:

a) переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) каждая пара контактов должна испытываться в цепи с активной нагрузкой при напряжении до 20 мВ и токе до 10 мА. Во время каждого замыкания и размыкания контактов их работа должна контролироваться устройством, не влияющим на испытательные параметры. Контролирующее устройство должно либо регистрировать надежное размыкание контактов, либо прервать испытание в случае сбоя.

1) *Контролирование во время замыкания*

Падение напряжения на контактах следует контролировать в течение времени, составляющего не менее 50 % времени каждого

статического замыкания контактов. Контролирование контактов следует начинать только через 10 мс после первоначального замыкания контактов, чтобы исключить влияние дребезга контактов. Падение напряжения на контактах, равное 50 % значения напряжения разомкнутой цепи или более, означает «незамыкание контакта» (отсутствует надежное замыкание контактов).

2) *Контролирование во время размыкания*

Падение напряжения на контактах следует контролировать в течение времени, составляющего не менее 50 % времени каждого размыкания контактов. Контролирование контактов следует начинать только через 10 мс после первоначального размыкания контактов, чтобы исключить влияние дребезга контактов. Падение напряжения на контактах, равное менее 90 % значения напряжения разомкнутой цепи, означает «залипание» контактов (отсутствует надежное размыкание контактов);

c) максимальное количество сбоев в работе контактов должно быть указано в ТУ. Ниже приведены рекомендуемые количества сбоев:

0

i — на каждые 10^6 циклов;

l — на каждые 10^5 циклов;

d) если не установлено иное, то испытание следует проводить в нормальных климатических условиях;

e) количество циклов переключений должно соответствовать указанному в ТУ.

Требование. Во время данного испытания переключатель должен размыкать и замыкать каждую коммутируемую цепь в правильной последовательности. Количество сбоев не должно превышать установленного в ТУ значения.

4.11. Перегрузка

4.11.1. *Электрическая перегрузка*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 10a по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.5). Должны соблюдаться следующие требования:

a) сечение соединительных проводов должно соответствовать значению установленного в ТУ тока.

Альтернативный метод испытания

Альтернативный метод испытания для проверки рабочих характеристик переключателя при электрической перегрузке должен предусматривать следующее:

a) должны быть выполнены требования подпунктов a), c), d), g), h), i), j), k) п. 4.10.1;

b) испытание следует проводить на тех же контактах, которые подвергаются испытаниям по п. 4.10.1÷4.10.4;

c) переключатель должен быть подвергнут 50 циклам переключений;

d) испытательный ток перегрузки должен иметь следующие значения:

для тока 10 А или менее ток перегрузки должен составлять 150 % значения тока, на который рассчитан переключатель;

для токов свыше 15 А ток перегрузки должен составлять 125 % значения тока, на который рассчитан переключатель;

e) коэффициент мощности испытательной нагрузки должен быть 0,70÷0,80 — для индуктивной нагрузки переменного тока и 0,98÷1,00 — для активной нагрузки переменного тока;

f) во время данного испытания постоянно должно осуществляться контролирование работы переключателя на наличие сбоя с тем, чтобы определить, не произошло ли неправильного срабатывания: т. е. контакт не разомкнул или не замкнул свою отдельную цепь в установленной последовательности.

Требование. Во время данного испытания переключатель не должен иметь сбоев и замыкать свои коммутируемые цепи в установленной последовательности.

4.11.2. *Коммутация емкостных нагрузок*

Цель. Проверить способность выключателя, предназначенного для использования в качестве сетевого выключателя, в соответствии с требованиями по ГОСТ 12.2.006 (СТ МЭК 65) надежно коммутировать нагрузки.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 10 с по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.5, испытание 10с). Должны соблюдаться следующие условия:

a) выключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

b) испытание должно быть проведено при установленном в ТУ напряжении и токе;

c) после завершения данной последовательности испытаний, предусмотренных испытательной группой, выключатель должен быть подвергнут испытанию по п. 4.5.1 «Электрическая прочность изоляции» при испытательном напряжении 500 В, а также испытанию по п. 4.3.5 «Функционирование».

Требование. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих электрическую или механическую работу выключателя.

4.12. Испытание на воздействие внешних факторов

4.12.1. *Последовательность климатических испытаний*

Цель. Проверить способность нетеплопроводящих переключателей выдерживать воздействия установленных внешних факторов без ухудшения характеристик.

