ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ БЫТОВЫХ И АНАЛОГИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 7397.0—89
(МЭК 669—1—81)

Издание официальное

Е

БЗ 9—89/764

1 р. 30 к.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.542:006.354 Группа Е71

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ БЫТОВЫХ И АНАЛОГИЧНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Общие технические условия

Switches for household and similar fixed electrical installations. General specifications

ГОСТ 7397.0—89
(МЭК 669—1—81)

ОКП 34 6420

Дата введения 01.01.91

1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на установочные выключатели (далее — выключатели) общего назначения, приводимые в действие вручную, предназначенные для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок переменного и (или) постоянного тока на номинальное напряжение не выше 440 В и номинальную силу тока не более 63 А при внутренней и наружной установках в помещениях.

Вопрос о выключателях с номинальным напряжением выше 440 В в настоящее время находится на рассмотрении.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические условия к выключателям, поставляемым для нужд народного хозяйства и экспорта.

Настоящий стандарт распространяется на монтажные коробки для выключателей, за исключением монтажных коробок для выключателей скрытой установки.

Требования к монтажным коробкам для обычных* выключателей скрытой установки указаны в ГОСТ 8594 (МЭК 670).

В настоящем стандарте приведены частные требования для монтажных коробок, а общие требования к ним будут приведены в другом стандарте, который находится на рассмотрении.

Настоящий стандарт распространяется также на:
выключатели с вмонтированной сигнальной лампочкой;
выключатели с элекромагнитным дистанционным управлением;
выключатели с устройством задержки времени;

* См. п. 6.1.5.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Е

© Издательство стандартов, 1990

сочетания выключателей с другими приборами *;

электронные выключатели, для которых частные требования, в том числе соответствующие определения, находящиеся в настоящее время на рассмотрении, будут указаны в разд. 2.

Настоящий стандарт является независимым, в нем указаны частные требования к бытовым и аналогичным устройствам на основании общих требований, приведенных в ГОСТ 2327 (МЭК 408) и относящихся к воздушным выключателям, воздушным выключателям-прерывателям и устройствам с предохранителями.

Выключатели, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, могут использоваться при температуре окружающей среды, обычно не превышающей 25°С, но иногда достигающей 35°С.

Выключатели, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, могут быть установлены на оборудование только таким образом и в таком месте, которые бы исключали возможность повышения температуры окружающей среды выше 35°С.

Для нужд народного хозяйства и экспорта виды климатических исполнений УХЛ1, У1, ХЛ1, УХЛ2, У2, ХЛ2, УХЛ4, УХЛ5, Т1, Т2, Т5 и О4 по ГОСТ 15150.

В местах с особыми условиями, например, на средствах водного и сухопутного транспорта и т. п. или во взрывоопасных условиях, используются выключатели специальной конструкции.

Настоящий стандарт не распространяется на автоматические выключатели для бытовых и аналогичных установок, выключатели для электроприборов и выключатели, вмонтированные в электрошнур.

Графический материал стандарта следует использовать при разработке рабочих чертежей калибров или шаблонов для проверки и установок для испытания выключателей.

Текст непосредственно примененного стандарта МЭК 669—1 набран: технические требования — светлым шрифтом, методы испытаний — курсивом, пояснения — петитом.

Дополнения, учитывающие национальные особенности СССР, набраны: технические требования — полужирным шрифтом, методы испытаний — полужирным шрифтом с вертикальной чертой сбоку, пояснения — полужирным петитом.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При отсутствии других указаний под понятиями «напряжение» и «ток» подразумевают рабочие значения этих величин.

---

* Также выключатели кнопочные в сочетании с электрическими звонками. Выключатели кнопочные на напряжение св. 42 В и максимальный ток 0,4 А — по ГОСТ 10023.

В настоящем стандарте используют нижеследующие определения (термины выделены полужирным шрифтом).

2.1. **Выключатель** — устройство для подачи или снятия напряжения на нагрузке в одной или более электроцепях.

2.2. **Операция** — перевод подвижных контактов из одного рабочего положения в другое.

2.3. **Контактный зажим** — находящаяся под напряжением часть выключателя (соединительное устройство), предназначенное для разборного присоединения кабеля, шнура или провода внешних электроцепей.

2.4. **Винтовой зажим** — зажим для присоединения и последующего отсоединения одного, двух и более проводов путем прижатия проводника или кабельного наконечника, закрепленного на проводнике, к рабочей контактной поверхности вывода винтом или гайкой.

2.5. **Торцевой зажим** — зажим винтового типа, в котором жила кабеля, шнура или провода вставляется в отверстие или паз и прижимается торцем винта или винтов. Усилие зажима может осуществляться самим винтом или с помощью промежуточного зажимного устройства, к которому прилагается усилие винта.

Пример торцевого зажима приведен на черт. 3.

2.6. **Зажим с крепежной головкой** — зажим винтового типа, в котором жила провода или шнура прижимается головкой винта. Усилие прижима может обеспечиваться непосредственно головкой винта или промежуточной деталью, например, шайбой, прижимной пластиной.

Пример зажима с крепежной головкой приведен на черт. 4.

2.7. **Зажим под гайку** — зажим винтового типа, в котором жила провода или шнура прижимается гайкой. Усилие прижима может обеспечиваться непосредственно фигурной гайкой или промежуточной деталью, например, шайбой, прижимной пластиной.

Пример зажима под гайку приведен на черт. 4.

2.8. **Зажим с прижимной планкой** — зажим, в котором жила провода или шнура зажимается планкой при помощи двух или более винтов.

Пример такого зажима приведен на черт. 5.

2.9. **Зажим под наконечник** — зажим под винт или шпильку, в котором присоединительный зажим кабеля, провода или шины прижимается винтом или гайкой.

Пример такого зажима приведен на черт. 6.

2.10. **Зажим под колпачок** — зажим винтового типа, в котором жила провода или шнура прижимается к вырезу в резьбовом

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Выключатели и их монтажные коробки должны иметь такую конструкцию, которая в нормальных условиях эксплуатации обеспечивала бы их надежную работу и была бы безопасной для обслуживающего персонала и окружающей обстановки.

Соответствие проверяют проведением всех предписанных испытаний.

Выключатели следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ТУ на выключатели конкретных типов по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Внешний вид выключателей должен соответствовать образцам, утвержденным в установленном порядке.

Проверку проводят внешним осмотром и сравнением с образцом.

4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ

4.1. *Испытания в соответствии с настоящим стандартом являются типовыми.*

Для нужд народного хозяйства испытания по настоящему стандарту относятся к приемо-сдаточным, периодическим, типовым и квалификационным. Требования пп. 4.2, 4.4 и 4.5 не распространяются на приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

4.2. *Если нет других указаний, выключатели испытывают в нормальных условиях работы.*

Выключатели для скрытой установки, которые не подходят под общепринятые стандартные условия, испытывают вместе с соответствующей монтажной коробкой.

4.3. *Испытания проводят в порядке следования пунктов стандарта при температуре окружающей среды (15—35)°С, если нет других указаний. Если есть сомнения, испытания проводят при температуре окружающей среды (20±5)°С.*

Испытания и проверки выключателей проводят в помещении с нормальными климатическими условиями испытаний по ГОСТ 15150, если в методике испытаний нет других указаний.

Если перед проведением периодических, типовых или квалификационных испытаний выключатели находились в условиях, не соответствующих нормальным климатическим условиям испытаний, то до начала испытаний выключатели должны быть выдержаны не менее 12 ч в помещении с нормальными климатическими условиями испытаний.

4.4. *Для испытания выключателей, рассчитанных на одно значение номинального напряжения и одно значение номинальной силы тока, необходимо иметь 9 образцов.*

Три образца подвергают всем необходимым испытаниям, кроме испытания, указанного в п. 17.2, для которого используют другие 3 образца, и испытания, указанного в разд. 23, для которого используют последние 3 образца.

Для исключения выключателей, рассчитанных на два значения номинального напряжения и два значения номинальной силы тока, необходимо иметь 18 образцов.

Для каждого из двух значений номинального напряжения и силы тока, указанных на выключателе, 3 образца подвергают всем необходимым испытаниям, кроме испытания по п. 17.2, для которого используют другие 2 комплекта по 3 образца, и по разд. 23, для которого используют следующие 2 комплекта по 3 образца.

Выключатель, имеющий маркировку 250/380 В, испытывают как выключатель на 380 В.

Если номинальные значения для постоянного и переменного тока неодинаковы, то необходимо взять 12 образцов.

Три образца проверяют на переменном токе и подвергают всем необходимым испытаниям, кроме испытания по п. 17.2, для которого используют другие 3 образца, и испытаниям, по разд. 23, для которых используют следующие 3 образца.

Три образца подвергают испытанию на постоянном токе, если не оговорено иначе.

Для каждого испытания, указанного в пп. 14.4.1 и 14.4.2, требуется 3 дополнительных образца отдельных сальниковых вводов или выключателей, имеющих сальниковые вводы. Для испытания по разд. 23 могут понадобиться 3 дополнительных образца.

4.5. *Считают, что выключатели не соответствуют требованиям настоящего стандарта, если на одном из образцов появится установившаяся электрическая дуга во время одного из испытаний по разд. 17, если какой-либо образец не выдержит испытания по п. 23.1 и если в одном испытании более одного образца не выдержат его условий.*

Если установившаяся дуга не появится во время испытаний по п. 23.1, а один образец не выдержит какое-либо условие одного из испытаний по разд. 17 или какого-либо другого испытания, то испытание, которое не выдержал образец, а также все предыдущие испытания, которые могли повлиять на его результат, повторяют на другом комплекте образцов, количество которых указано в п. 4.4, причем все они должны выдержать повторные испытания.

Достаточно бывает повторить только те испытания, которые образец не выдержал, за исключением случаев, когда образец не выдержит испытания по разд. 18, после чего все испытания повторяют, начиная с разд. 17.

Вместе с образцами, указанными в п. 4.4, заказчик может представить дополнительный комплект образцов, которые могут понадобиться в случае, если

один образец не выдержит испытания. В этом случае испытательная станция, без специального запроса, испытывает дополнительные образцы и может забраковать их, если какой-нибудь образец не выдержит испытания. Если заказчик сразу же представит дополнительный комплект образцов, то забраковка одного образца будет означать браковку всей партии.

4.6. Для питания измерительных систем следует применять источники переменного (частоты 50 и/или 60 ГЦ) и постоянного тока.

Приборы для контроля электрических параметров выключателей должны иметь класс точности не ниже 1,5 по ГОСТ 22261.

Допускается при проверке электрического сопротивления и электрической прочности изоляции применять электроизмерительные приборы класса точности 4,0 по ГОСТ 22261.

4.7. Термопары, применяемые при испытаниях, следует устанавливать так, чтобы они оказывали минимальное влияние на тепловой режим испытуемых выключателей.

Во избежание образования контуров, в которых могут индуктироваться электродвижущие силы, провода термопары должны быть скручены между собой. Крепление термопар не должно ослабевать во время испытаний.

4.8. Проверки выключателей, связанных с нагревом, проводят, если нет других указаний в методике проверки, в установившемся тепловом режиме, т. е. когда измеряемая температура остается постоянной либо меняется не более чем на 1°С за 30 мин.

5. НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

5.1. Выключатели должны быть рассчитаны на номинальное напряжение 130, 250 и 440 В (для систем переменного тока и (или) постоянного тока) и 227, 380 и 415 В (только для систем переменного тока).

Для кнопочных выключателей, предназначенных для включения звонков, выключателей с электромагнитным дистанционным управлением или выключателей с задержкой времени стандартным номинальным напряжением является 130 и 250 В.

При использовании других напряжений их значения должны быть не ниже 120 В.

5.2. Выключатели должны, по возможности, быть рассчитаны на номинальную силу тока, равную 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40 и 63 А.

Допускается изготовление выключателей для стационарной установки на номинальный ток 4 А.

Номинальная сила тока не должна быть ниже 6 А.

Исключение составляют кнопочные выключатели, предназначенные для включения звонков, выключатели с электромагнитным

дистанционным управлением или выключатели с задержкой времени, для которых номинальная сила тока может составлять 1, 2 и 4 А.

Если нет других указаний, максимальная величина силы тока для электроцепей люминесцентных ламп может составлять:

0,25 номинальной силы тока выключателя при параллельном соединении конденсатором,

0,50 номинальной силы тока выключателя при последовательном соединении конденсаторов.

Эти условия являются временными, пока не будут приняты дополнительные испытания для выключателей, устанавливаемых в электроцепях люминесцентных ламп, которые в настоящее время находятся на рассмотрении.

В некоторых странах для люминесцентных ламп не используют пониженные значения силы тока. В этих случаях могут понадобиться дополнительные испытания.

Проверку требований пп. 5.1 и 5.2 проводят внешним осмотром маркировки выключателей.

6. КЛАССИФИКАЦИЯ

6.1. Выключатели классифицируют:

6.1.1. В зависимости от вида электрического тока:

для переменного тока;

для постоянного тока;

как для переменного, так и для постоянного тока.

Для нужд народного хозяйства выключатели изготавливают только для переменного тока.

6.1.2. В зависимости от способа соединения (см. черт. 1):

	Номер схемы
однополюсные	1
двухполюсные	2
трехполюсные	3
трехполюсные с включенной нейтралью	03
переключатели на два направления	6
переключатели для двух цепей с общим вводом	5
переключатели на два направления и с одним положением «выключено»	4
переключатели на два направления двухполюсные	6/2
переключатели реверсивные на два направления двухполюсные	7

Для нужд народного хозяйства допускается изготовлять выключатели со следующими способами соединений:

однополюсные на две цепи без отключенного положения контактов	**04**
однополюсные на три цепи	**05**

Два или более выключателей, имеющие одинаковые или разные схемы, могут быть установлены на одном общем основании.

Номер схемы с положением «выключено» распространяется также на кнопочные выключатели.

Для включения приборов с двух мест необходимо применять два выключателя по схеме 6.

Выключатель по схеме 7 должен работать при включении в цепь не менее двух выключателей по схеме 6.

В выключателях со схемами соединений 5 и 05 суммарный ток всех коммутируемых цепей не должен превышать номинальный ток выключателя. Цифры на черт. 1, обозначающие зажимы, указаны только для целей испытаний и их не наносят на детали.

Для нужд народного хозяйства выключатели схем 5 и 05 допускается изготовлять с короткозамкнутыми неподвижными контактами.

6.1.3. В зависимости от величины зазора между контактами:

выключатели с нормальным зазором;

выключатели с минимальным зазором (только для цепей переменного тока):

Выключатели с минимальным зазором имеют между контактами зазор от 3 до 1,2 мм. Они предназначены для функциональных целей и не предназначены для использования в целях безопасного отключения электроцепей (см. МЭК 364—4—46).

6.1.4. В зависимости от степени защиты от электрического удара:

открытые;

защищенные (степени защиты IP2X).

Степень защиты определяют по ГОСТ 14254 (МЭК 529).

В открытых выключателях защиту от поражения электрическим током осуществляют за счет ограждения, в котором устанавливают выключатель. В защищенных выключателях защита от поражения электрическим током обеспечивается соблюдением требований разд. 9.

6.1.5. В зависимости от степени защиты от неблагоприятного воздействия воды:

обычные выключатели, не имеющие специальной защиты от проникновения воды;

брызгозащищенные выключатели, имеющие степень защиты IPX4 согласно ГОСТ 14254 (МЭК 529);

струезащищенные выключатели, имеющие степень защиты IPX5 согласно ГОСТ 14254 (МЭК 529).

В настоящем стандарте термин «обычный» касается только степени защиты от проникновения воды.

6.1.6. В зависимости от механизма включения:

поворотные выключатели;

перекидные выключатели;

выключатели клавишные;

кнопочные выключатели;

выключатели, приводимые в действие при помощи шнура.

6.1.7. В зависимости от места установки:

выключатели для открытой установки;
выключатели для скрытой установки;
выключатели для полускрытой установки;
панельные выключатели;
выключатели для карнизной проводки.

6.1.8. В зависимости от способа установки, обусловленного конструкцией выключателя:

выключатели, в которых крышку или накладку можно снять без отсоединения проводников (конструкция А);

выключатели, в которых крышку или накладку нельзя снять без отсоединения проводников (конструкция В).

Если у выключателя нельзя отделить основание от крышки или накладки и он нуждается в дополнительной пластине, которую можно снимать в процессе ремонта стены, не отсоединяя проводов, то такой выключатель можно отнести к конструкции А при условии, что промежуточная пластина будет удовлетворять требованиям, установленным для крышек и накладок.

6.2. Число полюсов для выключателей в зависимости от величины номинального напряжения и тока указано в табл. 1.

Таблица 1

Номинальный ток, А	Число полюсов		
	Номинальное напряжение от 120 до 250 В	Номинальное напряжение св. 250 В только переменного тока	Номинальное напряжение св. 250 В только постоянного тока
1, 2 и 4	1	—	—
6	1 2	1 2	— —
10	1 2	1 2 3 4	— 2
16, 20, 25, 32, 40 и 63	1 2 3 4	1 2 3 4	2

7. МАРКИРОВКА

7.1. Выключатели должны иметь следующую маркировку:

номинальная сила тока в амперах;

номинальное напряжение в вольтах;

условное обозначение вида электрического тока, если выключатель не предназначен как для переменного, так и постоянного тока или если номинальные значения для переменного и постоянного тока различны;

наименование, товарный или отличительный знак предприятия-изготовителя;

обозначение типа*, которое может быть, например, каталожным номером;

условное обозначение выключателя с минимальным зазором (там, где это необходимо);

знак степени защиты от проникновения твердых посторонних предметов, если она выше IP2X;

знак степени защиты от проникновения воды, если она применяется; в этом случае степень защиты от проникновения посторонних твердых предметов должна наноситься даже в том случае, если она не выше IP2X.

Рекомендуется указывать номер схемы в соответствии с п. 6.1.2, если при внешнем осмотре выключателя будет неясен способ подключения его контактов. Указанный номер схемы может служить частью ссылки на тип выключателя.

Если на одном основании установлено два или более выключателей с самостоятельными приводными устройствами, то рекомендуется указывать номера их схем, например, 1+6 или 1+1+1.

7.2. Должны применяться следующие символы:

амперы — A

вольты — V**

переменный ток — ~

постоянный ток — ⎓

нейтраль — N

заземление — 

положение «выключено» — ○***

положение «включено» — |

---

* Для нужд народного хозяйства требование действительно с 01.01.94.

** Для нужд народного хозяйства допускается использование буквы «В».

*** Для нужд народного хозяйства допускается использовать до 01.01.95 другие виды обозначений включенного и отключенного положения кинематического механизма, которые следует указывать в ГУ на выключатели конкретных типов.

Требование не распространяется на выключатели со шнурковым и кнопочным приводом кинематического механизма.

конструкция с минимальным зазором — m
брызгозащищенная конструкция — IPX4
струезащищенная конструкция — IPX5

На выключателях обычного типа не указываются условные обозначения степени защиты от проникновения воды.

Буква «X» может заменяться соответствующей цифрой.

Для маркировки номинального тока и номинального напряжения могут использоваться только цифры, которые следует наносить следующим образом: цифру, обозначающую силу постоянного тока (если таковой имеется), ставят перед цифрой, обозначающей силу переменного тока, и отделяют от нее косой линией или чертой. Эти цифры помещают перед или выше цифр, обозначающих номинальное напряжение, и отделяют от них линией.

Обозначение вида электрического тока ставят после величины номинальной силы тока и номинального напряжения.

Ниже приводится пример указания величин силы тока, напряжения и вида электрического тока:

10 А, 250 V или 10/250, или $\frac{10}{250}$;

10/16 А, 250 V или 10—16/250, или $\frac{10—16}{250}$;

10 А, 250/380 V~ или $\frac{10}{250/380}\sim$;

25 А, 380 V ~ или 25/380 ~, или $\frac{25}{380}\sim$.

7.3. Величины номинальной силы тока, номинального напряжения, вида электрического тока, наименование, товарный или отличительный знак предприятия-изготовителя, тип выключателя и условное обозначение выключателя с минимальным зазором (там, где это имеет место) должны быть указаны на основной части выключателя.

Такие детали, как накладки, необходимые для безопасности и предназначенные для продажи отдельно, должны иметь маркировку с указанием товарного или отличительного знака предприятия-изготовителя и обозначение типа.

Знак степени защиты выключателя от проникновения воды (если это необходимо) должен наноситься на наружной стороне части корпуса так, чтобы он был виден, когда выключатель установлен как при нормальной эксплуатации.