Метод. Переключатель следует использовать в соответствии с методикой испытания 11а по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 11а). Должны соблюдаться следующие условия:

a) испытание на сухое тепло следует проводить при максимальной температуре климатической категории, установленной для переключателя;

b) при первом цикле циклического испытания на влажное тепло переключатель должен испытываться без электрической нагрузки;

c) при испытании на холод переключатель должен испытываться без электрической нагрузки;

d) для испытания при пониженном атмосферном давлении следует применять методику испытания по п. 4.5.1 «Электрическая прочность изоляции при пониженном давлении». Эту часть климатических испытаний следует проводить только в том случае, если в ТУ указано атмосферное давление менее 86 кПа;

e) во время остальных циклов циклического испытания на влажное тепло переключатель следует испытывать без электрической нагрузки;

f) после испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру с целью выявления повреждений. После последовательности испытаний, установленной испытательной группой, переключатель должен быть подвергнут испытаниям по пп. 4.3.5 «Функционирование», 4.4.1 «Контактное сопротивление при низком уровне сигнала (милливольтовом уровне) или 4.4.2 «Контактное сопротивление при установленном токе», 4.4.4 «Сопротивление изоляции», 4.5.1 «Электрическая прочность изоляции» и 4.3.6 «Рабочие характеристики».

Требование. После данного испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих электрическую или механическую работу переключателя.

4.12.2. *Влажное тепло, постоянный режим*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 11c по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 11c).

Требование. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих нормальную работу переключателя.

4.12.3. *Быстрая смена температур*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 11d по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 11d). Должны соблюдаться следующие условия:

a) испытание должно быть проведено без электрической нагрузки;

b) пониженная температура — это минимальная температура климатической категории, установленная для переключателя;

c) повышенная температура — это максимальная температура климатической категории, установленная для переключателя;

d) должно быть проведено 5 циклов;

e) длительность воздействия каждой из двух температур должна быть 30 мин;

f) время перехода от одной температуры к другой должно быть не более 3 мин;

g) после данного испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру с целью выявления повреждений и испытанию по п. 4.3.6 «Функционирование».

4.12.4. *Грибоустойчивость*

Цель. Определить степень роста грибов при проведении кратковременного испытания переключателя в течение 28 суток с целью установления устойчивости использованных изоляционных материалов к воздействию грибов.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 11e по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 11e). Должны соблюдаться следующие условия:

a) испытание должно быть проведено на типовых представителях изоляционных материалов;

b) продолжительность испытания должна быть 28 суток;

c) после испытания переключатель должен быть подвергнут внешнему осмотру с целью выявления роста грибов.

Альтернативный метод

Изоляционные материалы, используемые для изготовления корпуса и других деталей переключателя, должны быть предварительно проверены на степень устойчивости к разрушающему микологическому воздействию.

Требования. После испытания степень роста грибов должна быть оценена «0» или «1», если в ТУ не установлено иное.

4.12.5. *Коррозия (промышленная атмосфера)*

Цель. Определить коррозионное действие атмосферы, загрязненной двуокисью серы и (или) сероводородом, на переключатель путем проведения ускоренного испытания.

В настоящее время требования не установлены.

4.12.6. *Устойчивость к воздействию песка и пыли (см. примечание, приведенное ниже)*

Цель. Проверить способность переключателя выдерживать воздействие сухой, насыщенной песком и пылью атмосферы.

Примечание. Данная методика испытания является временной до принятия соответствующих решений ТК 50.

Требования к испытательному оборудованию

Испытательное оборудование должно состоять из камеры и вспомогательных устройств, предназначенных для контроля концентраций пыли, скорости изменения температуры и влажности насыщенного пылью воздуха. Для обеспечения соответствующей циркуляции насыщенного пылью воздуха испытательный образец (образцы) должен занимать не более 50 % площади поперечного сечения (перпендикулярной к воздушному потоку) и 30 % объема испытательной камеры. Испытательная камера должна быть осна-

щена соответствующим устройством для поддержания и контроля необходимой степени концентрации пыли при циркуляции воздушного потока. Таким минимальным приемлемым средством может быть градуированный соответствующим образом измеритель дыма и стандартный источник света. Насыщенный пылью воздух должен подаваться в испытательную зону таким образом, чтобы обеспечить ламинарное течение воздушного потока до его соприкосновения с испытательным образцом.

Испытательные среды

Пыль, используемая в данном испытании, должна представлять собой мелкий песок (97—99 % по весу SiO_2), состоящий из песчинок с острыми кромками; размер частиц должен быть следующим (определяют по массе):

a) 100 % пыли должно просеиваться через сито № 100 (150 мкм);

b) (98±2) % пыли должно просеиваться через сито № 140 (106 мкм);

c) (90±2) % пыли должно просеиваться через сито № 200 (75 мкм);

d) (75±2) % пыли должно просеиваться через сито № 325 (45 мкм);

Метод. Для испытания переключателей, предназначенных для установки на стенку кожуха или в панель, переключатель должен устанавливаться обычным способом в стенку кожуха, снабженную соответствующим уплотнением, защищающим от проникновения испытательной среды.

Следует поместить испытательный образец в испытательную камеру, причем образец должен быть расположен как можно ближе к центру камеры. При испытании более одного образца между поверхностями испытываемых образцов должен быть минимальный зазор 100 мм или должен использоваться какой-нибудь экран, обеспечивающий защиту. Кроме того, ни одна поверхность испытательного образца не должна находиться ближе чем на 100 мм от любой стенки испытательной камеры. Образец должен быть расположен таким образом, чтобы воздействию пылевого потока подвергались наиболее критические или незащищенные части. Положение испытательного образца может быть изменено в течение испытания, если это требуется в ТУ.

Этап 1. Отрегулировать контрольные приспособления для поддержания внутри камеры температуры 23 °С и относительной влажности 22 %. Отрегулировать скорость потока воздуха (8,89±±1,27) м/с. Отрегулировать устройство подачи пыли для обеспечения концентрации пыли 10,7 г/м^3. Эти условия должны выдерживаться в течение 6 ч. Переключатель должен быть подвергнут 50 циклам переключений один раз в течение каждого часа.

Этап 2. Прекратить подачу пыли и снизить скорость воздушного потока до (1,54±1,02) м/с. Поднять температуру воздуха внутри камеры до 63 °С и отрегулировать влажность так, чтобы относительная влажность воздуха внутри камеры была менее 10 %. Следует поддерживать эти условия до стабилизации температуры и влажности.

Этап 3. Сохраняя в камере температуру 63 °С, отрегулировать скорость потока воздуха до (8,89±1,27) м/с и поддерживать относительную влажность менее 10 %. Отрегулировать устройство подачи пыли для обеспечения концентрации пыли 10,7 г/м^3. Поддерживать эти условия в течение 6 ч. Переключатель раз в течение каждого часа должен быть подвергнут 50 циклам переключений.

Этап 4. Выключить все контрольные приспособления, которыми оснащена камера, и вернуть испытательный образец в нормальные климатические условия. Удалить с образца осевшую пыль щеткой, протиранием или стряхиванием ее с поверхности. Следует принять меры, чтобы при этом на поверхности испытательного образца не попала дополнительная пыль. Не допускается удалять пыль воздушной струей или с помощью пылесоса.

Измерения, проводимые после испытания

После испытания переключатель должен быть подвергнут испытанию по п. 4.3.6 «Рабочие характеристики».

Требование. После испытания не должно быть никаких повреждений, нарушающих механическую или электрическую работу переключателя.

4.12.7. *Стабильность контактного сопротивления*

Цель. Определить влияние старения на стабильность сопротивления контактов переключателей, что может произойти в тех случаях, когда между коммутационными операциями проходит длительный период времени. Эффекты старения имитируются длительным воздействием на переключатель максимальной температуры климатической категории. Данное испытание применяется для переключателей, используемых при напряжениях источника питания, не превышающих милливольтовый уровень, и у которых между коммутационными операциями проходит длительный период времени.

Метод. Переключатель следует испытывать следующим образом:

а) *Предварительная выдержка*

Переключатель должен быть испытан в соответствии с методикой испытания 9а по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.5, испытание 9а). Должны соблюдаться следующие условия:

переключатель должен быть установлен при помощи обычного способа крепления;

количество циклов переключения должно составлять 10 % номинального количества механических переключений, если иное не установлено в ТУ;

частота переключений должна быть указана в ТУ.

b) *Выдержка*

Переключатель должен быть использован в соответствии с методикой испытания 11i по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 11i). Должны соблюдаться следующие условия:

степень жесткости;

во время данного испытания температура должна равняться максимальной температуре климатической категории, установленной для переключателя. Длительность воздействия должна быть указана в ТУ и выбираться из ряда: 100, 200, 500, 1000 и 2000 ч;

если это необходимо, в ТУ должно быть указано состояние контактов переключателя в процессе испытания (разомкнуты или замкнуты);

во время выдержки в условиях максимальной температуры состояние замкнутых контактов не должно нарушаться. Переключатель не должен подвергаться воздействию динамических нагрузок, таких как вибрация или удар.

c) *Заключительные измерения*

После выдержки и до заключительных измерений состояние замкнутых контактов переключателя не должно нарушаться. После испытания все переключатели с замкнутыми контактами должны быть измерены в соответствии с испытанием по п. 4.4.1 «Контактное сопротивление в милливольтовом диапазоне». Затем контакты переключателя, которые были разомкнуты, переводят в замкнутое состояние, а после этого все замкнутые контакты должны быть измерены в соответствии с испытанием по п. 4.4.1 «Контактное сопротивление в милливольтовом диапазоне».