Обозначение типа выключателя может быть нанесено на основную часть или на наружной или внутренней части корпуса. Термин «основная часть» означает части выключателя, на которых расположены контакты и другие связанные с ними детали. К ним не относятся кнопка, рукоятка и подобные им детали, а также части, предназначенные для продажи отдельно.

Для нужд народного хозяйства допускается ставить маркировку: на внутренней части крышек обычных выключателей; с наружной стороны на дне корпуса брызго- и струезащищенных выключателей. Требование действительно до 01.01.95.

7.4. Зажимы, предназначенные для соединения фазных проводов, должны иметь отличительную маркировку, кроме тех случаев, когда способ соединения не имеет значения, очевиден или указан на электрической схеме. Такая маркировка может быть выполнена в виде буквы L или, в случае более одного зажима, с помощью букв и цифр L1, L2, L3 и т. д., рядом с которыми может быть указана стрелка или стрелки в направлении соответствующего зажима или зажимов.

Поверхность этих зажимов должна быть латунной или медной, а другие зажимы могут быть покрыты металлическим слоем другого цвета.

В выключателях со схемами 2, 3, 03 и 6/2 зажимы, относящиеся к какому-нибудь одному полюсу, должны иметь одинаковое обозначение (там, где это имеет место) в отличие от зажимов, относящихся к другим полюсам, кроме случаев, когда различие между ними очевидно.

Для нужд народного хозяйства требование распространяется на выключатели со схемой 05.

Эти обозначения не должны помещаться на винтах или других легко снимаемых деталях.

Электрическая схема может находиться в инструкции, выдаваемой вместе с выключателем.

Легко снимаемые детали — части, которые могут быть сняты при нормальной установке выключателя.

7.5. Зажимы, предназначенные только для нейтрального провода, должны быть обозначены буквой N.

Заземляющие зажимы должны быть обозначены знаком 

Эти обозначения нельзя делать на винтах или других легко снимаемых деталях.

7.6. Выключатели со схемами 2, 3 и 03 и выключатели на номинальное напряжение св. 250 В или номинальную силу тока св. 16 А должны иметь такую маркировку, чтобы на них было отчетливо указано направление перемещения приводной детали выключателя в различные положения или действительное положение выключателя. На выключателях, имеющих более одной приводной детали, маркировка должна указывать действие, выполняемое каждой такой деталью.

Эти обозначения должны быть отчетливо видны на лицевой стороне выключателя в сборе с крышкой или накладкой.

Если эти обозначения наносят на крышку или накладку, то нельзя устанавливать крышку или накладку в такое положение, в котором эти обозначения оказались бы неправильными.

Для указания направления движения можно использовать условные обозначения, приведенные в п. 7.2 для положений «включено» и «выключено».

Эти условные обозначения нельзя применять для указания положения выключателей во избежание возможной путаницы (может использоваться, например, индикаторная лампочка).

Короткая прямая линия, обозначающая положение «включено», должна быть радиальной для поворотных выключателей, перпендикулярной оси вращения подвески для перекидных и клавишных выключателей и вертикальной для кнопочных выключателей при вертикальной установке.

Эти требования не относятся к выключателям, приводимым в действие при помощи шнура, и выключателям со схемами 6, 6/2 и 7.

Указанные обозначения являются необязательными для кнопочных выключателей.

Требования пп. 7.1—7.6 проверяют внешним осмотром.

7.7. Кнопку включения окрашивают в красный цвет только тогда, когда она служит для размыкания цепи, в которой она установлена. Кроме того, она может служить для замыкания вспомогательных контактов цепей управления, контрольных ламп и т. д.

7.8. Если при установке выключателя необходимо соблюдать особые меры безопасности, то они должны быть указаны в инструкции, выдаваемой вместе с выключателем.

Инструкция должна быть напечатана на официальном языке страны, в которую будут изготовляться выключатели.

Требования пп. 7.7 и 7.8 проверяют внешним осмотром.

Специальные меры безопасности могут, например, понадобиться для выключателей открытой установки и панельных выключателей.

Для того, чтобы после установки выключателя были созданы необходимые условия для соответствия требованиям настоящего стандарта, в инструкции должны быть указаны следующие сведения:

размеры пространства, необходимого для установки выключателя;

размеры и место установки опорных и крепежных деталей выключателя в пределах этого пространства;

минимальные расстояния между различными частями выключателя и соседними устройствами (там, где они установлены);

минимальные размеры вентиляционных отверстий, если они необходимы, и правильное их расположение.

7.9. Маркировка должна быть долговечной и хорошо читаемой.

Маркировку проверяют внешним осмотром и следующим испытанием.

Испытание проводят путем протирания маркировки в течение 15 с сначала тряпкой, смоченной водой, а затем в течение 15 с тряпкой, смоченной бензином.

Этому испытанию не подвергают маркировку, выполненную путем оттиска, отливки, штамповки или гравировки.

Обозначение типа выключателя может быть выполнено обычной или типографской краской и, при необходимости, может быть покрыто лаком.

В настоящее время рассматриваются испытания с более жесткими условиями для проверки долговечности маркировки.

Для нужд народного хозяйства испытания проводят по ГОСТ 18620.

7.10. Дополнительные требования к маркировке выключателей для нужд народного хозяйства:

при кооперированном изготовлении выключателей предприятие — изготовитель отдельных деталей свой товарный знак не ставит;

степень защиты IP20 не указывают;

указывают климатическое исполнение по ГОСТ 15150;

допускается не наносить обозначение климатического исполнения УХЛ4;

указывают дату изготовления — месяц, год.

Допускается указывать две последние цифры года.

Примечание. Требование действительно с 01.01.95;

наносят надпись «Сделано в СССР» (при изготовлении на экспорт — на языке, указанном в договоре между предприятием-изготовителем и внешнеэкономической организацией);

на выключателях для розничной продажи маркируют розничную цену; при наличии индивидуальной упаковки выключателей допускается розничную цену указывать только на упаковке.

Для выключателей, на которых невозможно и нецелесообразно наносить маркировку в полном объеме, число маркировочных данных может быть сокращено. Наличие товарного знака, основных технических параметров и даты изготовления является обязательным.

Все виды дополнительной маркировки выключателей или отсутствие некоторых обозначений маркировки, а также способ нанесения маркировки должны быть указаны в ТУ на выключатели конкретных типов.

8. ПРОВЕРКА РАЗМЕРОВ

Выключатели и их монтажные коробки должны соответствовать стандартным листам, если таковые имеются.

Стандартные листы находятся на рассмотрении.

Прозерку проводят измерениями.

8.1. Основные размеры оснований выключателей степени защиты IP20 по ГОСТ 14254 (МЭК 529) должны соответствовать указанным на черт. 7а. Отверстия или пазы для крепления оснований выключателей должны изготовляться по одному из вариантов, указанных на черт. 7а. Межосевое расстояние A должно быть равно:

$(38 \pm 0{,}6)$ мм — для отверстий;

$(38^{+0{,}6}_{-1{,}5})$ мм — для пазов.

Допускается изготовление выключателей со схемой соединения 05 с размером A:

$(48{,}5 \pm 0{,}6)$ мм — для отверстий;

$(48{,}5^{+0{,}6}_{-1{,}5})$ мм — для пазов.

Допускается изготовление оснований выключателей без паза для прохода проводов, при этом конструкция выключателей должна обеспечивать расстояние не менее 7 мм между:

основанием и боковой внутренней поверхностью крышки в зоне расположения отверстий для крепления основания в выключателях для открытой установки;

основанием и дном монтажной коробки в выключателях для скрытой установки.

8.2. Установочные размеры выключателей для скрытой установки должны соответствовать указанным на черт. 7б и обеспечивать возможность их установки в монтажные коробки по ГОСТ 8594 при помощи распорных лапок.

Допускается изготавливать выключатели для скрытой установки с другим способом крепления в монтажные коробки, требования к которому должны быть указаны в ТУ на конкретные типы выключателей.

8.3. Установочные размеры выключателей степени защиты выше IP20 должны соответствовать указанным на черт. 7в.

Допускается располагать отверстия или пазы для крепления в наружных приливах с размерами по одному из вариантов, указанных на черт. 7г.

Примечание. Графическая информация на черт. 7а—г не определяет конструкции выключателей, крышек и корпусов выключателей.

8.4. Габаритные размеры выключателей должны соответствовать установленным в ТУ на выключатели конкретных типов.

Требования пп. 8.1—8.4 проверяют измерениями.

9. ЗАЩИТА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

9.1. Конструкция выключателей, установленных как при нормальной эксплуатации, должна обеспечивать недоступность прикосновения к их токоведущим частям.

Для нужд народного хозяйства данное требование должно соблюдаться при удалении всех деталей, снимаемых без инструмента.

Проверку проводят внешним осмотром и, в случае необходимости, следующим испытанием.

Для нужд народного хозяйства испытание обязательно.

Образец монтируют как для нормальной эксплуатации.

К образцу подсоединяют провода с наименьшим сечением, указанным в разд. 11. Затем испытание повторяют с использованием проводов с наибольшим поперечным сечением, указанным в разд. 11.

Стандартный испытательный палец, указанный на черт. 2, прилагают к различным точкам выключателя, а имеющийся индикатор напряжения, рассчитанный на напряжение от 40 до 50 В, указывает наличие контакта с соответствующей частью выключателя.

Выключатели с коробками или крышками, изготовленные из термопласта или эластичных материалов, подлежат дополнительному испытанию, которое проводят при температуре окружающей среды, равной (35±2) °С.

При дополнительном испытании к выключателю прикладывают в течение 1 мин силу, равную 75 Н, прилагаемую к наконечнику прямого неразъемного испытательного пальца, имеющего размеры, идентичные стандартному.

Палец с индикатором напряжения, описанный выше, прилагают ко всем местам, где ухудшение изоляционного материала может снизить электробезопасность выключателя. Палец не прикладывают к пробиваемым диафрагмам, т. е. к тонким местам в стенке выключателя или коробки, предназначенным для последующего пробивания при монтаже выключателя и ввода в него проводов.

Во время испытания выключатели и их монтажные детали не должны деформироваться настолько, чтобы палец мог коснуться токоведущих частей.

9.2. Рукоятки, рычаги управления, кнопки, балансиры и аналогичные детали должны быть изготовлены из изоляционного материала, за исключением случаев, когда их открытые металлические части отделены от металлических частей механизма двойной или усиленной изоляцией, или когда они надежно соединены с землей.

В некоторых странах последний вариант запрещен.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием по разд. 15 и 22.

Требование не распространяется на подвижные кнопки или промежуточные детали, например, цепочки или штоки.

9.3. Части, доступные для прикосновения, должны быть изготовлены из изоляционного материала, за исключением: винтов и подобных деталей, изолированных от токоведущих частей и служащих для крепления оснований, крышек и накладок; деталей, приводящих выключатели в действие в соответствии с пп. 9.2; выключателей обычного типа с номинальной силой тока не выше 16 А. Крышки и накладки могут быть выполнены из металла при соблюдении требований пп. 9.3.1 и 9.3.2.

9.3.1. Конструкция крышек и накладок с дополнительными защитными изоляционными прокладками или перегородками должна обеспечивать такое крепление прокладки или перегородки к крышкам, накладкам или корпусу выключателя, чтобы прокладки или перегородки нельзя было снять, не повредив выключатель, или крышки и накладки должны иметь такую конструкцию, чтобы прокладки и перегородки нельзя было поставить в неправильное положение, а при их отсутствии выключатель считался бы непригодным к эксплуатации, и, таким образом была бы исключена возможность случайного прикосновения токоведущих частей к металлическим крышкам или накладкам, например, через винты, даже в том случае, если провод выпадает из контактного зажима. Следует принять меры к недопустимости уменьшения путей утечки тока и воздушных зазоров, которые должны быть не менее указанных в разд. 22.

Проверку проводят внешним осмотром.

Указанные прокладки и перегородки должны испытываться по разд. 15 и 22.

Изоляционное покрытие внутри и снаружи металлических крышек или накладок не относят к изоляционным прокладкам или перегородкам, рассматриваемым в настоящем разделе.

9.3.2. Металлические крышки или накладки во время установки заземляют с помощью провода, имеющего низкое сопротивление.

Допускается использование при этом крепежных винтов или других средств крепления.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием по п. 10.4.

9.4. Металлические части механизма, например, ось или шарнир подвески, или балансира, не изолированные от токоведущих частей, не должны выступать из кожуха.

В выключателях, работающих при помощи подвижной кнопки или аналогичной детали, эти металлические части механизма должны быть изолированы от токоведущих частей.

Проверку проводят внешним осмотром, в случае необходимости, после демонтажа детали, приводящей выключатель в действие.

Если приводная деталь выключателя вышла из строя, проверку проводят после испытания по разд. 23.

9.5. Металлические части механизма, например, ось или шарнир подвески, или балансира, не должны оставаться открытыми после установки выключателя в рабочее положение.

Они должны быть изолированы от открытых металлических частей, например, металлического каркаса, удерживающего основание выключателей для скрытой установки, которые должны устанавливаться в металлические коробки, и от винтов, крепящих основание выключателя к опорной поверхности.

Дополнительные требования не применяют, если металлические части механизма отделены от токоведущих частей настолько, что расстояния пути утечки тока и воздушные зазоры превышают не менее чем в два раза значения, указанные в разд. 22, или, например, если они надежно заземлены.

В некоторых странах последний вариант запрещен.

Проверку проводят внешним осмотром и, если необходимо, измерениями и испытаниями по разд. 9 и 15.

При проверке доступности к металлическим частям механизма выключателей открытой установки или выключателей для карнизной проводки учитывают защищенность выключателя, обусловленную обычным способом его установки.

Для открытых выключателей пакетного типа, у которых металлическая шарнирная ось находится на металлической пластине основания, дополнительное требование означает, что расстояние пути утечки тока и воздушные зазоры между токоведущими частями и осью, а также между металлическими частями механизма и пластиной основания должны превышать не менее чем в два раза значения, указанные в разд. 22.

9.6. Выключатели, действующие при помощи подвижной кнопки или промежуточной детали, например, шнура, цепочки или штока, должны иметь такую конструкцию, чтобы кнопка или промежуточная деталь касалась только тех частей, которые изолированы от токоведущих частей.

Кнопка или промежуточная деталь должны быть изолированы от металлических частей механизма, за исключением случаев, когда расстояния путей утечки тока и воздушные зазоры между токоведущими частями и металлическими частями механизма превышают не менее чем в два раза значения, указанные в разд. 22.

Проверку проводят внешним осмотром и, если необходимо, измерениями.

Лак и эмаль не относят к изоляционным материалам, отвечающим требованиям пп. 9.1—9.6.

10. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

10.1. Доступные прикосновению металлические части выключателя с заземляющим контактным зажимом, которые могут оказаться под напряжением в случае выхода из строя изоляции, должны

быть постоянно и надежно соединены с заземляющим контактным зажимом.

Требование не распространяется на металлические накладки по п. 9.3.1, небольшие винты и подобные им детали, изолированные от токоведущих частей и предназначенные для крепления основания, крышек или накладок, т. е. эти винты и детали не считают теми доступными прикосновению частями, которые могут оказаться под напряжением в случае выхода из строя изоляции.

10.2. Заземляющие контактные зажимы должны иметь крепление под винт и соответствовать требованиям разд. 11.

Они должны иметь тот же размер, что и соответствующие контактные зажимы питающих проводов, за исключением некоторых дополнительных внешних заземляющих контактных зажимов, которые должны иметь по крайней мере размер 4 (диаметр винта М4).

10.3. Выключатели с корпусом из изоляционного материала, кроме выключателей обычного типа, имеющие более одного кабельного ввода, должны иметь внутренний заземляющий контактный зажим для подключения входящего и выходящего проводов, служащих для соединения с контуром земли.

Требования пп. 10.1—10.3 проверяют испытанием по разд. 11.

10.4. Соединение между заземляющим контактным зажимом и доступными прикосновению металлическими частями, которые к нему присоединяются, должны иметь малое электрическое сопротивление.

Проверку проводят следующим испытанием.

Ток от источника переменного тока с напряжением холостого хода не более 12 В, равный 1,5-кратному значению номинального тока или 25 А, что является большим значением, пропускают поочередно через заземляющий контактный зажим и через каждую доступную для прикосновения металлическую часть.

При этом измеряют падение напряжения между заземляющим контактным зажимом и доступной для прикосновения металлической частью и рассчитывают сопротивление по величинам тока и падения напряжения.

Электрическое сопротивление должно быть не более 0,05 Ом.

Сопротивление между наконечником измерительного прибора и проверяемой металлической частью не должно влиять на результаты испытаний.

11. КОНТАКТНЫЕ ЗАЖИМЫ

11.1 Общие положения.

Выключатели должны иметь винтовые или безвинтовые контактные зажимы.

Детали для крепления проводов в контактных зажимах не должны использоваться для крепления других частей, хотя они мо-

гут служить для закрепления самих контактных зажимов и препятствовать их смещению.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием по пп. 11.2 или 11.3.

11.2. Винтовые зажимы для наружных проводов

11.2.1. Выключатели должны иметь контактные зажимы, позволяющие присоединять медные провода сечением, указанным в табл. 2.

Требования к контактным зажимам для алюминиевых проводов разрабатываются.

Выключатели должны иметь винтовые контактные зажимы с размером винта М4, рассчитанные на присоединение одно- или многопроволочных медных, алюминиевых или алюмомедных проводов сечением, указанным в табл. 2 без специальной подготовки.

Таблица 2

Номинальный ток, А	Размер контактного зажима	Жесткие одно- или многопроволочные провода***	
		Номинальное сечение, мм²	Наибольший диаметр провода, *4, мм
4	0 *; 1 *5	0,75—1,5 *5	1,45 *5
6	1	От 0,75 до 1,5 включ.	1,45
10	2—2а **	» 1,00 » 2,5 »	2,13
16	3—2а **	» 1,5 » 4,0 »	2,72
25	4	» 2,5 » 6,0 »	3,34
32	5	» 4,0 » 10,0 »	4,32
40	6	» 6,0 » 16,0 »	5,46
63	7	» 10 » 25 »	6,85

* Для специальных целей, например, для самых низких значений напряжения, для которого применяются гибкие провода (от 0,5 до 1 мм² включ.).

** Контактный зажим выключателей, кроме схем 3, 03 и 7 позволяет присоединение двух проводов сечением 2,5 мм² каждый. Для выключателей с номинальным напряжением не выше 250 В, кроме схем 3, 03 применяют зажимы размера 2, если предусмотрено соответствующее пространство для размещения провода.

Требование распространяется на выключатели схемы 0,5.

*** Допускается использование гибких проводов.

*4 Диаметры, указанные в табл. 2, на 5% больше, чем диаметры, соответствующие ГОСТ 7399 для проводов наибольшего номинального сечения.

*5 **Для нужд народного хозяйства.**

Пространство в контактном зажиме для размещения провода должно быть не меньше значений, указанных на черт. 3—7.

Проверку проводят внешним осмотром, измерениями и присоединением проводов наименьшего и наибольшего сечений, предусмотренного для данного размера зажима.

11.2.2. Винтовые контактные зажимы должны обеспечивать присоединение проводов без специальной их подготовки.

Термин «специальная подготовка» означает лужение провода, изготовление колец и т. д., но не выпрямление провода перед введением его в контактный зажим или скручивание гибкого провода для ужесточения его концов.

Проверку проводят внешним осмотром.

11.2.3. Винтовые контактные зажимы должны иметь необходимую механическую прочность.

Винты и гайки контактных зажимов должны иметь метрическую резьбу по ГОСТ 8724 или резьбу, адекватную ей по размеру шага и механической прочности.

Винты не следует изготавливать из мягкого или легко поддающегося деформации металла, например, цинка или алюминия.

Проверку проводят внешним осмотром и испытаниями по пп. 11.2.6—11.2.8.

Условно нормальную метрическую резьбу SI, резьбу Британской ассоциации стандартов BA и американскую унифицированную крупную резьбу UN считают совместимыми по размеру шага и механической прочности с метрической резьбой по ГОСТ 8724.

11.2.4. Винтовые зажимы должны быть устойчивы к коррозии.

Контактные зажимы, изготовленные из меди или медных сплавов в соответствии с п. 21.5, отвечают настоящему требованию.

Контактные зажимы, изготовленные из других материалов, подвергают испытаниям на устойчивость к коррозии, которые разрабатываются.

Проверку устойчивости к коррозии проводят по разд. 25 настоящего стандарта.

11.2.5. Конструкция винтовых зажимов должна исключать повреждение провода (проводов) при закреплении его (их) в зажиме.

Проверку проводят внешним осмотром проводов после того, как к контактным зажимам присоединяют жесткие скрученные провода вначале наименьшего, а затем наибольшего сечений из указанных в табл. 2.