Требование. После испытания значение сопротивления контакта, полученное при каждом измерении, должно быть в пределах, указанных в ТУ.

4.13. Пайка

4.13.1. *Паяемость*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 12a по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 12a). Должны соблюдаться следующие условия:

a) следует применять метод 1 — (паяльная ванна с температурой 235 °С). Если метод 1 неприемлем из-за формы переключателя, то испытанию должен быть подвергнут вывод как отдельный элемент (если применена чистовая обработка поверхности) или должен быть применен метод 2;

b) должен быть применен метод старения 1a (воздействие пара в течение 1 ч) в соответствии с п. 4.5.1 ГОСТ 28211 (СТ МЭК 68.2.20, п. 4.5.1);

c) выводы следует погружать в припой на глубину до 1,5 мм от корпуса переключателя, если в ТУ не установлено иное;

d) выводы переключателей, предназначенных для установки на платах печатного монтажа, допускается испытывать с применением теплоизоляционного экрана по ГОСТ 28211 (СТ МЭК 68.2.20);

e) после испытания выводы должны быть подвергнуты внешнему осмотру с помощью оптического прибора с 10-кратным увеличением.

Требование. После данного испытания паяемая поверхность погруженного в припой вывода должна быть на 95 % покрыта гладким и блестящим припоем. Поры или раковины не должны занимать более 5 % поверхности, покрытой припоем, при этом они не должны концентрироваться на одном участке поверхности.

4.13.2. *Паяемость, смачивание (метод паяльника)*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 12b по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 12b). Должны соблюдаться следующие условия:

a) должен быть применен метод старения 1a (воздействие пара в течение 1 ч) в соответствии с п. 4.5.1 ГОСТ 28211 (СТ МЭК 68.2.20, п. 4.5.1).

Требование. Вывод должен быть смочен припоем, на выводе не должно быть образований капель припоя.

4.13.3. *Паяемость, десмачивание*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 12c по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 12c).

Требование. Паяемая поверхность погруженного в припой вывода должна быть на 95 % покрыта гладким и блестящим припоем. Дефекты (несмоченные участки) не должны концентрироваться на одном участке поверхности.

4.13.4. *Теплостойкость (метод паяльной ванны)*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 12d по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.6, испытание 12d).

Требование. Не должно быть повреждений, нарушающих нормальную работу переключателя.

4.14. Герметичность в месте установки переключателя на панель

Может потребоваться, чтобы переключатели, устанавливаемые в отверстие на панели или в стенке кожуха, имели уплотнение, защищающее их от проникновения жидкостей. Испытания на проверку герметичности позволяют проверить способность переключателя сохранять степень герметичности, требуемую для панели или кожуха. Испытания на герметичность не предусматривают проверки уплотнения (если оно имеется) у переключающего механизма.

4.14.1. *Каплезащищенность*

Цель. Проверить способность уплотнения в месте установки переключателя на панели защищать кожух от попадания капель воды, падающих под углом до 15 °.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методом IP 02 по СТ МЭК 529*. Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен на панели с помощью обычного способа крепления;

b) испытание должно быть проведено с лицевой стороны панели.

Требование. Во время испытания ни одна капля воды не должна просачиваться через уплотнение в месте установки переключателя на панель.

4.14.2. *Брызгозащищенность*

Цель. Проверить способность уплотнения в месте установки переключателя на панель защищать кожух переключателя от струй или брызг.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методом IP 04 по СТ МЭК 529*. Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен на панели с помощью обычного способа крепления;

b) испытание должно быть проведено с лицевой стороны панели.

Требование. Во время испытания вода не должна просачиваться через уплотнения в месте установки переключателя на панели.

4.14.3. *Погружение*

Цель. Проверить способность уплотнения в месте установки переключателя на панели защищать корпус от попадания в него воды при погружении.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методом IP 07 по СТ МЭК 529*. Должны соблюдаться следующие условия:

a) переключатель должен быть установлен с помощью обычного способа крепления в стенке контейнера для воды;

b) место установки переключателя должно быть не менее чем на 1 м ниже уровня воды;

c) переключатели с подвижными уплотнениями должны быть подвергнуты 25 циклам переключений;

d) после испытания корпус переключателя должен быть открыт с тем, чтобы проверить, не просачивалась ли вода в корпус переключателя;

---

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

e) в качестве альтернативного испытания переключатель может быть подвергнут испытанию по 4.14.4 при давлении воздуха (10±0,5) кПа.

Требование. Во время испытания вода не должна просачиваться через уплотнения в месте установки переключателя на панели.

4.14.4. *Длительное погружение*

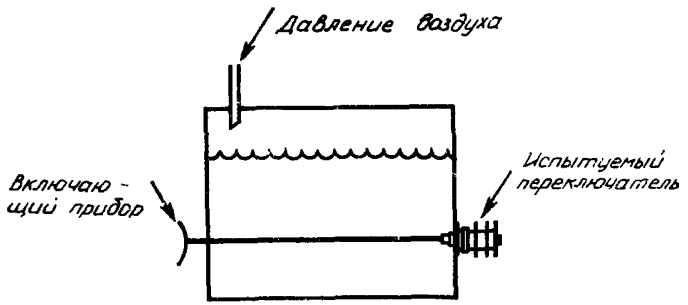
Цель. Проверить способность уплотнения в месте установки переключателя на панели защищать корпус от попадания в него воды при длительном погружении в воду.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методом IP 08 по СТ МЭК 529*. Должны соблюдаться следующие условия:

a) до установки переключателя легко снимаемые уплотнения должны быть сняты и вновь поставлены в месте установки переключателя на панель;

b) переключатель должен быть установлен в стенке испытательной камеры, как указано на черт. 4, при помощи обычного способа крепления. Испытательная камера должна иметь соответствующие уплотнения, чтобы она могла выдержать испытательное давление без течи. Испытательная камера должна быть снабжена соответствующими приспособлениями, обеспечивающими создание, регулирование, поддержание и измерение требуемого атмосферного давления, она должна иметь устройство для атмосферного давления и устройство для приведения переключателя в действие с лицевой или с боковой, или с задней стороны переключателя. На черт. 4 приведена типовая испытательная камера;

Устройство для испытания на длительное погружение



Черт. 4

c) испытательная камера должна быть наполнена свежей водопроводной водой до уровня (150±50) мм выше установленного переключателя. Общее давление в испытательной камере должно

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

постепенно увеличиваться со скоростью 1 кПа/мин до достижения требуемого давления;

d) перепад между давлением внутри испытательной камеры и внешним атмосферным давлением должен быть (105±5) кПа, если иное не установлено. Если установлено иное, то рекомендуется значения выбирать из ряда: (10±0,5); (20±1,0), (45±1,0), (350±10) кПа;

e) установленный перепад давления следует поддерживать в течение 30 мин. В течение этого времени переключатели с подвижными уплотнениями должны быть подвергнуты 25 циклам переключений;

f) после испытания корпус переключателя должен быть открыт с тем, чтобы проверить, не просачивалась ли вода в корпус переключателя.

Требование. Во время испытания вода не должна просачиваться через уплотнения в месте установки переключателя на панели.

4.15. Герметичность корпуса переключателя

Для защиты контактов и испытательного механизма переключатель может иметь герметичный корпус, защищенный от загрязнения или попадания влаги или позволяющий поддерживать постоянное внутреннее давление. Испытания на проверку герметичности корпуса переключателя служат для проверки способности корпуса переключателя обеспечивать установленную степень герметичности.

4.15.1. *Водонепроницаемость при погружении*

Цель. Проверить способность корпуса переключателя защищать внутренний механизм переключателя при его погружении в воду.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с испытанием OF по ГОСТ 28210 (СТ МЭК 68.2.17, испытание OF). Должны соблюдаться следующие условия:

a) испытание должно быть проведено при перепаде давления 14,7 кПа или при высоте уровня воды 1,5 м;

b) продолжительность испытания должна быть 10 мин — для испытания на утверждение соответствия требованиям ТУ, и 1 мин — для испытания на контроль соответствия качества;

c) появление во время испытаний постоянного потока пузырьков воздуха, выходящих из переключателя, означает отказ. Допускается появление пузырьков воздуха на поверхности переключателя;

d) после испытаний на утверждение соответствия качества корпус переключателя должен быть открыт и проверен на наличие воды.

Требование. Во время испытания не допускается появление постоянного потока пузырьков воздуха, выходящих из переключателя. Вода не должна просачиваться в корпус переключателя — это проверяют после испытания при открытом корпусе.