Винты контактных зажимов затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ крутящего момента, указанного в табл. 5.

В случае применения винта с шестигранной головкой со шлицем величина прилагаемого крутящего момента должна быть равна $^2/_3$ крутящего момента, указанного в графе 4 табл. 5.

После испытания провода считают поврежденными, если на них появятся глубокие и обширные вмятины.

Провода считают поврежденными, если в многопроволочных проводах прорезаются более 25% проволок, а в однопроволочных деформация превышает 50% диаметра провода.

11.2.6. Конструкция винтовых зажимов должна обеспечивать надежный зажим провода между металлическими поверхностями.

Проверку проводят внешним осмотром и следующим испытанием.

В зажимы вставляют жесткие скрученные провода наименьшего и наибольшего сечений из указанных в табл. 2. Винты контактных зажимов затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ от указанного в табл. 5. Если винт имеет шестигранную головку со шлицем, то прилагаемый крутящий момент должен быть равен $^2/_3$ крутящего момента, указанного в графе 3 табл. 5.

Затем каждый провод подвергают натяжению силой, указанной в табл. 3, плавно без рывков вдоль продольной оси провода в течение 1 мин.

Таблица 3

Размер контактного зажима	0	1	2	3	4	5	6	7
Сила натяжения, Н	30	40	50	50	60	80	90	100

Если контактный зажим предназначен для присоединения двух или трех проводов, то провода натягивают поочередно каждый в отдельности.

За время испытаний жила провода не должна иметь заметных смещений в контактном зажиме.

11.2.7. Конструкция винтовых зажимов или их расположение в выключателе должны обеспечивать невозможность выхода жесткого однопроволочного и многопроволочного провода за пределы зажима при затягивании его винтами или гайками.

Это требование не относится к зажимам для кабельных наконечников.

Проверку проводят следующим испытанием.

К контактным зажимам присоединяют провода наибольшего сечения из указанных в табл. 2.

Контактные зажимы проверяют как с жесткими однопроволочными, так и многопроволочными проводами.

Контактные зажимы, предназначенные для бифилярных подводов двух или более проводов, проверяют после установки в них допустимого числа проводов.

К контактным зажимам присоединяют провода, имеющие структуру, указанную в табл. 4.

Таблица 4

Сечение, мм²	Число проводок и их номинальный диаметр, мм	
	Жесткие однопроволочные провода	Жесткие многопроволочные провода
1	1×1,13	7×0,42
1,5	1×1,38	7×0,52
2,5	1×1,78	7×0,67
4	1×2,25	7×0,86
6	1×2,76	7×1,05
10	1×3,57	7×1,35
16	—	7×1,70
25	—	7×2,14

Перед вводом в зажимное устройство контактного зажима жесткие одно- и многопроволочные провода должны быть выпрямлены. Жесткие многопроволочные провода могут быть кроме того скручены для максимального восстановления их формы.

Провод вставляют в зажимное устройство контактного зажима на минимально допустимое расстояние, а если расстояние не указано, то до тех пор, пока провод не выйдет из другого конца зажима, и располагают в устройстве зажима таким образом, чтобы он был надежно закреплен. Затем зажимной винт затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ крутящего момента, указанного в табл. 5.

После испытания провод не должен выпадать из контактного зажима.

11.2.8. Винтовые контактные зажимы должны быть установлены или размещены так, чтобы при затянутых или ослабленных винтах или гайках контактные зажимы не выпадали.

Требование не исключает смещения или поворачивания контактного зажима, однако любое их перемещение должно быть ограничено, чтобы не нарушались требования настоящего стандарта.

Для предотвращения выпадания контактного зажима рекомендуется использовать компаунд или смолу при условии, что:

компаунд или смола не подвергаются действию нагрузки в рабочем положении;

эффективность действия компаунда или смолы не ослабевает при температурах нагрева контактных зажимов в наиболее неблагоприятных условиях работы, указанных в настоящем стандарте.

Проверку проводят внешним осмотром, измерением и следующим испытанием.

В контактный зажим вставляют жесткий однопроволочный медный провод наибольшего сечения из указанных в табл. 2.

Для нужд народного хозяйства допускается применение алюминиевых или алюмомедных проводов наибольшего сечения из указанных в табл. 2.

Винты и гайки затягивают и ослабляют пять раз при помощи специальной отвертки или гаечного ключа, при этом крутящий момент должен соответствовать большему из двух значений, указанному в табл. 5 или в таблице соответствующего чертежа.

Таблица 5

Номинальный диаметр резьбы, мм	Крутящий момент, Н.м					
	1	2	3	4	5	6
До 2,8 включ.	0,2	—	0,4	—	0,4	—
Св. 2,8 до 3,0 включ.	0,25	—	0,5	—	0,5	—
» 3,0 » 3,2 »	0,3	—	0,6	—	0,6	—
» 3,2 » 3,6 »	0,4	—	0,8	—	0,8	—
» 3,6 » 4,1 »	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2	—
» 4,1 » 4,7 »	0,8	1,2	1,8	1,8	1,8	—
» 4,7 » 5,3 »	0,8	1,4	2,0	2,0	2,0	—
» 5,3 » 6,0 »	—	1,8	2,5	3,0	3,0	—
» 6,0	—	—	—	—	—	0,8

Примечание. Указанные в табл. 5 значения условны.

Провод перемещают каждый раз, когда винт или гайка ослаблены.

Значения графы 1 относят к винтам без головок, если винт в затянутом положении не выступает из отверстия, и к другим винтам, которые не могут быть затянуты с помощью отвертки с лезвием шире, чем диаметр винта.

Значения графы 2 относят к гайкам зажимов под колпачок, которые затягивают при помощи отвертки.

Значения графы 3 относят к другим типам винтов, которые затягивают при помощи отвертки.

Значения графы 4 относят к гайкам зажимов под колпачок, которые затягивают при помощи других средств.

Значения графы 5 относят к винтам или гайкам, кроме гаек зажимов под колпачок, которые затягивают с помощью других средств.

Значения графы 6 относят к гайкам, которые крепятся с помощью центрального отверстия.

Если винт имеет шестигранную головку со шлицем для затягивания его при помощи отвертки, а значения крутящего момента в графах 3 и 5 неодинаковы, то испытание проводят дважды. Сначала при помощи отвертки к шестигранной головке прилагают крутящий момент, указанный в графе 5, а затем крутящий момент, указанный в графе 3. Если значения крутящего момента в графах 3 и 5 одинаковы, то проводят только испытание при помощи отвертки.

Во время испытания в контактных зажимах не должен возникать люфт или какие-либо повреждения, например, излом винта или повреждение головки, шлица, резьбы, шайбы или скобы, что делает невозможным дальнейшее использование контактного зажима.

В зажимах под колпачок номинальный диаметр является диаметром штифта со шлицем.

Форма лезвия испытательной отвертки должна соответствовать размеру головки испытуемого винта.

Винты и гайки должны затягиваться плавно, без рывков.

11.2.9. Зажимные винты или гайки заземляющих винтовых контактных зажимов должны быть защищены от случайного ослабления, и должна быть исключена возможность самопроизвольного ослабления их без помощи инструмента.

Проверку проводят вручную.

Конструкции контактных зажимов, указанных на черт. 3—7, обеспечивают достаточную упругость, соответствующую настоящему требованию. Для других конструкций контактных зажимов могут быть предусмотрены специальные требования, такие как использование специальных упругих частей, которые гарантированы от случайной разборки.

11.2.10. Заземляющие винтовые контактные зажимы не должны подвергаться коррозии при контактировании частей зажима с медным заземляющим проводом или другим металлом, находящимся в контакте с зажимом. Заземляющий контактный зажим должен быть изготовлен из латуни или другого не менее коррозиеустойчивого металла (за исключением случаев, когда он является частью металлического корпуса или кожуха). Если заземляющий контактный зажим является частью корпуса или кожуха из сплавов алюминия, то следует принять меры защиты от коррозии при контактировании меди с алюминием или его сплавами. Винты или гайки должны быть изготовлены из латуни или другого коррозиеустойчивого металла.

Проверку проводят внешним осмотром.

Винты или гайки, изготовленные из стали с покрытием и выдержавшие испытание на коррозиеустойчивость, считают изготовленными из металла, не менее устойчивого к коррозии, чем латунь.

Испытания по проверке коррозиеустойчивости разрабатываются.

11.2.11. В торцевых контактных зажимах расстояние между зажимным винтом и концом провода, полностью введенного в зажим, должно быть не менее указанного на черт. 3.

Минимальное расстояние между зажимным винтом и концом провода относится только к торцевым контактным зажимам, в которых провод не может пройти насквозь.

В зажимах под колпачок расстояние между фиксирующей частью и концом провода, полностью введенного в зажим, должно быть не менее указанного на черт. 7.

Проверку проводят измерением после того, как однопроволочный провод наибольшего сечения из указанных в табл. 2 будет полностью введен в зажим и зажат.

11.2.12. Зажимы под наконечник применяют только для выключателей с номинальным током 40 и 63 А. Такие зажимы должны иметь пружинные шайбы или аналогичные им надежные стопорные детали.

Проверку проводят внешним осмотром.

11.2.13. **Контактные винты и гайки винтовых зажимов не должны служить для крепления других элементов, кроме случаев, когда ими можно крепить внутренние провода, исключающие их смещение при присоединении наружных проводов.**

Размер выступающей части винта контактного зажима из резьбовой гаечной части с присоединенным проводом максимального сечения, предназначенным для данного зажима, должен быть не менее 0,5 мм.

Винты, крепящие контактные зажимы, не должны использоваться в качестве коммутирующих контактов. Данное требование не распространяется на винты, которые после ввертывания дополнительно расклепывают или развальцовывают.

Винты контактных зажимов, установленных в одном выключателе, должны иметь однотипную конструкцию по шлицам.

Проверку проводят внешним осмотром и пробным монтажом.

11.3. Безвинтовые контактные зажимы находятся на рассмотрении.

Для нужд народного хозяйства допускается изготовление выключателей схемы соединения 1 с безвинтовыми контактными зажимами по ГОСТ 25030.

12. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

12.1. Изоляционные прокладки, перегородки и т. п. должны иметь соответствующую механическую прочность и быть надежно установлены.

Проверку проводят внешним осмотром после испытания по разд. 19.

12.2. Конструкция выключателя должна обеспечивать:

легкое введение и присоединение проводов к контактному зажиму;

наличие пространства между нижней частью основания и поверхностью, на которой монтируют основание, или между боковыми поверхностями основания и корпусом (крышкой или мон-

тажной коробкой) такого, чтобы после установки выключателя изоляция проводов не соприкасалась с токоведущими частями различных фаз или с подвижными частями механизма, например, с осью поворотного выключателя.

Настоящее требование не означает, что металлические части контактных зажимов должны быть обязательно защищены изолирующими перегородками и т. п. для исключения соприкосновения с изоляцией провода в результате неправильного монтажа металлических частей контактного зажима.

В соответствии с настоящим требованием выключатели для открытой установки, устанавливаемые на специальном основании, должны иметь отверстие для ввода проводов.

Выключатели конструкции А должны обеспечивать:

простоту крепления основания к стене или в монтажной коробке и правильное расположение приводов;

простоту установки и снятия крышки или накладки без смещения проводов.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием с проводами наибольшего сечения, указанного в табл. 2, п. 11.2.1 для зажима данного размера.

Крышки выключателей для открытой установки степени защиты IP20 должны иметь два паза, расположенные на линии, перпендикулярной к оси, проходящей через отверстия или пазы для крепления основания и перекрытые пленкой.

Размеры паза должны соответствовать указанным на черт. 7д.

Допускается:

по согласованию с потребителем формы и размеры паза, отличные от указанных на черт. 7д; при этом форма и размеры паза должны быть указаны в ТУ на конкретные типы выключателей;

выкрашивание пленки одного из пазов, не выходящее за его пределы или изготовление одного паза открытым при сохранении пленки на втором пазе.

Проверку проводят внешним осмотром и измерениями.

12.3. Крышки и накладки должны крепиться при помощи двух или более независимых деталей, из которых хотя бы для одной требуется применение инструмента.

Крышки и накладки обычных выключателей могут, кроме того, крепиться не менее чем в двух или более точках, надежными креплениями, которые можно снять только при помощи инструмента.

Рекомендуется, чтобы крепления крышек или накладок имели фиксаторы.

В обычных выключателях детали крепления крышек или накладок не должны служить креплением других деталей, кроме рукояток включения.

Если крепление крышек и накладок служат также для крепления основания, то должны быть приняты меры по удержанию

основания в прежнем положении после снятия крышки или накладки.

Испытания безвинтовых средств крепления крышек или накладок разрабатываются.

Использование уплотнительных прокладок (шайб) из картона или аналогичного материала является одним из способов защиты от самопроизвольного выпадения винтов крепления.

Декоративные крышки, накладки или их части, не обеспечивающие защиту от поражения электрическим током, не отвечают требованиям, рассматриваемым в настоящем пункте.

Проверку проводят внешним осмотром и пробным монтажом.

Защиту винтов от самопроизвольного выпадания проверяют следующим испытанием.

Винты ослабляют до момента выхода из соединения с гаечной частью, после чего их затягивают до упора с крутящим моментом в соответствии с табл. 5.

После проведения трех циклов ослабления — затягивания снимают крышку или другую съемную часть выключателя вместе с винтами.

Крышку или другую съемную часть выключателя располагают таким образом, чтобы винты находились в вертикальной плоскости, головкой вниз, и удерживают в таком положении (10±2) с.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если не произошло выпадания винтов из крышки или другой съемной части выключателя.

12.4. Выключатели для открытой установки обычного типа должны иметь такую конструкцию, чтобы в собранном состоянии и с подключенными как для нормальной эксплуатации проводами в корпусе не было свободных отверстий.

Проверку проводят внешним осмотром и пробным монтажом с проводами наименьшего сечения из указанных в табл. 2 (п. 11.2.1).

Небольшими зазорами между корпусом и кабельным вводом или кабелями (проводами), или между корпусом и другими рабочими деталями следует пренебречь.

12.5. Рукоятки поворотных выключателей должны быть надежно соединены с валом или другой деталью, приводящей механизм в движение.

К рукоятке в течение 1 мин прикладывают осевое растягивающее усилие 100 Н.

После этого рукоятки, имеющие только одно рабочее направление, поворачивают, если это возможно, без излишнего усилия 100 раз в противоположном направлении.

Во время испытания рукоятка не должна сниматься.

12.6. Винты или другие детали крепления выключателя на поверхности в монтажной коробке или кожухе должны иметь свободный доступ с лицевой стороны при снятой крышке или накладке. Эти винты и детали не должны служить для крепления каких-либо других частей.

12.7. Блоки выключателей или выключателей и штепсельных розеток с индивидуальными основаниями должны быть спроектированы таким образом, чтобы было предусмотрено однозначное расположение каждого основания.

Каждое основание должно иметь независимое крепление к монтажной поверхности.

Проверку выполнения требований пп. 12.6 и 12.7 проводят внешним осмотром.

12.8. Сочетания выключателей с другими электрическими приборами должны удовлетворять соответствующим стандартам, если таковые имеются.

12.9. Выключатели, отличные от обычных, не должны иметь доступа к токоведущим частям, если они имеют сальниковые вводы для ввода трубопровода или кабелей с поливинилхлоридной или аналогичной оболочкой.

Выключатели для открытой установки, отличные от обычных выключателей, должны иметь открытые сливные отверстия диаметром не менее 5 мм или площадью 20 мм^2, имеющие ширину и длину не менее 3 мм.

Если крышка имеет такое положение, которое допускает только один вариант установки, то сливное отверстие должно функционировать в этом положении. Сливные отверстия должны быть выполнены по крайней мере в двух местах выключателя, смонтированного на вертикальной плоскости, при этом одно из них должно находиться на входе проводов в верхней части выключателя, а другое — на входе проводов в нижней его части.

Пружины крышки, если таковые имеются, должны изготавливаться из антикоррозийного материала, например, бронзы или нержавеющей стали.

Проверку проводят внешним осмотром, измерениями и испытаниями по разд. 11.

Сливное отверстие в задней части кожуха может быть эффективным, если конструкция выключателя обеспечивает зазор между кожухом и стеной не менее 5 мм или предусматривает сливной канал не менее указанного выше размера.

12.10. Выключатели, устанавливаемые в монтажной коробке, должны иметь такую конструкцию, при которой питающие провода можно монтировать после установки монтажной коробки на место, но перед установкой выключателя в коробку.

Основание выключателя должно обладать достаточной устойчивостью при установке его в монтажную коробку.

Проверку проводят внешним осмотром и пробным монтажом с проводами наибольшего сечения из указанных в табл. 2 для данного размера зажима (п. 11.2.1).

12.11. Выключатели, кроме обычного типа, схем 1, 5 и 6, корпус которых имеет более одного входного отверстия, должны иметь дополнительный зажим для обеспечения непрерывной цепи второго токопроводящего провода и соблюдения требований разд. 11.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием по разд. 11.

12.12. Отверстия для ввода трубопровода или изоляции кабеля должны исключать возможность их механического повреждения.

Обычные выключатели для открытой установки должны иметь такую конструкцию, чтобы трубопровод или изоляция кабеля входили в корпус не менее чем на 1 мм.

В обычных выключателях для открытой установки вводное отверстие для трубопровода или два и более отверстий должны обеспечивать ввод трубопровода размером 16, 20, 25 или 32 мм или их комбинацию не менее чем из двух этих размеров.

Требования к вводным отверстиям для кабелей разрабатываются.

Выключатели для открытой установки степени защиты IP21 и выше должны иметь сальниковый ввод с резьбой $^1/_2''$ труб, обеспечивающий уплотнение проводов или кабелей наружным диаметром от 6 до 12 мм. По согласованию с заказчиком допускается применение вводов других размеров.

Проверку проводят внешним осмотром во время испытания по п. 12.10 и измерениями.

Дополнительные требования для выключателей, отличных от обычных, разрабатываются.

Вводные отверстия соответствующего размера могут быть получены путем пробивания в них тонкостенных диафрагм или ввода в них соответствующих деталей.

12.13. **Выключатели со шнурковым приводом кинематического механизма должны иметь устройство, защищающее шнуры от перетирания, и должны в течение 1 мин выдерживать прикладываемое к шнуру растягивающее усилие:**

50 Н — в вертикальном положении;

25 Н — в наиболее неблагоприятном положении.

Выключатели со шнурковым приводом проверяют следующим образом.

Выключатели закрепляют в рабочем положении. Затем шнур подвергают действию в течение 1 мин растягивающей силы без рывков в вертикальном направлении, а затем в течение 1 мин в наиболее неблагоприятном направлении, при этом наиболее

неблагоприятное направление приложения силы не должно отклоняться от вертикального более чем на 45°С.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если не происходит обрыва тягового шнура и нарушения работы кинематического механизма, препятствующих дальнейшему функционированию выключателя.

12.14. Внутренняя часть крышек выключателей для скрытой установки должна иметь полость глубиной не менее 2 мм, в которой располагают отогнутые края монтажной скобы.

Проверку проводят внешним осмотром и измерением.

12.15. Выключатели допускается выполнять со светящимся указателем отключенного положения кинематического механизма.

Проверку проводят внешним осмотром.

13. МЕХАНИЗМ

13.1. Выключатели, кроме предназначенных только для переменного тока, должны быть мгновенного действия, и время замыкания и размыкания контактов не должно зависеть от скорости срабатывания привода выключателя.

Привод выключателя после срабатывания должен автоматически занять положение, соответствующее положению подвижных контактов, за исключением шнурковых и однокнопочных выключателей, в которых привод должен занимать единственное положение.

13.2. Выключатели, предназначенные только для переменного тока, должны иметь такую конструкцию, при которой подвижные контакты должны находиться только в положении «включено» и «отключено». Промежуточное положение для этих контактов может быть предусмотрено только в случае, если приводная деталь тоже имеет промежуточное положение и если между подвижными и неподвижными контактами имеется надежная изоляция.

При необходимости изоляцию между неподвижными и подвижными контактами в промежуточном положении можно проверить на электрическую прочность в соответствии с п. 15.2, при этом испытательное напряжение прилагают к соответствующим зажимам без снятия крышки или накладки выключателя.

Выполнение требований пп. 13.1 и 13.2 проверяют внешним осмотром и испытанием вручную.

Проверку проводят по схемам соединений согласно черт. 1 при напряжении не более 36 В.

Выключатели устанавливают в рабочее положение.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если при 5-кратном переводе ручки управления или тягового шнура во

включенное и отключенное положения соответственно загораются или гаснут сигнальные лампы и при этом происходит фиксация ручки управления и подвижных коммутирующих контактов в отключенном и включенном положениях.