4.15.2. *Газонепроницаемость или герметичность высокой степени*

Цель. Проверить способность корпуса переключателя защитить внутренний механизм переключателя от проникновения газов при помощи подвижных уплотнений или герметичных уплотнений.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания Qк по ГОСТ 28210 (СТ МЭК 68.2.17, испытание Qк). Должны соблюдаться следующие условия:

a) масс-спектрометр — индикатор утечки должен быть соединен с внутренней полостью переключателя при помощи соответствующего устройства, (например, посредством отводной трубки) и внутри переключателя должен быть создан вакуум. Затем переключатель должен быть подвергнут воздействию гелия (переключатель должен быть окружен гелиевой средой). Если в переключателе есть дефект, то газ, количество которого зависит от размера дефектного участка, будет вытекать из дефектного участка, проходить через индикатор, измеряющий утечку;

b) после испытания переключатель должен быть наполнен сухим воздухом или другим известным газом. Газоотводная трубка, соединенная с внутренней полостью переключателя, должна быть снята, и вводное отверстие загерметизировано соответствующим способом: пайкой или сваркой. Затем переключатель должен быть проверен на наличие утечки путем проведения испытания по п. 4.15.1 «Водонепроницаемость при погружении».

Требование. Во время испытания скорость утечки не должна превышать $1 \cdot 10^{-4}$ кПа·см^3/с ($1 \cdot 10^{-6}$ атм·см^3/с) — для газонепроницаемых уплотнений или $1 \cdot 10^{-6}$ кПа·см^3/с ($1 \cdot 10^{-8}$ атм·см^3/с) — для герметичных уплотнений.

4.16. Устойчивость к воздействию очищающих жидкостей

4.16.1. *Погружение в очищающие растворители (проверка маркировки)*

Цель. Проверить способность маркировки, проставленной на переключателях, предназначенных для установки на платы печатного монтажа, выдерживать вредное воздействие очищающих растворителей.

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания ХА по нормативно-технической документации. Должны соблюдаться следующие условия:

a) в ТУ должен быть указан применяемый растворитель (растворители). Если в ТУ оговариваются несколько растворителей, то отдельная группа испытуемых образцов должна быть подвергнута воздействию каждого растворителя;

b) если не оговорено иное, температура растворителя должна быть от 23 до 28 °С;

c) если не оговорено иное, следует применять выдержку в соответствии с методом 1;

d) следует протереть маркировку ватой;

e) после испытания следует подвергнуть маркировку внешнему осмотру.

Требование. После испытания маркировка должна оставаться четкой и разборчивой.

4.17. Пожароопасность

4.17.1. *Горючесть*

Цель. Проверить горючесть переключателя при воздействии на него пламени.

Метод. Изоляционные материалы, защищающие токопроводящие части, а также используемые для защиты внешних частей переключателя, должны испытываться в соответствии с СТ МЭК 707*. Должны соблюдаться следующие условия:

a) должен применяться испытательный метод BH, FH или FV.

Требование. Материалы должны относиться к категориям BH2, FH1, FH2, FV0, FV1 или FV2.

4.18. Емкость

4.18.1. *Емкость*

Метод. Испытание следует проводить в соответствии с методикой испытания 22a по ГОСТ 28381 (СТ МЭК 512.9, испытание 22a). Должны соблюдаться следующие условия:

a) измерение должно быть проведено между отдельными выводами, являющимися частью коммутационной цепи, но не соединенными электрически, а также между выводами и другими выводами, соединенными с корпусом (кожухом) или заземленными металлическими частями.

Требование. Значения измеренной емкости должны быть в пределах, указанных в ТУ.

4.19. Подсветка

4.19.1. *Хроматичность*

Цель. Проверить цвет света, излучаемого индикатором в виде лампочки накаливания у переключателя с подсветкой.

Метод. Испытание следует проводить одним из следующих методов:

a) *Использование спектрофотометра или плоской пластины*

Хроматичность должна быть измерена с использованием спектрофотометра, плоской пластины материала, имеющего ту же плотность и толщину, что и фильтр определенной формы, а также требуемых фильтров, применяемых для калибровки;

b) *Использование спектрорадиометра*

Хроматичность должна быть измерена с использованием спектрорадиометра переключателя с подсветкой, калиброванных лам-

---

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

почек с установленной температурой, и требуемых фильтров, применяемых для калибровки;

c) *Использование визуального компаратора*

Соответствие хроматичности установленным предельным значениям следует проверять с помощью цветового компаратора, требуемых фильтров с известной хроматичностью, рассчитанных на высокие и низкие предельные значения, а также калиброванных источников света с установленной цветовой температурой.

Требование. Хроматичность каждого цвета должна быть в пределах, указанных в ТУ.

4.19.2. *Яркость*

Цель. Определить количество света, пропускаемого через прозрачный индикатор переключателя с подсветкой.

Метод. Испытание следует проводить одним из следующих методов:

a) *Фотометрический метод*

Измерение должно быть проведено в полной темноте с применением калиброванного фотометра. Измерения проводят в различных точках и усредняют. Измерения яркости допускается проводить без надписей на световом индикаторе, если материал надписи не является важной частью системы световой индикации. Количество и расположение точек, в которых снимают показания, должны быть указаны в ТУ.

b) *Колориметрический метод*

Измерение должно быть проведено при помощи колориметра с использованием спектрофотометрического анализа.

Требование. Коэффициент пропускания света должен быть в пределах, указанных в ТУ.

4.19.3. *Температура освещенной поверхности*

Цель. Определить температуру на доступной поверхности светового индикатора.

Метод. Испытание следует проводить с учетом следующих требований:

a) переключатель должен быть установлен с помощью обычного способа крепления и расположен таким образом, чтобы источник подсветки располагался вертикально под освещенной поверхностью;

b) каждый источник подсветки должен работать при максимальном установленном напряжении;

c) через каждый полюс переключателя должен протекать максимальный установленный ток;

d) по истечении 2 ч следует измерить температуру в центре светового индикатора при помощи миниатюрного контактного зонда или термопары;

е) испытание должно быть проведено при неподвижном воздухе.

Требование. Перегрев должен быть в пределах, указанных в ТУ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Обязательное

ТЕРМИНЫ И ИХ ПОЯСНЕНИЯ*

Электромеханические переключатели — переключатели, размыкающие, замыкающие или переключающие электрическую цепь путем механического перемещения токопроводящих частей (контактов).

Переключатель с двойным разрывом цепи — переключатель, размыкающий цепь последовательно в двух точках.

Тип — группа переключателей, имеющих аналогичные конструктивные характеристики и аналогичность технологии изготовления которых позволяет объединить их в одну группу при проведении испытаний на утверждение соответствия или на контроль соответствия качества.

Вид — подразделение типа на основе размерных характеристик. Вид может включать в себя несколько вариантов исполнения, в основном по конструктивным признакам.

Полюс (переключателя) — часть переключателя, соединенная только с одной электрически разделенной токопроводящей цепью основной схемы коммутационного устройства.

Примечания:

1. Части переключателя, обеспечивающие установку и одновременное приведение в действие всех полюсов, исключены из пояснения термина.

2. Коммутационное устройство называют однополюсным, если у него имеется только один полюс.

Если у коммутационного устройства более одного полюса, его называют многополюсным (двухполюсным, трехполюсным и т. д.) при условии, что полюсы соединены таким образом, чтобы их функционирование было согласованным.

Однополюсный — термин, применяемый для обозначения такого расположения контактов, при котором они соединены только одной электрической цепью.

Двухполюсный — термин, применяемый для такого расположения контактов, которое обозначает совокупность двух контактных устройств, т. е. однополюсных контактных устройств.

Элементы с противоположной полярностью — два элемента переключателя, соединение которых может привести к перегоранию сетевых предохранителей источника питания.

Контактная группа — группа контактов, работа которых связана с одним и тем же полюсом переключателя.

Расстояние между контактами (зазор) — расстояние между соприкасающимися контактами при их разомкнутом состоянии.

---

* Если термины и их пояснения соответствуют установленным СТ МЭК 50.00*, то в скобках приводят номер соответствующего термина МЭС (Международный электротехнический словарь).

Нарушение контакта (механическое) — кратковременное замыкание разомкнутых и (или) размыкание замкнутых контактов, обусловленные внешними факторами динамического воздействия, такими как удар или вибрация.

Дребезг контактов — прерывистое и произвольное размыкание замкнутых контактов и замыкание разомкнутых контактов, которые могут произойти после перемещения контактов под действием механизма переключателя.

Время дребезга контактов — период времени, измеренный с момента первого замыкания (размыкания) двух соприкасающихся контактов до момента устойчивого замыкания (размыкания) контактов.

Скользящее контактирование — скользящее или тангенциальное движение двух контактных поверхностей при их соприкосновении.

Цикл (переключение) — действие (действия), необходимое (необходимые) для замыкания (или размыкания) группы контактов и возвращения контактов в их начальное положение по СТ МЭК 50(441), СТ МЭК 441—1—1*.

Рабочий цикл — выраженное в процентах отношение времени протекания тока (Вкл.) к общему времени одного цикла переключения.

Например, 30 % «Вкл.» по СТ МЭК 50(151), СТ МЭК 151—4—6*.