Для выключателей с поворотным приводом кинематического механизма половину циклов проверки проводят при повороте ручки в одну сторону, а вторую — в противоположную.

13.3. Выключатели, предназначенные только для переменного тока, должны иметь такую конструкцию, которая исключала бы появление искрения при медленном срабатывании привода выключателя.

Проверку проводят следующим испытанием, выполняемым после испытания по разд. 18. При помощи выключателя электрическую цепь выключают последовательно 10 раз, медленно перемещая при этом привод вручную с интервалом в 2 с, а подвижные контакты останавливая, если это возможно, в промежуточном положении и отпуская при этом привод.

Во время испытания не должно быть продолжительного искрения.

13.4. В выключателях схем 2, 3, 03 и 6/2 все фазы должны включаться и отключаться одновременно, за исключением выключателей схемы 03, в которых нейтральная фаза не должна включаться после других фаз или выключаться раньше их.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием вручную.

Проверку одновременности включения и отключения полюсов в двухполюсных выключателях по схеме 2 следует проводить по п. 13.2, при этом схема включения двухполюсного выключателя должна соответствовать черт. 7е.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если при переводе ручки управления в положение «включено» или «отключено» наблюдается одновременное загорание или погасание сигнальных ламп.

13.5. Действие механизма выключателя, снабженного крышкой или накладкой, которую можно снимать при установке выключателя, не должно зависеть от наличия крышки или накладки.

В некоторых конструкциях приводная деталь может служить одновременно крышкой.

Проверку проводят последовательным соединением выключателя, без установленной в нем крышки или накладки, с лампой и нажатием на привод без излишнего усилия.

Во время испытания лампа не должна мигать.

14. УСТОЙЧИВОСТЬ К СТАРЕНИЮ, ЗАЩИТА ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ ВОДЫ И ВЛАГОУСТОЙЧИВОСТЬ

14.1. Устойчивость к старению

Выключатели должны быть устойчивы к старению.

Обычно испытывают только те выключатели, которые имеют корпус или детали из поливинилхлорида или другого аналогичного термопласта, а также резиновые детали, например, кольца и прокладки.

Проверку проводят внешним осмотром и, в случае необходимости, следующим испытанием.

Выключатели, имеющие отдельные прокладки, уплотнения, сальниковые вводы из резины, поливинилхлорида или аналогичного термопласта, подвергают испытанию в термокамере в атмосфере, состав и давление которой представляет собой воздух окружающей среды и вентиляцию которой осуществляют при помощи естественной циркуляции воздуха, при этом прокладки, уплотнения и диафрагмы свободно подвешивают в камере.

Выключатели, отличные от обычных, испытывают после их монтажа и сборки в соответствии с п. 14.2.

Температура в термокамере равна (70±2)°С.

Образец выдерживают в термокамере в течение:

10 сут (240 ч) — для резиновых деталей;

7 сут (168 ч) — для деталей из полихлорвинила или аналогичного термопласта.

Рекомендуется использовать электрическую термокамеру.

Естественная циркуляция воздуха обеспечивается отверстиями в стенках камеры.

После нагрева образцы извлекают из термокамеры и выдерживают при комнатной температуре и относительной влажности от 45 до 55% не менее 4 сут (96 ч).

После испытания на образцах не должно быть трещин, видимых невооруженным глазом, а материал образцов не должен стать вязким или липким. Проверяют это следующим образом.

Указательным пальцем, обернутым куском сухой грубой ткани, надавливают на испытуемый образец примерно силой 5 Н.

На испытуемом образце не должно остаться следов ткани, а сама ткань не должна прилипать к нему.

После испытания образец не должен иметь повреждений, которые могли бы вызвать несоответствие его настоящему стандарту.

Силу примерно 5 Н достигают следующим образом.

Испытуемый образец помещают на одну чашку весов, а другую нагружают грузом, равным массе образца плюс 500 г.

Равновесие чашек весов восстанавливают нажатием на испытуемый образец указательным пальцем, обернутым куском сухой ткани.

14.2. Защита от проникновения воды.

Корпуса выключателей, отличных от обычных, должны иметь степень защиты от проникновения воды в соответствии с классификацией выключателя.

Проверку проводят следующим испытанием, описанным ниже.

Проверку проводят в соответствии с ГОСТ 14254 (МЭК 529).

14.2.1. *Выключатели для открытой установки монтируют на вертикальной поверхности со сливным отверстием, расположенным в самом нижнем положении.*

Выключатели для скрытой и полускрытой установок укрепляют в соответствующей монтажной коробке, которую помещают в углубление бруска из твердого дерева. Поверхность бруска, в которой имеется углубление, должна находиться в вертикальном положении.

Выключатели для открытой установки испытывают в условиях, приближенных к условиям нормальной работы.

Выключатели с ввинчиваемыми уплотнениями и сальниковыми вводами соединяют с кабелем в пределах диапазона сечений, указанных в табл. 2 (п. 11.2.1.).

Винты, крепящие корпус или крышку выключателя, затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ от значений, указанных в табл. 5 (п. 11.2.8.).

Уплотнительные элементы затягивают с крутящим моментом, равным $^2/_3$ крутящего момента, указанного в п. 19.3.

Детали выключателя, снимаемые без инструмента, должны быть сняты.

Уплотнительные элементы не заполняют компаундом или другим аналогичным материалом.

14.2.2. Брызгозащищенные выключатели подвергают испытаниям, соответствующим степени защиты IPX4 по ГОСТ 14254 (МЭК 529).

14.2.3. Струезащищенные выключатели подвергают испытаниям, соответствующим степени защиты IPX5 по ГОСТ 14254 (МЭК 529). Непосредственно после испытаний по пп. 14.2.2 и 14.2.3 испытуемые образцы должны выдержать испытание на электрическую прочность по п. 15.2. При проверке внутри образцов и на их токоведущих частях не должно быть наличия воды.

Степень защиты выключателей должна соответствовать ГОСТ 14254 (МЭК 529). Степень защиты и условия обеспечения степени защиты должны быть указаны в ТУ на выключатели конкретных типов.

Проверку проводят испытаниями по ГОСТ 14254 (МЭК 529).

14.3. *Влагостойкость*

Выключатели должны быть защищены от воздействия влаги при нормальной эксплуатации.

Проверку проводят непосредственно после измерения сопротивления изоляции и испытания на электрическую прочность по разд. 15.

Вводные отверстия, если таковые имеются, оставляют открытыми. Если в выключателе предусмотрены пробиваемые диафрагмы, то одна из них должна быть открытой.

Снимаемые без применения инструмента детали снимают и проверяют вместе с основной частью.

Подпружиненные крышки во время проверки должны быть открыты.

Проверку проводят во влагокамере при относительной влажности воздуха от 91 до 95%.

Температуру воздуха, в которой помещены испытуемые образцы, поддерживают от 20 до 30°С с допуском ±1°С.

До помещения во влагокамеру испытуемые образцы доводят до температуры между t и (t+4)°С, где t — требуемая температура.

Образцы выдерживают в термокамере:

2 сут (48 ч) — для обычных выключателей;

7 сут (168 ч) — для выключателей, отличных от обычных.

Выдержка образцов в камере должна продолжаться не менее 4 ч до помещения во влагокамеру.

Относительную влажность воздуха во влагокамере 91—95% достигают использованием насыщенного раствора сернокислого натрия (Na_2SO_4) или азотнокислого калия (KNO_3) в воде, имеющей большую поверхность контакта с воздухом.

Для достижения в термокамере нужных условий необходимо обеспечить постоянную циркуляцию воздуха в камере и использовать камеру с термоизоляцией.

После испытаний образцы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Для нужд народного хозяйства выключатели всех климатических исполнений, кроме УХЛ4, должны испытываться по ГОСТ 20.57.406.

14.4. *Требования к сальниковым вводам*

14.4.1. Сальниковые вводы должны быть надежно установлены и не должны смещаться от механических и термических нагрузок, которые могут возникнуть при нормальной эксплуатации.

Проверку проводят следующим испытанием.

Сальниковые вводы испытывают установленными в выключателе.

Сначала выключатель, имеющий сальниковые вводы, испытывают по п. 14.1. Затем выключатель помещают на 2 ч в термокамеру и выдерживают при температуре (40±2)°С в соответствии с п. 14.1.

Сразу же после этого к различным частям сальниковых вводов в течение 5 с прилагают усилие 30 Н, применяя для этого конец испытательного пальца тех же размеров, что и стандартный испытательный палец по черт. 2.

Во время испытания сальниковый ввод не должен деформироваться до такой степени, чтобы токоведущие части выключателя оказались доступными для прикосновения.

Сальниковые вводы подвергают также осевому натяжению силой 30 Н в течение 5 с.

В процессе испытания сальниковый ввод не должен выйти из строя.

Затем испытание повторяют с сальниковыми вводами, которые не подвергались нагреву в термокамере.

14.4.2. Рекомендуют такую конструкцию сальниковых вводов и изготовление из такого материала, чтобы ввод кабеля в выключатель был возможен при низкой температуре окружающей среды.

В некоторых странах проверку на соответствие данному требованию проводят методом установки диафрагм в холодных условиях.

Проверку проводят следующим испытанием.

В выключатель устанавливают сальниковый ввод, который не подвергали обработке на старение (т. е. нагреву в термокамере). В выключателях, в которых нет вводных отверстий для проводов, пробивают такие отверстия в соответствующих местах.

Затем выключатель выдерживают в холодильнике в течение 2 ч при температуре минус (15±2)°С.

После этого выключатели вынимают из холодильника и сразу же, пока они не нагрелись, через сальниковый ввод вводят кабель наибольшего сечения, при этом он должен войти беспрепятственно без приложения усилия.

После испытания по пп. 14.4.1 и 14.4.2 сальниковые вводы не должны иметь деформаций, трещин или аналогичных повреждений, которые могут вызвать несоответствие требованиям настоящего стандарта.

15. СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ ИЗОЛЯЦИИ

Сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции выключателей должны соответствовать нормируемым значениям. *Проверку проводят следующим испытанием, непосредственно после испытаний по п. 14.3, во влагокамере или в помещении, в котором испытуемые образцы доводят до заданной температуры, после повторной сборки тех деталей, которые можно снять без помощи инструмента.*

Для нужд народного хозяйства проверку сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции проводят в холодном обесточенном состоянии при нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 при приемо-сдаточных, квалификационных и типовых испытаниях.

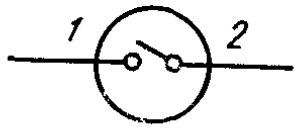
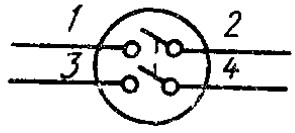
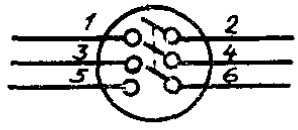
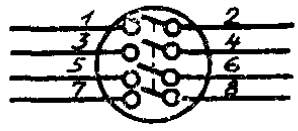
15.1. *Сопротивление изоляции измеряют при напряжении постоянного тока 500 В.*

Отсчет показаний прибора проводят спустя 1 мин после подачи напряжения.

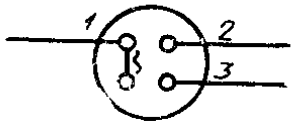
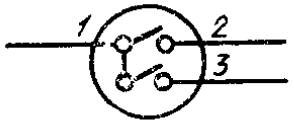
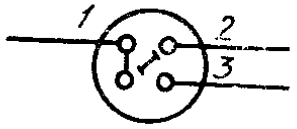
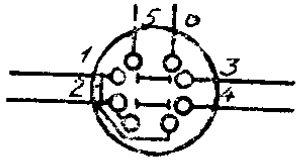
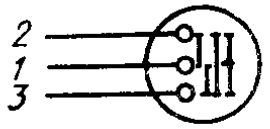
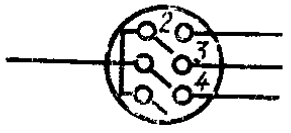
При приемо-сдаточных испытаниях отсчет допускается проводить непосредственно после установления показаний прибора.

Измерения проводят последовательно в порядке, указанном в табл. 7, причем для пп. 1—3 напряжение прикладывают в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Номер схемы	Схема соединения	Положение	Подача напряжения*	
			между зажимом и	корпусом (В) и зажимом
1		Выкл.	1 2	В+2 В+1
		Вкл.	1—2	В
2		Выкл.	1+3 2+4	В+2+4 В+1+3
		Вкл.	1—2 1—2+3—4	В+3—4 В
3		Выкл.	1+3+5 2+4+6	В+2+4+6 В+1+3+5
		Вкл.	1—2 3—4 5—6	В+3—4+ +5—6 В+1—2+ +5—6 В+1—2+ +3—4
03		Выкл.	1+3+5+7 2+4+6+8	В+2+4+ +6+8 В+1+3+ +5+7
		Вкл.	1—2+5—6 1—2+7—8	В+3—4+ +7—8 В+3—4+ +5—6

Продолжение табл. 6

Номер схемы	Схема соединения	Положение	Подача напряжения* между зажимом и	Подача напряжения* корпусом (В) и зажимом
4		Выкл.	1	В+2+3
		Вкл.	1—2 1—3	В+3 В+2
5		Выкл.	2+3 1	В+1 В+2+3
		Вкл.	1—3 1—2—3	В+2 В
6		—	1—3 1—2	В+2 В+3
6/2		—	1—3+2—4 1—5+2—6	В+5+6 В+3+4
7		—	1—2 3—4 1—4 2—3	В+3—4 В+1—2 В+2—3 В+1—4
04**		Выкл.	1+2 1—3 2—3	В+1 В+2+3
		Вкл.	1+2—3 1+3—2 2+3—1	В+1+2+3
05**		Выкл.	2—3 1—2 2—4 1—3 3—4 1—4	В+1 В+2+3+4
		Вкл.	1—2 1—3 1—4	В+1 В+2+3+4

* Знак минус (—) означает существующее электрическое соединение; знак плюс (+) — электрическое соединение для проведения испытания.

**** Для нужд народного хозяйства.**

Под термином «корпус» подразумевают металлические части, доступные для прикосновения металлические детали узла крепления, на которых крепят основание выключателей для скрытой установки, металлическую фольгу, соприкасающуюся с внешней поверхностью доступных наружных частей, рукоятки из изоляционного материала, точки крепления шнура, цепочки или штока выключателей, приводимого в действие с помощью этих деталей, крепежные винты основания, крышек или накладок, винты крепления наружных деталей, заземляющие зажимы и любую металлическую часть механизма, которая в силу необходимости должна быть изолированной от токоведущих частей (п. 9.4).

При выполнении измерений по пп. 1 и 2 табл. 7 металлическую фольгу прикладывают таким образом, чтобы была возможность надежно испытать заливочную массу.

Испытание в соответствии с п. 5 табл. 7 проводят лишь в случае наличия изоляционной прокладки в целях изоляции.

Сопротивление изоляции должно быть не менее значений, указанных в табл. 7.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм в холодном обесточенном состоянии при нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150.

При установке металлической фольги на наружную поверхность или на внутреннюю часть изолирующих деталей ее прижимают к отверстиям или углублениям при помощи прямого испытательного пальца, имеющего те же размеры, что стандартный испытательный палец, указанный на черт. 2.

15.2. *Изоляцию проверяют напряжением синусоидальной формы частоты 50 или 60 Гц в течение 1 мин. Величина испытательного напряжения и точки подачи напряжения указаны в табл. 7.*

Таблица 7

Места измерений	Минимальное значение сопротивления изоляции, МОм	Испытательное напряжение, В, выключателей с номинальным напряжением	
		не более 130 В	свыше 130 В
1. Между всеми полюсами, соединенными вместе, и корпусом при положении выключателя «Включ.»	5	1250	2000
2. Между каждым полюсом поочередно и всеми остальными, соединенными с корпусом, при положении выключателя «Включ.»	2	1250	2000

Продолжение табл. 7

Места измерений	Минимальное значение сопротивления изоляции, МОм	Испытательное напряжение, В, выключателей с номинальным напряжением	
		не более 130 В	свыше 130 В
3. Между зажимами, которые при включенном выключателе электрически соединены, при положении выключателя «Отключ.»	2	1250	2000
4. Между металлическими частями механизма, изолированными от токоведущих частей, и:			
токоведущими частями	5	1250	2000
металлической фольгой, соприкасающейся с поверхностью рукоятки или аналогичной приводной детали	5	1250	2000
штоком в выключателях, приводимых в действие с помощью кнопки, если требуется изоляция (п. 9.6)	5	1250	2000
точкой крепления шнура, цепочки или штока для выключателей, приводимых в действие с помощью этих деталей, если требуется изоляция (п. 9.6)	5	1250	2000
открытыми металлическими частями, включая крепежные винты оснований, если требуется изоляция (п. 9.5)	5	1250	2000
5. Между корпусом и металлической фольгой, соприкасающейся с внутренней поверхностью изоляционных прокладок, если таковые имеются*	5	1250	2000
6. Между токоведущими частями и открытыми для доступа металлическими частями, если металлические части механизма не изолированы от токоведущих частей	—	1250	3000
7. Между токоведущими частями и металлическими частями механизма:			
если последние не изолированы от открытых металлических частей (п. 9.5)	—	2000	3000
от точки контакта со съемной кнопкой или приводным шнуром, цепочкой или штоком (п. 9.6)	—	2000	3000

Продолжение табл. 7

Места измерений	Минимальное значение сопротивления изоляции, МОм	Испытательное напряжение, В, выключателей с номинальным напряжением	
		не более 130 В	свыше 130 В
8. Между токоведущими частями и металлическими рукоятками, нажимными кнопками и аналогичными деталями (п. 9.2)	—	2500	4000

* Это испытание проводят только когда имеется какая-либо изоляционная прокладка.

Сначала подают не более половины испытательного напряжения, а затем его быстро повышают до полной величины.

Испытательное напряжение плавно увеличивают от нуля до требуемого значения в течение не более 10 с. После (1±0,1) мин воздействия испытательного напряжения его плавно снижают до нуля в течение не более 10 с.

При приемо-сдаточных испытаниях допускается длительность испытания (1±0,1) с при условии повышения испытательного напряжения на 25%.

Во время испытания не должно быть искрения или пробоя.

Трансформатор высокого напряжения, используемый для проведения испытания, должен иметь такую конструкцию, чтобы при короткозамкнутых выходных контактных зажимах и при установленном выходном испытательном напряжении требуемой величины выходной ток был не менее 200 МА.

Реле тока не должно срабатывать при выходном токе менее 100 МА.

Среднее квадратическое значение испытательного напряжения должно измеряться с точностью ±3%.

Тлеющим разрядом на испытуемом образце без заметного падения напряжения пренебрегают.

Токи поверхностного разряда, не вызывающие уменьшение испытательного напряжения более 20%, не учитывают при оценке результатов проверки.

16. ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Выключатели должны иметь такую конструкцию, которая обеспечивала бы нормируемое превышение температуры при испытаниях.

Материал и форма контактов должны быть такими, чтобы они не вызывали окисления или других неблагоприятных эффектов, которые могли бы отрицательно повлиять на работу выключателя.

Проверку проводят следующим испытанием.

К выключателям присоединяют жесткие медные провода с поливинилхлоридной изоляцией в соответствии с табл. 8. Винты и гайки контактных зажимов затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ значения, указанного в табл. 5, п. 11.2.8.

Для нужд народного хозяйства проверку проводят с алюминиевыми или алюмомедными проводами с номинальным сечением в соответствии с табл. 8.

Для обеспечения нормального охлаждения контактных зажимов провода, присоединенные к ним, должны иметь длину не менее 1 м.

Жесткие провода должны быть одно- или многопроволочными.

Выключатель должен находиться в рабочем положении. Если выключатель предназначен для работы в разных положениях, то проверку проводят в положении, при котором ожидают наибольшую температуру нагрева.

Выключатели в течение 1 ч нагружают переменным током, значения которого приведены в табл. 8.

Таблица 8

Номинальный ток, А	Испытательный ток, А	Номинальное сечение провода, мм²
1	1,5	0,5
2	3	0,75
4	5	1,0**
6	8	1,5
10	13,5	2,5
16	20	4,0*
25	32	6,0
32	38	10,0
40	46	16,0
63	75	25,0

* Для испытания выключателей с номинальным напряжением не более 250 В, кроме схем 3 и 03, и с размером зажима 2 должны применять провода сечением 2,5 мм².

**** Для нужд народного хозяйства номинальное сечение провода 1,5 мм².**

Испытательный ток для выключателей, предназначенных для других значений номинального тока, определяют путем интерполяции между соседними низшим и высшим значениями.

Для выключателей схем 4, 5, 6, 6/2 и 7 нагрузку подают только на одну цепь.*

Для нужд народного хозяйства в выключателях схем 5 и 05 испытательный ток, указанный в табл. 8, суммарный.

Выключатели с токоведущими частями, доступными для прикосновения, устанавливают в соответствующем кожухе из листовой стали толщиной 1 мм, причем внутренняя и наружная поверх-

ности кожуха должны быть такими, чтобы со всех сторон выключателя оставался зазор примерно 15 мм и дополнительно по 1 мм на каждый ампер величины номинального тока.

Температуру определяют при помощи плавких элементов, индикаторов изменения цвета или термопар, которые подбирают и устанавливают так, что они оказывают минимальное влияние на определяемую температуру.

Термопары закрепляют в местах, указанных в ТУ на выключатели конкретных типов.

Превышение температуры контактных зажимов не должно быть более 45°С.

При испытании по п. 20.4 должно быть также определено превышение температур наружных частей изолирующих деталей, не служащих для крепления токоведущих частей и частей заземляющей цепи, даже если они находятся с ними в контакте.

Нежелательного окисления контактов можно избежать путем применения скользящего действия в работе контактов или использования контактов, сделанных из серебра или имеющих серебряное покрытие.

В качестве плавящихся частиц могут быть использованы шарики пчелиного воска диаметром 3 мм, имеющие температуру плавления 65°С.

Для блоков, состоящих из нескольких выключателей, испытание проводят отдельно с каждым выключателем.

17. ВКЛЮЧАЮЩАЯ И РАЗРЫВНАЯ МОЩНОСТЬ

Выключатели должны обладать необходимой включающей и разрывной мощностью.

Проверку проводят испытанием по п. 17.1, а для выключателей с номинальным током не более 16 А — путем следующих дополнительных испытаний.

Проверку по п. 17.2 проводят для одно- и двухполюсных выключателей, предназначенных одновременно для постоянного и переменного тока с номинальным напряжением до 250 В включ.

Проверку по пп. 17.2 и 17.3 проводят для выключателей только переменного тока с номинальным напряжением до 250 В включ. и для выключателей схем 3 и 03 с номинальным напряжением св. 250 В.

Проверку проводят при помощи приспособления, указанного на черт. 8 и имитирующего нормальную работу выключателя.

Схемы электрических соединений указаны на черт. 9.

Для нужд народного хозяйства испытания выключателей проводят без включения в испытательную схему выключателей S1 и S2.

Для нужд народного хозяйства испытания выключателей по пп. 17.2 и 17.3 вводятся с 01.01.95.

Выключатели монтируют проводами, как при испытании согласно разд. 16.

17.1. *Испытательное напряжение устанавливают равным 1,1 номинального напряжения, а испытательный ток — равным 1,25 номинального тока.*

Включение и отключение проводят 200 раз с периодичностью:

30 циклов в минуту, если номинальный ток не более 10 А;

15 циклов в минуту, если номинальный ток более 10 А, но ниже 25 А;

7,5 циклов в минуту, если номинальный ток составляет 25 А и более

Для выключателей поворотного типа, действующих в обоих направлениях, привод поворачивают в одном направлении и проводят коммутацию половины общего количества циклов, а затем в обратную сторону оставшееся число циклов.

Выключатели только для переменного тока испытывают только переменным током ($\cos\varphi = 0{,}3 \pm 0{,}05$), а другие выключатели испытывают постоянным током в неиндуктивной цепи.

Для нужд народного хозяйства выключатели испытывают переменным током ($\cos\varphi = 0{,}6 \pm 0{,}05$).

Примечание. Требование действительно до 01.01.95

Для цепей переменного тока катушки сопротивления (резисторы) и индуктивности не включают параллельно, кроме случаев, когда применяют катушку индуктивности без сердечника; катушку сопротивления (резистор), принимающую на себя примерно 1% тока катушки индуктивности, соединяют с нею параллельно. Допускается применение катушек индуктивности с магнитным сердечником при условии синусоидального напряжения.

Для испытаний, проводимых в цепи трехфазного тока, применяют катушки индуктивности с тремя сердечниками.

В настоящее время рассматривают вопросы снижения величины тока, равного 1% и протекающий через катушку сопротивления (резистор), соединенной параллельно с катушкой индуктивности без сердечника, а также возможность отказа от применения катушки индуктивности с магнитным сердечником.

Коммутацию выключателя S1, соединяющую корпус и доступные для прикосновения металлические части выключателя с полюсами, проводят после выполнения операций, указанных в табл. 9.

Для выключателей схем 6, 6/2 и 7 выключатель S2, приведенный на черт. 9, коммутируют после выполнения циклов, указанных в табл. 9.

Выключатели схемы 5 с одним механизмом испытывают 200 раз в одной цепи с номинальным током ($I_{ном}$) и в другой цепи с величиной тока, равной 0,25 $I_{ном}$, а затем 200 раз в каждой цепи с нагрузкой 0,625 $I_{ном}$.

Выключатели схемы 05 испытывают аналогично.

Таблица 9

Номер схемы	Тип выключателя	Часть от общего числа циклов для выключателей	
		S1	S2
1, 2, 4 или 5	Поворотный выключатель в обе стороны	1/3 и 3/4	—
	Выключатели других типов	1/2	—
3 или 03	Поворотный выключатель в обе стороны	1/6; 2/6; 3/6; 4/6; 5/6	—
	Выключатели других типов	1/3 и 2/2	—
6, 6/2 или 7	Поворотный выключатель в обе стороны	1/8; 3/8; 5/8 и 7/8	1/4 и 3/4
	Выключатель других типов	1/4 и 3/4	1/2

Выключатели схемы 5 с двумя самостоятельными механизмами испытывают как два выключателя схемы 1 поочередно.

Выключатели схемы 05 с тремя самостоятельными механизмами испытывают как три выключателя схемы 1 поочередно.

При испытании одной части выключателя другая часть (или другие части) должна быть в положении «Отключено».

Во время испытания не должно быть устойчивого искрения.

После испытания испытуемые образцы не должны иметь повреждений, которые сделали бы невозможным их дальнейшее использование.

Необходимо обращать внимание на то, чтобы при помощи испытательного устройства привод выключателя работал плавно и чтобы испытательное устройство не мешало нормальной работе механизмы выключателя и свободному перемещению привода.

Во время испытания образцы не смазывают.

17.2. *Одно- и двухполюсные выключатели испытывают напряжением, равным 1,1 номинального напряжения в цепи, приведенной на черт. 10, с конденсатором С, последовательно соединенным с выключателем и имеющим емкость, указанную в табл. 10.*

Таблица 10

Номинальный ток, А	Емкость, мкФ
6	16
10	24
16	40

С выключателями производят 20 циклов испытаний с равными промежутками из расчета 30 циклов в минуту. Другие условия испытания указаны в п. 17.1.

Каждый раз перед замыканием цепи конденсатор С разряжают.

Во время испытания не должно быть устойчивого искрения или залипания контактов.

После испытания образец не должен иметь повреждений, препятствующих его дальнейшему использованию.

Настоящее испытание проводят с тремя образцами.

Емкость, указанная в табл. 10, выбрана из расчета 4 мкФ на каждую из люминесцентных ламп мощностью 40 Вт, которыми выключатель управляет одновременно.

Залипание контактов, которое не влияет на дальнейшую работу выключателя, не учитывают.

Конденсатор, соединенный параллельно с образцом, играет роль конденсатора для регулирования $\cos\varphi$ в других цепях, имеющих питание от одного источника.

Конденсатор, соединенный последовательно с испытуемым образцом, эквивалентен определенному числу люминесцентных ламп мощностью 40 Вт, включенных в эту же цепь, и конденсатору для регулирования $\cos\varphi$, соединенному параллельно источнику питания.

Оба конденсатора подсоединяют к источнику питания при помощи двухжильного провода с номинальным сечением 1,5 мм^2 и длиной 10 м.

Ток короткого замыкания, на который должен быть рассчитан источник питания, должен быть не менее 3000 А.

При использовании выключателей в цепях люминесцентных ламп, имеющих конденсаторы для компенсации сдвига фаз $\cos\varphi$, необходимо, чтобы ток составлял не более 0,25 номинального тока выключателя при параллельном соединении конденсаторов или не более 0,5 номинального тока выключателя при последовательном соединении конденсаторов.

Дополнительные испытания для управления цепями люминесцентных ламп разрабатывают.

17.3. *Выключатели испытывают при номинальном напряжении и токе, равном 1,2 номинальной величины.*

Испытания проводят с использованием нескольких вольфрамовых ламп накаливания мощностью 200 Вт каждая.

Если в наличии нет ламп накаливания с номинальным напряжением, равным номинальному напряжению выключателя, то необходимо использовать лампы накаливания с ближайшим низшим значением напряжения.

Рекомендуется, чтобы номинальное напряжение ламп накаливания составляло не менее 95% номинального напряжения выключателя.

Испытательным напряжением должно быть номинальное напряжение ламп. Для испытания берут такое наименьшее число ламп, которое дает ток, равный не менее 1,2 величины номинального тока выключателя.

Ток короткого замыкания источника питания должен быть не менее 1500 А. Другие условия испытания аналогичны описанным в п. 17.1.

Во время испытания не должно возникать устойчивое искрение.

После испытания на образце не должно быть повреждений, которые сделали бы невозможным его дальнейшее использование.

Пример. Необходимо испытать выключатели на напряжение 250 В и ток 10 А.

Наибольшим допустимым напряжением для вольфрамовых ламп накаливания мощностью 200 Вт является 240 В.

Таким образом, испытательным напряжением будет 240 В, а число ламп, необходимых для испытания, определяют следующим образом

$$\frac{240 \times 1{,}2 \times 10}{200} = 14{,}4 \rightarrow 15 \text{ ламп.}$$

18. НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА

Выключатели должны выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, которые могут возникнуть при нормальном режиме эксплуатации, независимо от износа или других вредных факторов.

Проверку проводят следующим испытанием.

Выключатели испытывают при номинальном напряжении и номинальном токе в электрических цепях и с электрическими соединениями, указанными в п. 17.1.

Если нет других указаний, то электрическая цепь и порядок работы выключателей S1 и S2 должны быть аналогичны тем, которые описаны в п. 17.1.

Количество циклов включено — отключено (ВО) указано в табл. 11:

Таблица 11

Номинальный ток, А	Количество циклов ВО
До 16 включ. для выключателей с номинальным напряжением не выше 250 В переменного тока, кроме схем 3 и 03.	40 000*
До 16 включ. для выключателей с номинальным напряжением св. 250 В переменного тока и для схем 3 и 03.	20 000
От 16 до 40 включ.	10 000
Св. 40	5 000

* **Для нужд народного хозяйства выключатели, в которых: один из контактов коммутирующей пары изготовлен из металлокерамиче-**

ской серебросодержащей композиции при номинальном токе 4 и 6,3 А для всех схем соединений; количество циклов ВО при cos φ не менее 0,9 должно быть 100 000; при cos φ не более 0,6 должно быть 50 000;

оба контакта коммутирующей пары изготовлены из меди или медных сплавов; количество циклов ВО при cos φ не менее 0,9 должно быть для всех схем соединений не менее 25 000.

Примечание. Количество циклов ВО, равное 40000, действительно до 01.01.95.

Периодичность выполнения циклов указана в п. 17.1.

Для выключателей поворотного типа схемы 5, предназначенных для работы в любом направлении, привод поворачивают сначала в одну сторону столько раз, сколько составляет половина общего нормируемого числа циклов, а затем в обратную — оставшееся число циклов.

Для выключателей поворотного типа схемы 1; 2; 4, предназначенных для работы в любом направлении, выключатель S1 коммутируют после $^3/_8$ и $^7/_8$ частей от общего числа циклов ВО.

Для других выключателей поворотного типа, предназначенных для работы в любом направлении, $^3/_4$ от общего числа циклов ВО выполняют по часовой стрелке, а оставшееся — в противоположную сторону.

Выключатели, предназначенные только для постоянного тока, испытывают постоянным током в неиндуктивной цепи, а другие выключатели испытывают только переменным током ($\cos\varphi = 0{,}6 \pm \pm 0{,}05$).

Для выключателей схемы 5 с одним механизмом каждая часть цепи имеет нагрузку, равную 0,5 номинального тока.

Выключатели схемы 5 с двумя самостоятельными механизмами испытывают как два выключателя схемы 1, и испытания проводят поочередно.

Выключатели схемы 05 с тремя самостоятельными механизмами испытывают как три выключателя схемы 1, и испытания проводят поочередно.

При испытании одной части выключателя другая часть (или другие части) должна находиться в положении «Отключено».

Во время испытания образцы должны нормально функционировать.

После этого испытания образцы должны быть подвергнуты испытанию на электрическую прочность в соответствии с разд. 15, при этом испытательное напряжение 4000 В должно быть снижено на 1000 В, а другие испытательные напряжения — на 500 В, и испытанию на повышенную температуру в соответствии с разд. 16, при этом испытательный ток должен быть равен номинальному току.

После испытания испытуемые образцы не должны иметь:

следов износа, препятствующих их дальнейшей эксплуатации;

несоответствие между положением привода и подвижных контактов, если положение привода специально указано;

нарушения кожухов, изоляционных промежутков и прокладок до такой степени, что выключатель не в состоянии будет больше работать или не будут больше соблюдаться требования разд. 9;

ослабления электрических и механических соединений;

просачивания компаундной массы;

относительного смещения подвижных контактов выключателя схем 2,3 или 6/2.

Испытание на электрическую прочность в соответствии с п. 15.2 проводят без выдержки испытуемых образцов во влагокамере.

Во время испытания образцы не смазывают.

Для выключателей, предназначенных только для переменного тока, после этого испытания проводят испытание по п. 13.3.

19. МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ

Выключатели, монтажные коробки и ввинчиваемые уплотнения должны иметь соответствующую механическую прочность для того, чтобы выдерживать нагрузки, возникающие в процессе монтажа и эксплуатации.

Проверку проводят следующими испытаниями:

для выключателей — по пп. 19.1 и 19.2;

для монтажных коробок — по п. 19.1;

для ввинчиваемых уплотнений — по п. 19.3.

Блоки выключателей или выключателей с розетками испытывают следующим образом:

при одной общей крышке — как одно устройство;

при отдельных крышках — как разные устройства.

19.1. Испытуемые образцы подвергают ударам с помощью маятниковой установки, указанной на черт. 11—14.

Боек имеет полусферическую форму радиусом (10±1) мм и изготовлен из полиамида, имеющего твердость по Роквеллу 100 и массу (0,150±0,001) кг.

Боек жестко закреплен в нижней части стальной трубки наружным диаметром 9 мм и толщиной стенок (0,5±0,05) мм, которая на шарнирах укреплена в верхней части таким образом, что может качаться только в вертикальной плоскости.

Ось шарнира расположена на расстоянии (1000±1) мм на трубке вверх по оси бойка.

Твердость по Роквеллу полиамидного бойка определяется с помощью шарика диаметром (12,700±0,0025) мм с первоначаль-

ной нагрузкой (100±2,0) Н и дополнительной нагрузкой (500±±2,5) Н.

Дополнительная информация по определению твердости по Роквеллу пластичных материалов приведена в издании ASTMD 785—65.*

Конструкция маятника должна быть такова, чтобы с усилием от 1,9 до 2,0 Н, приложенным к торцевой поверхности бойка, можно было удержать маятник в горизонтальном положении.

Испытуемый образец устанавливают на квадратном листе фанеры со стороной размером 175 мм и толщиной 8 мм, который в верхнем и нижнем углах крепят к жестким кронштейнам, являющимися частями основания крепления устройства.

Основание для крепления маятниковой установки должно иметь массу, равную (10±1) кг, и монтироваться на жесткой раме с помощью шарниров.

Раму крепят к прочной стене.

Конструкция установки должна обеспечивать:

размещение проверяемого образца так, чтобы точка удара лежала в вертикальной плоскости по оси шарнира;

движение проверяемого образца в горизонтальном направлении и вращении его вокруг оси перпендикулярно поверхности фанеры;

вращение фанерной плиты вокруг вертикальной оси.

Выключатели для открытой установки и монтажные коробки устанавливают на фанере как для нормальной эксплуатации.

Вводные отверстия выключателей, которые не имеют пробиваемых диафрагм, оставляют открытыми. Если имеются пробиваемые диафрагмы, то одни из них пробивают.

Выключатели для скрытой установки устанавливают в углубление бруска из граба или аналогичного материала, который крепят к листу фанеры, а не в монтажную коробку. При использовании деревянного бруска направление древесного волокна должно быть перпендикулярно направлению удара.

Выключатели для скрытой установки с винтовым креплением следует крепить винтами к кронштейнам, утопленным в бруске.

Аналогичные выключатели с креплением с помощью распорных лапок с зубцами крепят к бруску с помощью заостренных зубцов.

Перед испытанием образцов на удар все крепежные винты оснований и крышек затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ от указанного в табл. 5, п. 11.2.8.

Испытуемые образцы устанавливают так, чтобы точка нанесения удара лежала в вертикальной плоскости, проходящей по оси шарнира.

---

* Американское общество по испытанию материалов.

Боек должен падать с высоты:

7,5 см — для тех деталей крышек, которые утоплены на глубину не менее $^1/_6$ наибольшего размера утопленной детали;

10 см — для плоских поверхностей крышек выключателей для скрытой установки;

20 см — для деталей, выступающих над поверхностью установки (например, края, выступающие на 20 мм над стеной) накладок выключателей для скрытой установки и для корпусов выключателей открытой установки;

25 см — для корпусов выключателей, отличных от обычных и предназначенных для стационарной установки.

Высоты падения бойка в настоящее время пересматриваются.

Высота падения — расстояние по вертикали между положением контрольной точки в момент опускания маятника и положением этой точки в момент удара. Контрольная точка отмечается на поверхности бойка в том месте, где линия, проходящая через точку пересечения оси стальной трубки маятника и оси бойка, перпендикулярна плоскости, проходящей через обе оси, и пересекает поверхность бойка.

Теоретически, центром тяжести бойка должна быть контрольная точка. Однако, поскольку на практике центр тяжести определить трудно, контрольную точку находят указанным выше способом.

Испытуемые образцы подвергают десяти ударам, которые наносят равномерно по всему образцу. Удары не наносят на пробиваемую диафрагму.

Пять ударов наносят следующим образом:

для выключателей скрытой установки — один удар в центре, по одному удару — в каждой крайней точке поверхности выемки в блоке и еще два удара — примерно посередине между точками ранее нанесенных ударов, желательно на выступе, если он имеется, при этом образец перемещают в горизонтальном положении.

для других выключателей и монтажных коробок — один удар в центре, по одному удару — с каждой стороны образца после того, как он будет повернут как можно на больший угол, но не более чем на 50° вокруг вертикальной оси, и еще два удара — примерно посередине между точками ранее нанесенных ударов, желательно на выступе, если он имеется.

Остальные удары наносят после того, как образец будет повернут на 90° вокруг своей оси, перпендикулярно листу фанеры.

Если выключатель имеет вводное отверстие, то образец устанавливают таким образом, чтобы две точки нанесения ударов были как можно ближе равноудалены от этого отверстия.

Накладки и другие крышки многоместных выключателей испытывают как соответствующее число отдельных крышек, по ним наносят только по одному удару в любую точку.

Для выключателей, отличных от обычных, испытание проводят с закрытыми крышками и, кроме того, соответствующее число ударов наносят на те части, которые являются открытыми при открытой крышке.

После испытания образцы не должны иметь повреждений, нарушающих требования настоящего стандарта. В частности, токоведущие части не должны быть открытыми.

В случае сомнения, проверяют возможность снятия и замены наружных частей, таких как коробки, корпуса, крышки и накладки без повреждения этих частей или их изоляционных прокладок.

Если накладка, опирающаяся на внутреннюю крышку, будет повреждена, то повторное испытание проводят на внутренней крышке, которая после испытания должна остаться неповрежденной.

Не принимают во внимание повреждение поверхности, небольшие вмятины, которые не влияют на снижение величины путей утечки тока или воздушные зазоры ниже величин, указанных в п. 22.1, и маленькие осколки, которые отрицательно не сказываются на защите выключателя от электрического удара.

Не принимают во внимание трещины, невидимые невооруженным глазом, и поверхностные трещины волокнистых отливок и подобных им деталей.

Не принимают во внимание трещины или отверстия на наружной поверхности какой-либо части выключателя, если он соответствует требованиям настоящего стандарта даже без этой части. Если декоративная крышка опирается на внутреннюю, то скол декоративной крышки не принимают во внимание, если внутренняя крышка выдержит испытание при снятой декоративной крышке.