Направление — термин, применяемый для обозначения такого расположения контактов, при котором каждая группа контактов представляет собой одну контактную пару.

Двухнаправленный — термин, применяемый для такого расположения контактов, которое обозначает совокупность контактных устройств, каждое из которых замыкает или размыкает электрическую цепь.

Мгновенное переключение — вид коммутационной операции, при которой скорость подвижного контакта относительно не зависима от скорости приводного элемента.

Воздушный зазор — наименьшее расстояние по воздуху между двумя токопроводящими частями по СТ МЭК 664*.

Основная изоляция — изоляция, необходимая для надежной работы переключателя и обеспечивающая основную защиту от электрического пробоя.

Двойная изоляция — изоляция, состоящая из основной и дополнительной изоляции, отделенных друг от друга.

Дополнительная изоляция — отдельная изоляция, предусматриваемая как дополнительная к основной изоляции для обеспечения защиты от электрического удара в случае пробоя основной изоляции.

Путь утечки — наименьшее расстояние по поверхности изоляции между двумя токопроводящими частями по СТ МЭК 664.

Температурный диапазон климатической категории — диапазон температуры окружающей среды, при котором переключатель должен работать.

Пониженная температура климатической категории — минимальная температура окружающей среды, при которой переключатель должен работать.

Повышенная температура климатической категории — максимальная температура окружающей среды, при которой переключатель должен работать.

---

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Обязательное

ПОРЯДОК ВВЕДЕНИЯ СТАНДАРТА В ДЕЙСТВИЕ

1. Для вновь разрабатываемых изделий, ТЗ на разработку которых утверждены после введения стандарта в действие, дата введения стандарта устанавливается с 01.07.91.

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

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.07.90 № 2289 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 28627—90, в качестве которого непосредственно применен стандарт Международной Электротехнической Комиссии МЭК 1020.1—89, с 01.07.91

2. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Пункт, подпункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта МЭК	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
Приложение А	МЭК 50(151)—78	ГОСТ*
Приложение А	МЭК 50(441)—84	ГОСТ*
2.3	МЭК 50(581)—78	
2.5	МЭК 62—74	ГОСТ 28364—89
4.11.2	МЭК 65—76	ГОСТ 12.2.006—87
4.2	МЭК 68.1—82	ГОСТ 28198—89
4.15.1, 4.15.2	МЭК 68.2.17—78	ГОСТ 28210—89
4.13.1, 4.13.2	МЭК 68.2.20—79	ГОСТ 28211—89
4.8.4	МЭК 68.2.21—83	ГОСТ 28381—89
3.5	МЭК 410—73	ГОСТ*
4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.5.1, 4.7.3	МЭК 512.2—85	ГОСТ 28381—89
4.6.1	МЭК 512.3—76	ГОСТ 28381—89
4.7.1, 4.7.2	МЭК 512.4—76	ГОСТ 28381—89
4.9.1, 4.10.1, 4.11.1	МЭК 512.5—77	ГОСТ 28381—89
4.5.2, 4.12.1, 4.12.2, 4.12.4, 4.12.7, 4.13.1, 4.13.2, 4.13.3, 4.13.4	МЭК 512.6—84	ГОСТ 28381—89
4.3.6	МЭК 512.7—78	ГОСТ 28381—89
4.8.3, 4.8.4	МЭК 512.8—84	ГОСТ 28381—89
4.14.1, 4.14.2 4.14.3, 4.14.4	МЭК 529—76	ГОСТ*
2.4.1, приложение	МЭК 664—80	ГОСТ*
4.17.1	МЭК 707—81	ГОСТ*
2.2	—	ГОСТ 2.710—81
2.2	—	ГОСТ 2.721—74
3	МСС ИЭТ МЭК QC 001001—86	ГОСТ*
3, 3.4.3	МСС ИЭТ МЭК QC 001002—86	ГОСТ*
3.4.2	—	ГОСТ 18242—72
2.5	—	ГОСТ 25486—82

Пункт, подпункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта МЭК	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
2.2	—	ГОСТ 8.417—81
2.1	ИСО 129	ГОСТ*
2.1	ИСО 286	ГОСТ*
2.1	ИСО 1000—73	ГОСТ 8.417—81
2.1	ИСО 1101—81	ГОСТ*

* Государственный стандарт находится в стадии разработки.

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *О. Я. Чернецова*

Сдано в наб. 28.08.90 Подп. в печ. 23.11.90 3,0 усл. п. л. 3,0 усл. кр.-отт. 2,97 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 60 к.

gost.e-ecolog.ru

«Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1519