19.2. *Основания выключателей обычного типа для открытой установки сначала прикрепляют к цилиндру из жесткой листовой стали, имеющему радиус в 4,5 раза больший, чем расстояние между отверстиями для крепления, но не менее 20 мм.*

Оси отверстия должны быть расположены перпендикулярно к оси цилиндра и параллельно радиусу, проходящему через центр расстояния между отверстиями для крепления.

Крепежные винты поочередно затягивают максимальным крутящим моментом, равным 0,5 Н·м для винтов с диаметром резьбы до 3 мм включ. и 1,2 Н·м для винтов с большим диаметром резьбы.

Затем основания крепят аналогичным образом к плоскому стальному листу.

После проведения испытаний на основании выключателя не должны появиться повреждения, препятствующие его дальнейшему использованию.

19.3. *Ввинчиваемые сальниковые уплотнения должны соответствовать цилиндрическому металлическому стержню, имеющему диаметр, который равен наименьшей части внутреннего диаметра уплотнения.*

Уплотнение затягивают соответствующим гаечным ключом, к которому в течение 1 мин прилагают крутящий момент, указанный в табл. 12.

Таблица 12

Диаметр испытательного стержня, мм	Крутящий момент, Н·м	
	Металлические уплотнения	Уплотнение из заливочного материала
До 14 включ.	6,25	3,75
От 14 до 20 включ.	7,5	5,0
Св. 20	10,0	7,5

После испытания уплотнения не должны иметь повреждений, нарушающих требования настоящего стандарта.

20. НАГРЕВОСТОЙКОСТЬ

Выключатели и монтажные коробки должны быть устойчивы к нагреву.

Требование проверяют:

а) для монтажных коробок, съемных крышек и отдельных накладок — испытанием по п. 20.2;

б) *для выключателей, за исключением частей, указанных в подпункте а, — испытанием по пп. 20.1 и 20.3, за исключением частей выключателей, изготовленных из натурального или синтетического каучука или из их смеси — по п. 20.4.*

Испытанию по пп. 20.1, 20.3 и 20.4 не подвергают детали из керамики и термопластов.

20.1. *Испытуемые образцы выдерживают в течение 1 ч в термокамере при температуре (100±2)°С.*

Во время испытания не должно произойти изменений, затрудняющих дальнейшую эксплуатацию выключателей, не должен плавиться компаунд, если таковой имеется, до такой степени, чтобы оголились токоведущие части.

После испытания образец охлаждают до комнатной температуры. Затем проводят испытание стандартным испытательным пальцем, который прикладывают с силой 5 Н, при этом токове-

дущие части должны оставаться недоступными для прикосновения, когда выключатель смонтирован как для нормальной эксплуатации.

Маркировка после испытания должна быть четкой и легко читаемой.

Изменением цвета, вздутием или небольшим вытеканием компаунда можно пренебречь, если при этом не нарушаются требования электробезопасности настоящего стандарта.

20.2. *Испытуемые образцы подвергают испытанию аналогично п. 20.1, при этом образцы выдерживают в течение 1 ч в термокамере при температуре (70±2) °С.*

20.3. *Детали из изолирующего материала, на которых крепятся токоведущие части, и детали заземляющей цепи испытывают на твердость по Бринеллю при помощи устройства, приведенного на черт. 15, за исключением изолирующих частей, на которых закрепляют заземляющий контактный зажим и которые испытывают в соответствии с п. 20.4.*

Если невозможно провести испытание на целом образце, то испытание проводят на части его материала толщиной не менее 2 мм.

Поверхность испытуемого образца устанавливают в горизонтальном положении и стальной шарик диаметром (5±0,1) мм вдавливают в поверхность с силой 20 Н.

Испытание проводят в термокамере при температуре (125±±2)°С. Через 1 ч шарик убирают с образца, затем образец охлаждают до комнатной температуры в течение 10 с путем погружения в холодную воду.

Диаметр оттиска должен быть не более 2 мм.

20.4. *Части изолирующего материала, не предназначенные для крепления на них токоведущих частей и деталей заземляющей цепи, даже если они касаются их, испытывают шариком в соответствии с п. 20.3, но испытание проводят при температуре (75±2)°С или (40±2)°С плюс наибольшая температура перегрева для соответствующих частей во время испытания по разд. 16, в зависимости от того, какое из этих значений будет больше.*

21. ВИНТЫ, ТОКОВЕДУЩИЕ ЧАСТИ И СОЕДИНЕНИЯ

21.1. Электрические и механические соединения должны выдерживать механические нагрузки, возникающие при нормальной эксплуатации.

Винты или гайки, передающие контактное давление, должны ввинчиваться в металлическую резьбу.

Проверку проводят внешним осмотром; винты и гайки, передающие контактное давление или предназначенные для подклю-

чения к выключателям питающих проводов, подвергают следующим испытаниям.

Требования, предъявляемые к проверке контактных зажимов, указаны в разд. 11.

Винты и гайки затягивают и отпускают:

10 раз для винтов, ввинчивающих в резьбу из изолирующего материала;

5 раз во всех остальных случаях.

Винты или гайки, ввинчивающие в резьбу из изолирующего материала, каждый раз полностью ввинчивают и вывинчивают.

Испытание проводят при помощи соответствующих испытательной отвертки или инструмента с приложением крутящего момента, указанного в п. 11.2.8.

Проводник перемещают каждый раз, когда ослабляют винт или гайку.

Во время испытания не должны возникать повреждения, препятствующие дальнейшему использованию винтовых соединений, таких как излом винтов или повреждение шлица под отвертку, резьбы, шайбы или хомутика.

К винтам или гайкам, применяемым при монтаже выключателя, относят винты для крепления крышек, накладок и т. п. Однако к ним не относят соединительные детали для ввинчиваемых кабельных вводов и винты для крепления основания выключателя.

Форма лезвия испытательной отвертки должна соответствовать шлицу на испытуемом винте под отвертку. Винты и гайки следует затягивать плавно без рывков. Повреждения крышек не принимают во внимание.

Винтовые соединения после испытания по разд. 18 и 19 считают частично прошедшими проверку.

21.2. Винты, ввертываемые в электроизоляционный материал и предназначенные для монтажа выключателя, должны иметь длину соединения с резьбой, равную не менее 3 мм плюс $^1/_3$ номинального диаметра винта или равную 8 мм, в зависимости от того, что меньше.

Необходимо следить за правильным вводом винта в отверстие или гайку.

Проверку проводят внешним осмотром, измерениями, испытанием путем завинчивания.

Требование к правильному введению винта может быть соблюдено при наличии направляющего устройства на фиксирующей части, применении утопленной гаечной резьбы или винтов со снятой начальной резьбой.

21.3. Электрические соединения должны иметь такую конструкцию, чтобы контактное давление передавалось через изолирующий материал, кроме керамики, чистой слюды или других материалов с аналогичными техническими данными, за исключением случаев, когда металлические детали обладают достаточной упру-

гостью и могут при этом компенсировать возможную усадку или сжатие изолирующего материала.

Проверку проводят внешним осмотром.

Пригодность применяемых материалов рассматривают по отношению их устойчивости к стабильности размеров.

21.4. Винты и заклепки, служащие в качестве электрических и механических соединений, должны иметь устройство, препятствующее их ослаблению или развинчиванию.

Проверку проводят внешним осмотром и испытанием вручную.

В качестве устройства от самоотвинчивания может служить пружинная шайба.

Для заклепок и некруглых заклепок достаточными являются наличие соответствующих канавок.

Компаунд, который при нагревании размягчается, может служить удовлетворительным средством от самоотвинчивания только для тех винтовых соединений, которые при нормальной эксплуатации не должны отвинчиваться.

21.5. Токоведущие части и зажимы заземления следует изготавливать из одного из следующих материалов:

меди;

сплава, содержащего не менее 58% меди, для частей, изготавливаемых из холоднокатаных листов, или содержащего не менее 50% меди — для других частей;

другого металла, обладающего коррозиеустойчивостью и механическими свойствами не ниже меди.

Настоящее требование не относится к винтам, гайкам, шайбам, зажимным пластинам и аналогичным частям зажимов.

Токоведущие пружинные детали выключателей следует изготовлять из оловянно-фосфористой бронзы по ГОСТ 1761 или бериллиевой бронзы по ГОСТ 18175.

Токоведущие непружинящие детали (кроме винтов контактных зажимов) следует изготовлять из медных сплавов или биметалла томпак-сталь с двусторонней плакировкой толщиной слоя не менее 10% от общей толщины материала.

Винты контактных зажимов и другие конструкционные металлические детали следует изготовлять из медных сплавов, коррозиеустойчивого металла, биметаллов или стали с коррозионноустойчивым покрытием.

21.6. Контакты, которые при нормальной эксплуатации подвергаются трению, следует изготавливать из коррозиеустойчивого металла.

Соответствие требованиям пп. 21.5 и 21.6 проверяют внешним осмотром и химическим анализом.

Испытание на коррозиеустойчивость разрабатывают.

21.7. Самонарезные винты не должны использоваться для соединения токоведущих частей.

Самонарезные винты могут применяться в цепи заземления в том случае, если при нормальной эксплуатации соединение не будет разъединяться и для каждого соединения будет использовано не менее двух винтов.

Проверку проводят внешним осмотром.

22. ПУТИ УТЕЧКИ ТОКА, ВОЗДУШНЫЕ ЗАЗОРЫ И РАССТОЯНИЯ ЧЕРЕЗ ЗАЛИВОЧНУЮ МАССУ

22.1. Значения путей утечки тока, воздушных зазоров, расстояний через заливочную массу не должны быть менее значений, указанных в табл. 13.

Таблица 13

Наименование	Значение, мм
Пути утечки тока	
1. Между разомкнутыми коммутирующими контактами	3
2. Между токоведущими частями различных фаз	4*
3. Между токоведущими частями и: доступными металлическими частями; деталями заземляющей цепи; винтами или устройствами для крепления оснований крышек или накладок; металлическими частями механизма, которые при необходимости должны быть изолированы от токоведущих частей (п. 9.4)	3
4. Между металлическими частями механизма, которые при необходимости должны быть изолированы от открытых металлических частей (п. 9.5), и винтами или устройствами для крепления оснований крышек или накладок; металлическими опорными рамами для крепления основания выключателей для скрытой установки; доступными для прикосновения металлическими частями	3
Воздушные зазоры	
5. Между разомкнутыми коммутирующими контактами	3**
6. Между токоведущими частями различных фаз	3
7. Между токоведущими частями и металлическими частями механизма, которые при необходимости должны быть изолированы от токоведущих частей (п. 9.4)	3
8. Между токоведущими частями и: доступными для прикосновения металлическими частями, указанными в пп. 9 и 10; деталями заземляющей цепи; металлическими опорными рамами для крепления основания выключателей для скрытой установки; винтами или устройствами для крепления оснований крышек или накладок	3

Продолжение табл. 13

Наименование	Значение, мм
9. Между токоведущими частями и заземленными металлическими коробками без изоляционной прокладки для выключателя, установленного и работающего в самом неблагоприятном положении	4,5
10. Между токоведущими частями и поверхностью, на которой установлено основание выключателя для скрытой установки	6
11. Между токоведущими частями и дном любого паза для провода, если таковой имеется, в основании выключателя для открытой установки	3
12. Между металлическими частями механизма, которые при необходимости должны быть изолированы от токоведущих частей (п. 9.5), и:	
винтами или устройствами для крепления оснований, крышек или накладок;	
металлическими опорными рамами для крепления основания выключателей для скрытой установки;	3
доступными для прикосновения металлическими частями	3
Расстояния через заливочную массу	
13. Между токоведущими частями, покрытыми уплотнительным составом, толщиной не менее 2 мм, и поверхностью, на которой установлено основание выключателя для открытой установки	4*
14. Между токоведущими частями, покрытыми уплотнительным составом толщиной не менее 2 мм, и дном любого паза для провода, если он имеется в основании выключателя для открытой установки	2,5

* Допускается 3 мм для выключателей с номинальным напряжением до 250 В включ.

** Допускается 1,2 мм при разомкнутых коммутирующих контактах выключателей с минимальной величиной зазора.

Проверку проводят измерениями.

Измерения проводят на выключателе с присоединенными проводами наибольшего сечения из указанных в разд. 11 и на выключателе без проводов.

Расстояния в пазах или отверстиях наружных частей изолирующего материала измеряют до металлической фольги, соприкасающейся с открытой поверхностью. Фольгу заталкивают в углы и другие аналогичные выемки при помощи неразъемного ис-

пытательного пальца, имеющего размеры, как и стандартный испытательный палец, изображенный на черт. 2, при этом фольга не должна вдавливаться в отверстие.

При испытании обычных выключателей для открытой установки в соответствии с п. 12.11 в выключатель вводят кабель или кабельный ввод самого сложного типа на расстояние 1 мм.

Если металлическая рама для крепления основания выключателя для скрытой установки подвижна, то ее устанавливают в наиболее неблагоприятное положение.

Любую металлическую часть, находящуюся в контакте с металлической частью механизма, считают металлической частью механизма.

В выключателях с двумя разрывами цепи значения путей утечки тока, указанные в п. 1, или значение зазора, указанное в п. 5 табл. 13, представляют собой сумму значений путей утечки тока или зазора между одним подвижным контактом и подвижной частью и другим неподвижным контактом.

При рассмотрении влияния на пути утечки тока паза шириной не менее 1 мм учитывают его ширину.

При подсчете полной величины воздушного зазора воздушный промежуток менее 1 мм не учитывают.

Поверхность, на которой монтируют основание выключателя для открытой установки, включает в себя любую поверхность, находящуюся в контакте с основанием при установке выключателя. Если на задней стороне основания имеется металлическая пластина, то ее не считают поверхностью для установки выключателя.

22.2. Изолирующая заливочная масса не должна выходить за пределы полости, в которую ее помещают.

22.3. Выключатели обычного типа для открытой установки не должны иметь на задней поверхности открытые для прикосновения токоведущие части.

Для нужд народного хозяйства требование не распространяется*.

Проверку требований пп. 22.2 и 22.3 проводят внешним осмотром.

23. ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ, ОГНЕСТОЙКОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ К ТОКАМ ПОВЕРХНОСТНОГО РАЗРЯДА

23.1. *Устойчивость к воздействию повышенной температуры и огня.*

Части изолирующего материала, которые могут испытывать термические нагрузки под воздействием электрического тока и нарушение которых может привести к снижению электрической безопасности выключателя, не должны подвергаться чрезмерному воздействию повышенной температуры и огня.

Требование не распространяется на детали из керамики и термопласта.

---

* Требование действительно до 01.01.95.

Проверку проводят следующим образом: *

для частей из изолирующего материала, на которых не закрепляют токоведущие части и детали цепи заземления, даже если они и находятся с ними в контакте, — при помощи испытания по п. 23.1.1;

для частей из изолирующего материала, на которых крепят токоведущие части и детали цепи заземления, — при помощи испытания по п. 23.1.2.

Если указанные испытания должны проводиться в нескольких местах одного и того же образца, необходимо обращать внимание на то, чтобы любые нарушения образца, вызванные предыдущими испытаниями, не повлияли на результат последующего испытания.

Мелкие детали, такие как шайбы, не подвергают указанному испытанию.

23.1.1. Испытание на воспламеняемость при 650°С

23.1.1.1. Цель испытания

Целью испытания является проверка того, что испытательная проволока, нагретая при помощи электрического тока, не вызовет загорание изолирующих деталей или частей из изолирующего материала, которые могут при определенных условиях воспламеняться от нагретой испытательной проволоки, будут гореть непродолжительное время, а огонь не перейдет в постоянное пламя и не произойдет выпадение из испытываемой детали горящих частей или капель.

23.1.1.2. Испытательный образец

По возможности, в качестве испытуемого образца следует брать собранный выключатель.

Если испытание нельзя провести на собранном выключателе, то испытывают часть, вырезанную из него.

Испытание проводят на одном образце.

В случае сомнения испытание проводят еще на двух образцах.

В соответствии с ГОСТ 27473 (МЭК 212) перед испытанием образец выдерживают в течение 24 ч в нормальных условиях окружающей среды.

23.1.1.3. Устройство для проведения испытания

Для проверки образца на воспламеняемость применяют петлю, изготовленную из проволоки, состоящей из 80% никеля и 20% хрома (см. черт. 16).

При этом необходимо следить за тем, чтобы на кончике петли не было мелких трещин.

---

* Проверку проводят согласно требований настоящего пункта и требований ГОСТ 27483 (МЭК 695-2-1).

Для измерения температуры используют термопару с тонким проводом и оболочкой, имеющую наружный диаметр 0,5 мм. Термопара состоит из спая хромеля и алюмеля, а место спая должно находиться внутри оболочки.

Оболочка должна изготавливаться из металла, выдерживающего температуру нагрева не менее 960°С. Термопару помещают в выемку диаметром 0,6 мм, просверленную в наконечнике проволочной петли, как показано на черт. 16, или укрепляют на петле при помощи надежного приспособления на расстоянии примерно 10 мм от наконечника.

Термонапряжения должны соответствовать международным таблицам для термопар (рассматриваются), а их значения должны быть практически на линейном участке. Холодные концы должны находиться в таящем льду или в компенсационной коробке.

Вольтметр для измерения термонапряжения должен быть класса точности 0,5.

Проволочную петлю нагревают при помощи электрического тока. Для нагрева наконечника петли до температуры 960°С необходим ток от 120 до 150 А.

Устройство для проведения испытания должно быть таким, чтобы проволочная петля была расположена горизонтально и чтобы усилие в 1 Н прилагалось к испытуемому образцу в то время, когда петлю или образец перемещают в горизонтальном направлении по отношению друг друга на расстояние не менее 7 мм.

Устройство для проведения испытания показано на черт. 17.

23.1.1.4. Порядок испытания

Устройство для проведения испытания располагают в помещении, не имеющем сквозняка и затемненным таким образом, чтобы был заметен огонь.

Образец располагают во время испытания в самое неудобное положение по сравнению с нормальными условиями эксплуатации (обычно поверхность, подлежащую испытанию, располагают в вертикальном положении).

Кончик проволочной петли (наконечник) соприкасают с поверхностью испытательного образца в соответствии с заданием, при котором нагретый или раскаленный проволочный элемент должен соприкасаться с испытательным образцом.

Кусочек сосновой доски толщиной около 10 мм, покрытый одним слоем оберточной бумаги, помещают примерно на расстоянии

(200±5) мм непосредственно под проволочной петлей там, где она касается образца.

В качестве оберточной бумаги может быть использована согласно ИСО (ISO/R) 135 (статья 96) тонкая, мягкая и прочная бумага, имеющая массу от 12 до 25 г/м^2.

Расстояние перемещения наконечника проволочной петли в сторону испытательного образца, к которому он будет прижат, должно быть не более 7 мм.

Перед началом испытания калибруют термопары при температуре 960°С, которую определяют при помощи расплавления кусочка фольги из чистого серебра (99,8%) размером 2×2 мм и толщиной 0,06 мм, которую накладывают на верхнюю поверхность наконечника нагретой проволочной петли. Температура 960°С достигается тогда, когда фольга начнет плавиться. Калибровку повторяют через некоторое время в соответствии с корректировкой термопары и конечными положениями проволочной петли. Следует учитывать, что при помощи осевого перемещения термопара может компенсировать тепловое удлинение проволочной петли. Проволочную петлю нагревают при помощи электрического тока до 650°С, причем температуру измеряют отградуированной термопарой.

Следует учитывать, что эта температура и ток нагрева должны быть постоянны в течение 60 с до начала испытания и что тепловое излучение не будет влиять на образец в течение этого времени.

После этого кончик проволочной петли соприкасают с образцом и выдерживают в контакте с ним в течение 30 с. При этом поддерживают величину тока нагрева, указанную выше.

По возможности, наконечником проволочной петли касаются плоских поверхностей образца, а не канавок, пробиваемых диафрагм, узких щелей или острых углов.

Наконечником проволочной петли следует касаться самого тонкого места образца, но на расстоянии не менее 15 мм от верхнего края образца.

По истечении указанного времени проволочную петлю отнимают от образца, стараясь не вызвать движения воздуха, которое может повлиять на результаты испытания, и избегая дальнейшего нагрева образца.

После каждого испытания необходимо очищать наконечник от остатков изоляционного материала, например, при помощи щетки.

23.1.1.5. Измерение и наблюдение

Во время приложения проволочной петли к образцу и спустя 30 с после этого необходимо наблюдать за образцом и расположенными рядом с ними деталями, включая подставку под образцом.

Время, когда происходит воспламенение образца, и/или время, когда огонь затухает в момент или после приложения проволочной петли к образцу, отмечают и записывают.

23.1.1.6. Оценка результатов испытания

Считают, что образец выдержал испытание при условии, что на нем не будет видимого огня и устойчивого свечения или огонь и свечение на образце прекратятся в течение 30 с после удаления от него проволочной петли.

Бумага под образцом не должна воспламеняться, а деревянный брусок не должен покоробиться.

23.1.2. Испытание на воспламеняемость при 850°С

Образец подвергают испытанию на воспламеняемость аналогично испытанию, описанному в п. 23.1.1, с той лишь разницей, что испытательную проволоку нагревают при помощи электрического тока до 850°С.

23.2. Сопротивление токам поверхностного разряда

В выключателях, отличных от обычных, изолирующие части, на которых располагают токоведущие детали, должны быть изготовлены из материала, устойчивого к токам утечки.

Для материалов, кроме керамических, соответствие данному требованию устанавливают следующим испытанием.

Плоские поверхности испытуемой детали размером не менее (15×15) мм располагают в горизонтальном положении.

При отсутствии на образцах плоской поверхности размером (15×15) мм допускается проводить проверку на круглых дисках диаметром (50±1) мм или треугольных образцах с размером сторон (30±0,5) мм, изготовленных из того же материала.

Два электрода из платины с размерами, указанными на черт. 18, располагают на поверхности образца таким образом, как это указано на черт. 18, чтобы их закругленные края касались образца по всей их длине.

Сила прижима каждого электрода к поверхности образца должна быть равна 1 Н.

Электроды включают в электрическую цепь переменного тока напряжением 175 В и частотой 50 Гц. Полное сопротивление цепи при короткозамкнутых электродах регулируют при помощи реостата так, чтобы сила тока была равна (1,0±0,1) А, а $\cos\varphi = 0{,}9—1{,}0$. *В цепь включают максимальное реле с временем размыкания контактов не менее 0,5 с.*

Поверхность образца смачивают путем нанесения капель раствора нашатырного спирта с дистиллированной водой точно посередине между электродами.

Раствор должен иметь удельное сопротивление, равное 400 Ом·см при температуре 25°С, что соответствует концентрации примерно 0,1%.

Капли раствора должны иметь объем, равный (20^{+5}) мм³, и должны падать с высоты 30—40 мм. Промежуток времени между нанесением капель должен составлять (30±5) с.

Прежде чем на поверхность образца не будет нанесено 50 капель, между электродами не должно возникнуть короткого замыкания или пробоя.

Если электрический разряд произошел в период падения капель после 20-й капли, то выключатели считают выдержавшими проверку при наличии путей утечки тока и воздушных зазоров не менее чем вдвое превышающие нормируемые в разд. 22.

Перед началом каждого испытания следует проверить, чтобы электроды были чистыми, имели правильную форму и были правильно установлены.

В случае сомнения испытание повторяют, если необходимо, на другом комплекте образцов.

Указанное испытание в настоящее время пересматривают.

24. КОРРОЗИЕУСТОЙЧИВОСТЬ

Металлические части, включая крышки и монтажные коробки, должны быть надежно защищены от коррозии.

Проверку проводят следующим образом.

Смазочные вещества удаляют с испытываемых частей путем погружения их на 10 мин в раствор тетрахлорметана, трихлорэтана или аналогичного обезжиривающего вещества.

После этого испытываемые части погружают на 10 мин в 10%-ный раствор нашатырного спирта с водой при температуре (20±5)°С.

Стряхнув капли, испытываемые части без просушки помещают на 10 мин в камеру, содержащую воздух, насыщенный влагой, при температуре (20±5)°С. После того, как испытываемые части будут просушены в термокамере при температуре (100±5)°С в течение 10 мин, на их поверхностях не должно быть следов коррозии.

Следы коррозии на острых краях и желтоватую пленку, которую удаляют путем протирания, не учитывают.

Слой смазки, наносимый на небольшие пружины и аналогичные им детали, а также на закрытые части, подверженные истиранию, может служить надежной защитой от коррозии.

Указанные детали испытывают только в том случае, если возникает сомнение относительно эффективности смазочного покрытия. В этом случае испытание проводят без предварительного удаления с детали смазки.

Металлические детали выключателей должны иметь защитные покрытия в соответствии с нормальными условиями эксплуатации по ГОСТ 15150.

Материалы или гальванические покрытия соприкасающихся между собой деталей контактных зажимов и присоединяемых проводов должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.005.

Качество гальванических покрытий металлических деталей проверяют по ГОСТ 9.302. При приемо-сдаточных испытаниях проверяют наличие и внешний вид покрытия.

25. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ НУЖД НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

25.1. Масса выключателей не должна превышать значения, установленного в ТУ на выключатели конкретных типов.

Массу выключателей проверяют взвешиванием на весах с погрешностью не более 5%. Допускается определять массу одного выключателя как среднее значение масс нескольких выключателей.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если масса выключателя не превышает указанную в ТУ на выключатели конкретных типов.

25.2. Рабочее положение выключателей степени защиты IP20 в пространстве — любое, если другое не указано в ТУ на конкретные типы выключателей.

Рабочее положение выключателей степени защиты выше IP20 должно указываться в ТУ на конкретные типы выключателей.

25.3. Выключатели, предназначенные для работы в специальных средах, должны соответствовать ГОСТ 24682.

25.4. Узел крепления выключателей для скрытой установки в монтажной коробке по ГОСТ 8594 должен выдерживать силу, равную (90±5) Н.

Проверку прочности узла крепления выключателей для скрытой установки проводят при помощи приспособления, указанного на черт. 19. Проверку проводят со снятой крышкой. Резьбовые соединения узла крепления затягивают динамометрическим инструментом с крутящим моментом, указанным в табл. 5.

Измеряют расстояние между распорными лапками, которое должно соответствовать указанному на черт. 7б.

Затем резьбовые соединения узла крепления ослабляют и выключатель устанавливают в приспособление, указанное на черт. 19. Резьбовые соединения узла крепления затягивают крутящим моментом, указанным в табл. 5. К основанию выключателя при помощи специальных захватов (типа скобы или хомута) прикладывают силу, направленную вдоль оси приспособления, плавно увеличивая ее от нуля до (90±5) Н со скоростью, позволяющей проводить визуальный контроль значения прикладываемой силы. После (60±5) с воздействия силы, ее плавно уменьшают до нуля. Резьбовые соединения узла крепления ослабляют и выключатель извлекают из приспособления.

Затем резьбовые соединения узла крепления выключателя затягивают крутящим моментом, указанным в табл. 5, и проводят измерение расстояния между распорными лапками.

Метод испытания выключателей, имеющий способ крепления в монтажной коробке, отличный от указанного на черт. 7б, должен быть указан в ТУ на выключатели конкретных типов.

Считают, что выключатели выдержали испытание при условии, что:

после приложения силы выключатель остался в приспособлении;

расстояние между распорными лапками выключателей до и после приложения силы соответствует указанному на черт. 7б;

отсутствуют механические повреждения, препятствующие дальнейшей эксплуатации выключателей.

25.5. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543 для климатических исполнений УХЛ1, У1, ХЛ1, УХЛ2, У2, ХЛ2, УХЛ4, УХЛ5, Т1, Т2, Т5, О4; при этом наибольшая высота над уровнем моря — 2400 м.

Выключатели климатического исполнения УХЛ дополнительно должны соответствовать требованиям ГОСТ 17412.

Выключатели климатических исполнений Т и О дополнительно должны соответствовать требованиям ГОСТ 15963.

Конкретные климатические исполнения следует указывать в ТУ на выключатели конкретных типов.

Примечание. Климатические исполнения У1, ХЛ1, У2, ХЛ2 в новых разработках не применять.

Проверку проводят испытаниями по ГОСТ 20.57.406.

25.6. Выключатели должны сохранять свои параметры в процессе и после воздействия механических факторов по ГОСТ 17516.

Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516 должна быть указана в ТУ на выключатели конкретных типов.

Проверку проводят испытаниями по ГОСТ 20.57.406 и следующим испытанием.

Испытание выключателей на виброустойчивость проводят методом 102.1 по ГОСТ 20.57.406 при номинальных электрических параметрах ($I = I_{ном}$, $U = U_{ном}$, $\cos\varphi$ не менее 0,9).

Монтажную коробку для выключателей скрытой установки или подразетник для выключателей открытой установки жестко закрепляют в рабочем положении на вибростенде.

Выключатели для скрытой установки устанавливают в монтажную коробку, а выключатели для открытой установки — на подразетник.

Затем выключатели при помощи проводов минимального сечения, указанного в табл. 2, подключают к сети через сигнальные

лампы по схемам соединений согласно черт. 1 и затягивают все винтовые соединения крутящим моментом, указанным в табл. 5.

В электрическую схему подают напряжение. Привод кинематического механизма выключателя устанавливают в положение, соответствующее замкнутому положению контактов, и включают вибростенд.

В процессе приложения вибрационной нагрузки контролируют свечение электрических ламп.

После прохождения заданной полосы частот и величин виброускорений вибростенд отключают.

Затем привод кинематического механизма выключателя устанавливают в положение, соответствующее разомкнутому положению контактов, после чего включают вибростенд.

В процессе приложения вибрационной нагрузки контролируют отсутствие свечения электрических ламп.

Считают, что выключатели прошли испытания при условии, что в процессе приложения вибрационных нагрузок на выключатель при замкнутом положении контактов лампы в его цепи не отключались и не мигали, а при разомкнутом положении контактов лампы в его цепи не загорались и не мигали.

После воздействия вибрационных нагрузок:

отсутствуют механические повреждения, препятствующие дальнейшей эксплуатации выключателей;

выключатели соответствуют требованиям разд. 11 и обеспечивают функционирование в соответствии с требованиями п. 13.2.

25.7. Изолирующие детали выключателей, на которых закрепляют токоведущие части, следует изготовлять из термореактивных пластмасс с характеристиками не ниже, чем у фенопластов группы Ж по ГОСТ 5689, или керамических материалов с характеристиками не ниже указанных в ГОСТ 13871.

Проверку проводят внешним осмотром и при необходимости химическим анализом.

26. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

26.1. Упаковку выключателей следует выбирать по ГОСТ 23216 и указывать в ТУ на выключатели конкретных типов.

Масса транспортной тары с выключателями должна быть не более:

60 кг — деревянной и фанерной;

40 кг — из гофрированного картона;

20 кг — из коробчатого картона.

26.2. На транспортной таре должна быть нанесена маркировка по ГОСТ 14192, содержащая основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Боится сырости», а также должен быть указан способ складирования по ГОСТ 17677.

Допускается не указывать способ складирования, если в качестве транспортной тары используются контейнеры.

Все виды дополнительной маркировки транспортной тары должны быть указаны в ТУ на конкретные типы выключателей.

26.3. При транспортировании грузовых мест пакетами они должны соответствовать правилам перевозки грузов.

Масса и габаритные размеры транспортных пакетов, а также средства и способ пакетирования должны быть указаны в ТУ на выключатели конкретных типов.

26.4. Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов внешней среды должны соответствовать группе С по ГОСТ 23216.

Условия транспортирования выключателей в части воздействия климатических факторов внешней среды — по группе 4 согласно ГОСТ 15150.

26.5. Упакованные выключатели перевозят крытым транспортом в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

26.6. Упаковка и транспортирование выключателей, отправляемых в районы Крайнего Севера, — по ГОСТ 15846.

26.7. Условия хранения выключателей — по группе 2 ГОСТ 15150.

26.8. Срок сохраняемости выключателей до ввода в эксплуатацию должен быть указан в ТУ на выключатели конкретных типов.

26.9. Проверку соответствия упаковки и транспортной тары следует проводить по ГОСТ 23216.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если упаковка и тара по конструкции, размерам и массе, а также маркировка транспортной тары соответствуют требованиям конструкторской документации.

26.10. Проверку на прочность при транспортировании проводят по ГОСТ 23216. При наличии манипуляционного знака «Осторожно, хрупкое», испытание на удар при свободном падении не проводят.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если:

сохранена цельность упаковки и выключатели не имеют повреждений, обнаруженных при внешнем осмотре.

При транспортировании выключателей в контейнерах проверку не проводят.

26.11. Срок сохраняемости подтверждают натурными испытаниями. Одну упаковку с выключателями хранят в условиях, установленных в п. 26.7, в течение времени, равного сроку сохраняемости, указанному в ТУ на выключатели конкретных типов.

По истечении времени хранения упаковку вскрывают, отбирают 10 выключателей, которые испытывают в объеме периодических испытаний.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если отобранные выключатели соответствуют всем проверяемым требованиям.

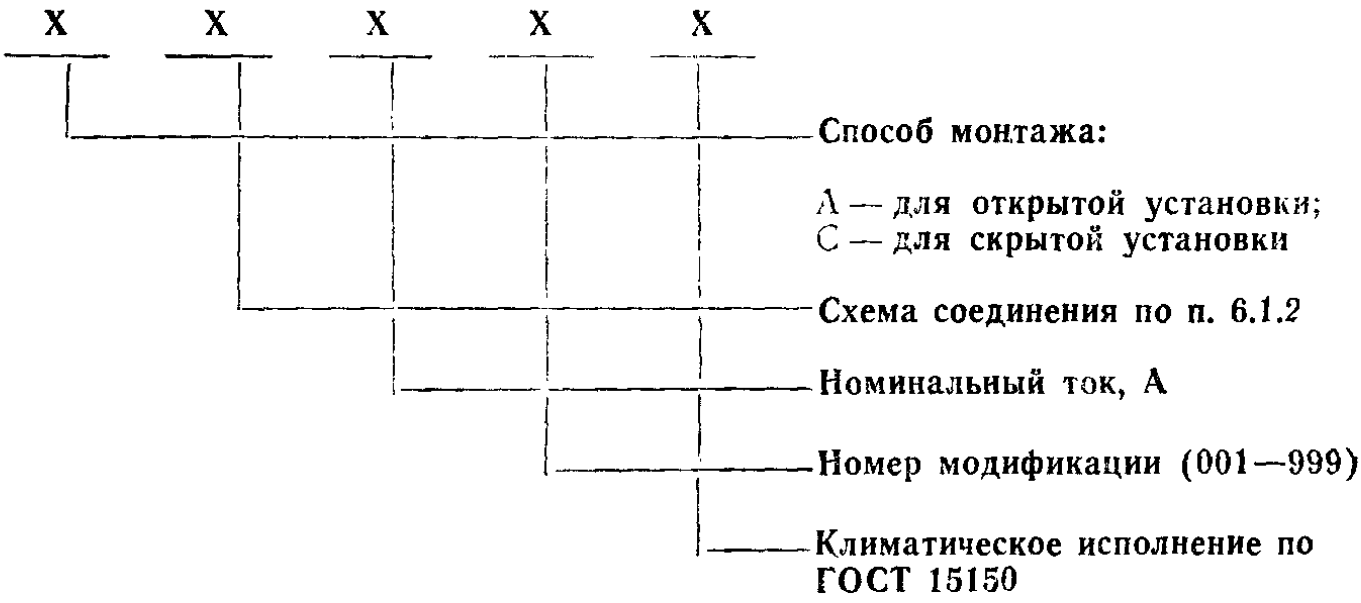
26.12. Массу транспортной тары с выключателями проверяют взвешиванием на весах с погрешностью не более 0,5%.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если масса транспортной тары не превышает указанную в п. 26.1.

Массу транспортной тары с выключателями не проверяют, если в качестве транспортной тары используют пакеты или контейнеры.

27. СИСТЕМА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Условное обозначение выключателей должно соответствовать следующей схеме:



Примечания:

1. Номер модификации выключателей присваивает головная организация по виду продукции.
2. Климатическое исполнение УХЛ4 допускается не указывать.
3. Условное исполнение устанавливают на выключатели, разрабатываемые с 01.01.90. Для выключателей, разработанных ранее указанного срока, условное обозначение остается прежним.

Пример условного обозначения:

выключатели для скрытой установки, схемы соединения 2, на номинальный ток 6 А, модификации 002, климатического исполнения УХЛ3:

Выключатель А2 6 — 002 УХЛ3

то же, для скрытой установки, схемы соединения 4, на номинальный ток 10 А, модификации 003, климатического исполнения УХЛ4:

Выключатель С 4 10 — 003

28. ПРИЕМКА

28.1. Для проверки соответствия выключателей требованиям настоящего стандарта, а также ТУ на выключатели конкретных типов, изготовитель проводит приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания, а при постановке выключателей на производство — квалификационные.

28.2. Приемо-сдаточные испытания

28.2.1. Приемо-сдаточные испытания следует проводить на каждой партии выключателей. За партию принимают выключатели одного типа, изготовленные за одну смену.

28.2.2. Порядок проведения выборочного контроля — по ГОСТ 18242 при уровне дефектности не более:

2,5% — при проверке по п. 26.1, разд. 3, пп. 25.2, 25.7*, 13.5, 12.15. 12.12, 21.5*, разд. 7* (в части наличия и правильности маркировки), разд. 24*, 8.1*, 8.2, 8.3*;

1% — при проверке по пп. 15.1, 13.2, 15.2.

Уровень контроля и тип контроля должны быть указаны в ТУ на выключатели конкретных типов.

План контроля проверки соответствия упаковки, транспортной тары по ГОСТ 23216 и правильности маркировки транспортной тары по пп. 26.1, 26.2, 26.66, 26.9 должен указываться в ТУ на выключатели конкретных типов.

28.3. Периодические испытания

28.3.1. Периодические испытания проводят согласно требований раздела 3, пп. 25.2, 25.7, 13.5, 12.15, 12.12, 21.5, разд. 7 (в части наличия и правильности маркировки и в части прочности нанесения маркировки), 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 25.1, 11.2, 11.3, 12.3, 15.1, 14.3, 13.2, 17.1, разд. 16, 18 и 22, пп. 12.2, 12.14, 21.2, 25.6, 14.2, 25.4, разд. 24, пп. 15.2, 19.1, 20.3 — не реже одного раза в 6 мес в объеме и последовательности, указанных в настоящем стандарте (кроме проверки ресурса).

Для проведения периодических испытаний методом случайного отбора по ГОСТ 18321 отбирают 30 выключателей (кроме проверки ресурса) от одной партии, изготовленной в любой из трех декад, предшествующих сроку представления выключателей на испытания, и выдержавшей приемо-сдаточные испытания. Из них 10 выключателей (первая группа) подвергают испытаниям, а 20 выключателей (вторая группа) — хранят на случай повторных испытаний.

28.3.2. Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными, если число дефектных выключателей первой группы равно нулю.

---

* Допускается проводить в процессе производства до сборочных операций.

Результаты испытаний считают неудовлетворительными, если число дефектных выключателей больше одного.

Если выключатель первой группы не соответствует хотя бы одному проверяемому требованию, то проводят испытания второй группы выключателей.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если число дефектных выключателей второй группы равно нулю.

28.3.3. Периодические испытания на ресурс проводят не реже одного раза в два года.

Для проверки ресурса методом случайной выборки по ГОСТ 18321 отбирают 38 выключателей из одной партии, изготовленной в любой из трех декад, предшествующих сроку представления выключателей на испытания, и выдержавшей приемо-сдаточные испытания. Из них 19 выключателей проверяют, а остальные хранят на случай повторной проверки.

Считают, что выключатели данной партии выдержали испытания, если число дефектных выключателей равно нулю.

28.3.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний приемку выключателей приостанавливают.

Повторные испытания проводят после устранения причин дефектов на 10 выключателях (кроме испытания на ресурс). Допускается при повторных испытаниях проверять соответствие выключателей только тем требованиям, по которым были получены неудовлетворительные результаты.

Повторные испытания на ресурс проводят на 19 выключателях.

Результаты повторных испытаний считают удовлетворительными, если выключатели соответствуют проверяемым требованиям.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний, приемку выключателей не возобновляют.

Протоколы периодических испытаний предъявляют потребителю по его требованию.

28.3.5. Если выпуск выключателей был прерван на срок более 6 мес, то перед возобновлением их приемки следует провести периодические испытания.

28.4. Типовые испытания

28.4.1. Испытания проводят не менее чем на 10 выключателях (кроме проверки ресурса). Объем испытаний определяется изготовителем в зависимости от степени возможного влияния предлагаемых изменений на качество выключателей.

Проверку ресурса проводят на 19 выключателях.

Результаты типовых испытаний считают удовлетворительными, если все выключатели соответствуют всем проверяемым требованиям.

28.4.2. По результатам испытаний принимают решение о возможности и целесообразности внесения изменений в конструкцию или технологический процесс.

28.4.3. Результаты типовых испытаний оформляют протоколом, в котором дают заключение о результатах испытаний и рекомендации по внедрению проверяемого изменения.

28.5. Квалификационные испытания

28.5.1. Порядок проведения квалификационных испытаний — в соответствии с разд. 4 настоящего стандарта.

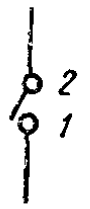
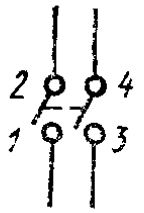
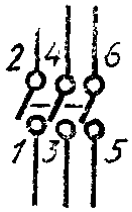
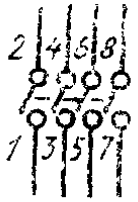
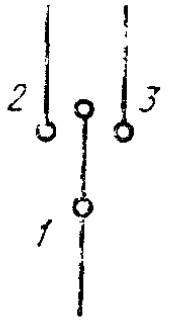
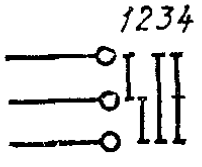
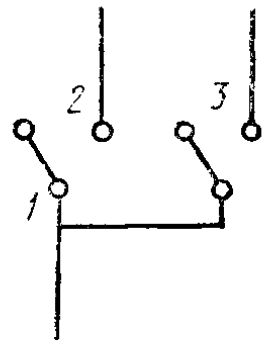
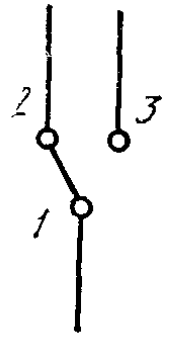
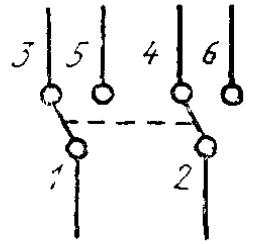
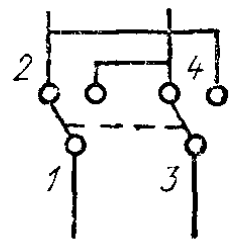
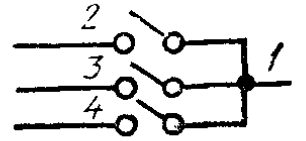
29. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие выключателей требованиям настоящего стандарта, а также ТУ на выключатели конкретных типов при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим стандартом.

Гарантийный срок эксплуатации выключателя 2 года со дня продажи через розничную торговую сеть, а при внерыночном потреблении — со дня получения и ввода в эксплуатацию.

Для выключателей, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации — 24 мес со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 мес с момента их проследования через Государственную границу СССР.

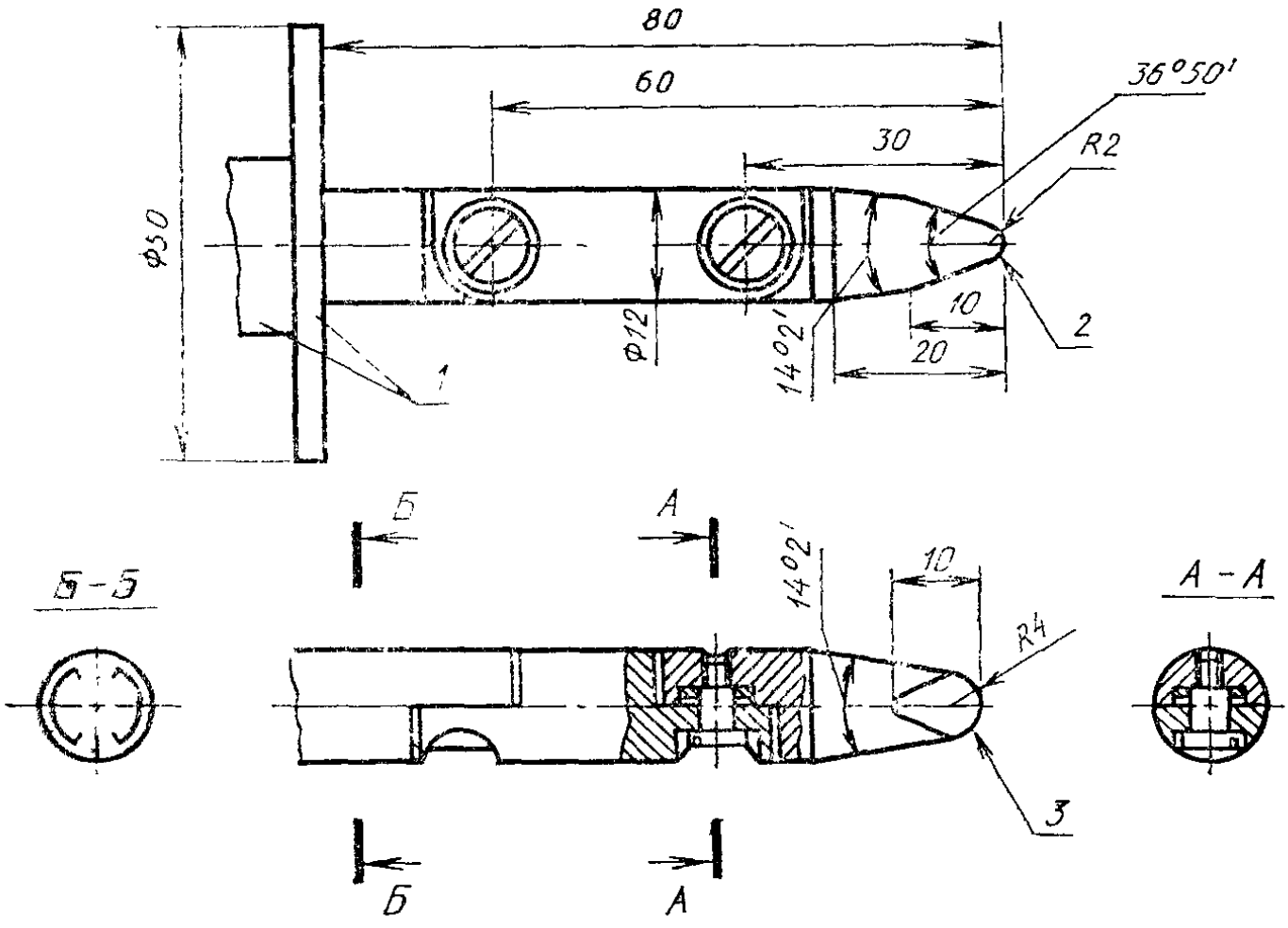
Классификация выключателей в зависимости от вида соединения

Номер схемы	Количество полюсов	Возможные соединения
1	1	
2	2	
3	3	
03	4	
4	1	
04*	1	
5	1	
6	1	
6/2	2	
7	1	
05*	1	

* Для нужд народного хозяйства.

Черт. 1

Стандартный испытательный палец



1 — изоляционный материал; 2 — цилиндр; 3 — сфера

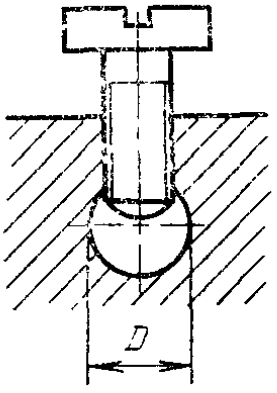
Допуски:

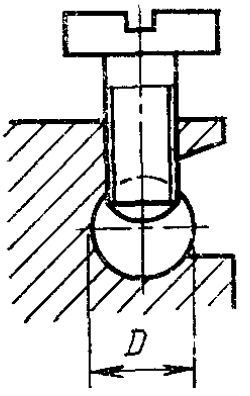
угловые	±5′
линейных размеров:	
менее 25 мм	$^{0}_{-0,05}$ мм
св. 25 мм	±0,2 мм

Черт. 2

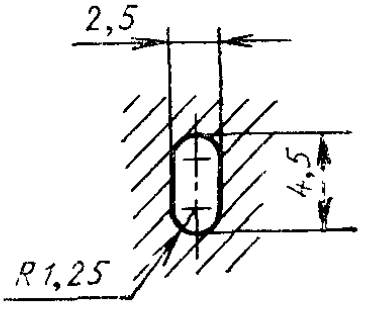
Торцевые зажимы (черт. 3 и таблица)

Зажимы без прижимной пластины

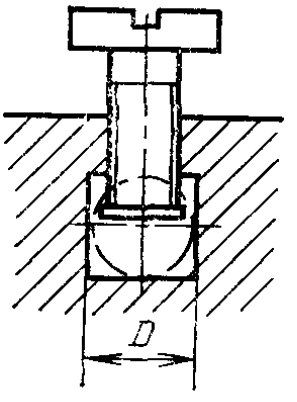


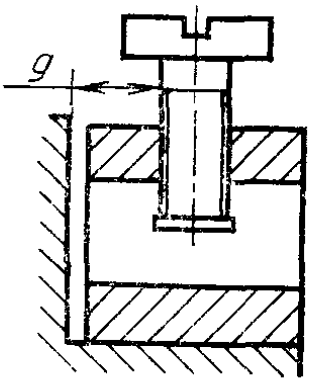


Отверстие зажима размера 2а



Зажимы с прижимной пластиной





Черт. 3

Таблица к черт. 3

Размер зажима	Минимальный диаметр D или минимальные размеры места расположения проводника, мм	Минимальное расстояние g между зажимным винтом и концом проводника, полностью вставленного в зажим, мм		Крутящий момент, Н·м					
				1*		3*		4*	
		Один винт	Два винта	Один винт	Два винта	Один винт	Два винта	Один винт	Два винта
1	2,5	1,5	1,5	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
2	3,0	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
2а	2,5 < 4,5	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
3	3,6	1,8	1,5	0,4	0,2	0,8	0,4	0,8	0,4
4	4,0	1,8	1,5	0,4	0,25	0,8	0,5	0,8	0,5
5	4,5	2,0	1,5	0,7	0,25	1,2	0,5	1,2	0,5

* Относятся к винтам, указанным в соответствующих графах табл. 5. Часть зажима, имеющая отверстие с резьбой, и часть зажима, в которой зажимается проводник, могут представлять собой две самостоятельные детали, как например, в случае зажима, снабженного хомутом.

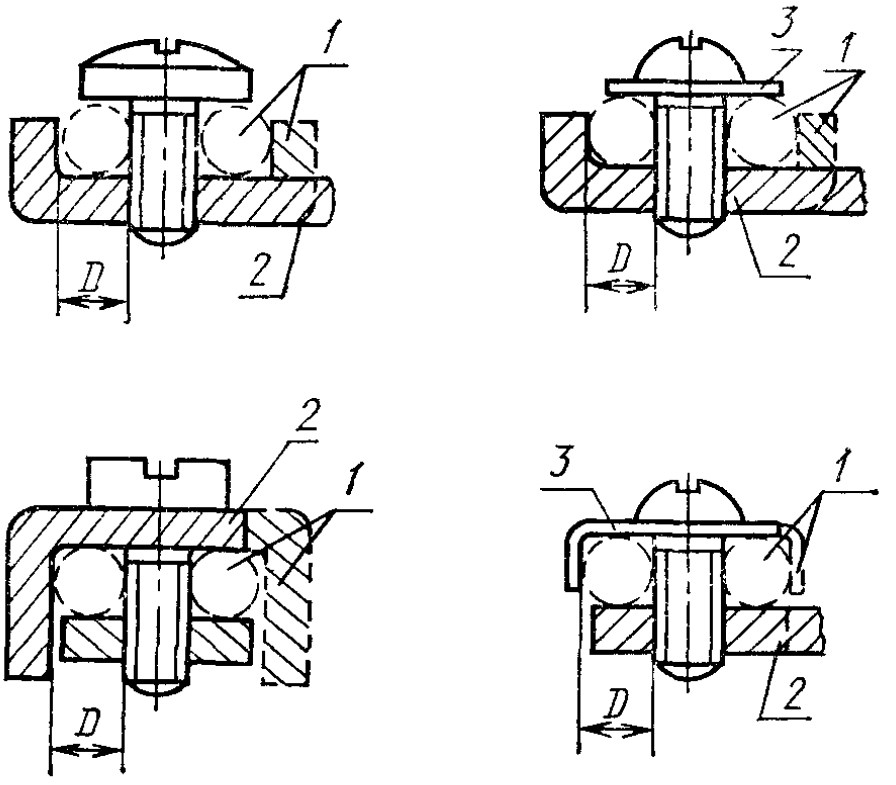
Форма места расположения проводника может быть иной по сравнению с черт. 3 при условии, что в нее можно будет вписать окружность диаметром, равным минимальной величине, указанной для D, или минимальные размеры, указанные для зажима 2а.

Зажимы с крепежной головкой и зажимы под гайку (черт. 4 и таблица)

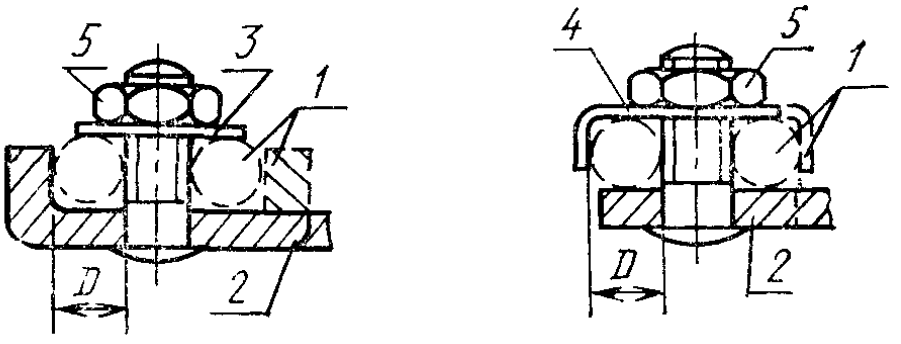
Зажимы с крепежной головкой

Зажимы, не требующие применения прокладки, прижимной пластины или специальной прижимной детали

Зажимы, требующие применения прокладки, прижимной пластины или специальной прижимной детали



Зажимы под гайку



1 — возможный вариант;
2 — неподвижная деталь; *3* — прокладка или прижимная пластина; *4* — специальная прижимная деталь; *5* — гайка; *D* — место расположения проводника

Черт. 4

Таблица к черт. 4

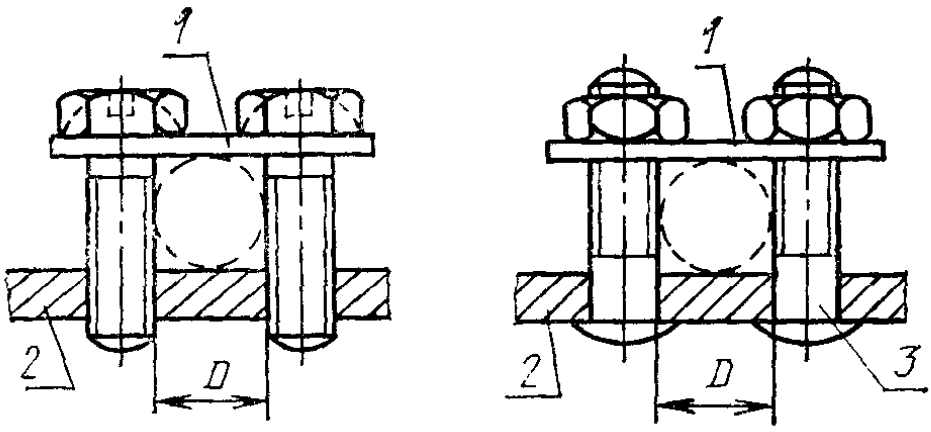
Размер зажима	Минимальный диаметр D места расположения проводника, мм	Крутящий момент, Н·м			
		3*		4*	
		Один винт	Два винта	Один винт или шпилька	Два винта или шпилька
1	1,7	0,5	—	0,5	—
2	2,0	0,8	—	0,8	—
3	2,7	1,2	0,5	1,2	0,5
4	3,6	2,0	1,2	2,0	1,2
5	4,3	2,0	1,2	2,0	1,2

* Относятся к винтам, указанным в соответствующих графах табл. 5.

Деталь, удерживающая проводник в определенном положении, может быть изготовлена из изоляционного материала при условии, что давление, необходимое для зажатия проводника, не будет передаваться через изоляционный материал.

Второе возможное место расположения проводника для зажима размера 2 может быть использовано для присоединения второго проводника при необходимости подключения двух проводников сечением 2,5 мм^2.

Зажимы с прижимной планкой



1 — прижимная планка; *2* — неподвижная деталь; *3* — шпилька; *D* — место расположения проводника

Черт. 5

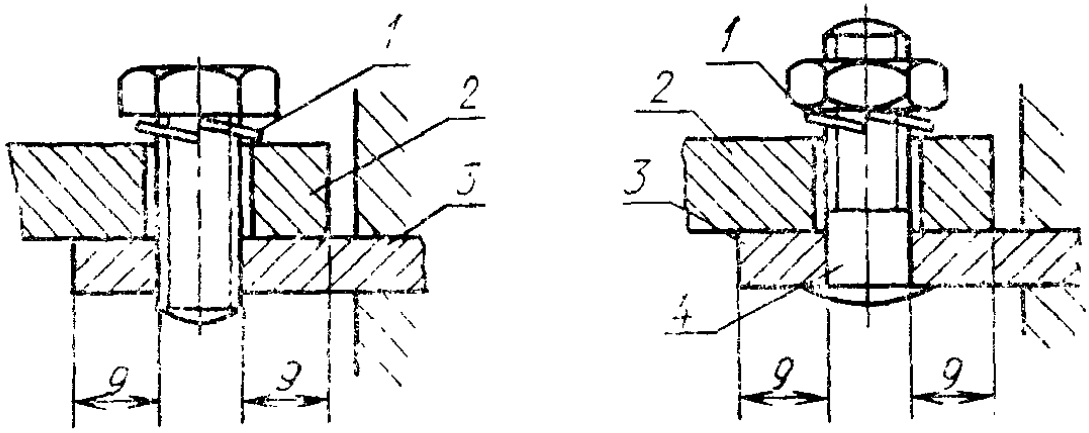
Таблица к черт. 5

Размер зажима	Минимальный диаметр D места расположения проводника, мм	Крутящий момент, Н·м
3	3,0	0,5
4	4,0	0,8
5	4,5	1,2

Форма места расположения проводника может быть иной по сравнению с изображенной на чертеже при условии, что в нее можно будет вписать окружность диаметром, равным минимальной величине, указанной для D.

Форма верхней и нижней сторон прижимной пластины может быть неодинаковой, что обусловлено различными размерами сечения проводника, и поэтому при зажатии проводника ее можно переворачивать.

Зажимы под наконечник



1 — стопорная деталь; *2* — кабельный наконечник или шина; *3* — неподвижная деталь; *4* — шпилька

Черт. 6

Таблица к черт. 6

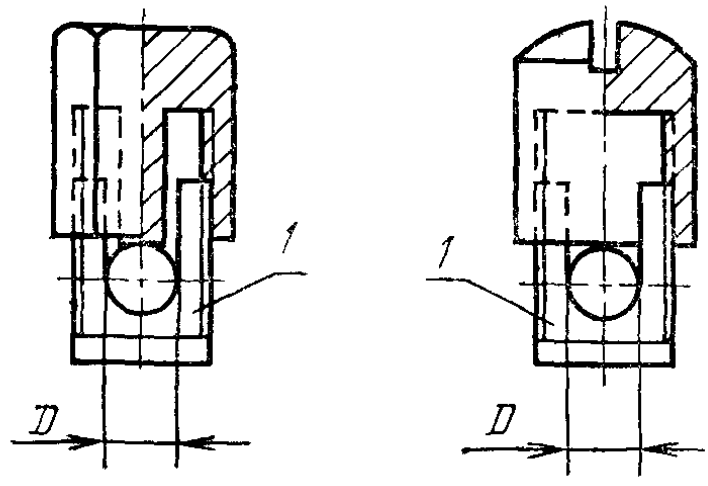
Размер зажима	Минимальное расстояние g между краем отверстия и концом прижимной детали, мм	Крутящий момент, Н·м	
		3*	4*
6	7,5	2,0	2,0
7	9,0	2,5	3,0

* Относятся к шпилькам, указанным в соответствующих графах табл. 5.

Для этого типа зажимов должны быть предусмотрены упругая шайба или аналогичная надежная стопорная деталь и ровная поверхность в месте прижима.

Для некоторых типов выключателей возможно применение зажимов под наконечник меньших размеров по сравнению с указанными.

Зажимы под колпачек



1 — неподвижная деталь; *D* — место расположения проводника*

Черт. 7

* Нижняя часть листа для помещения проводника должна быть слегка закругленной для обеспечения надежного соединения с проводником.

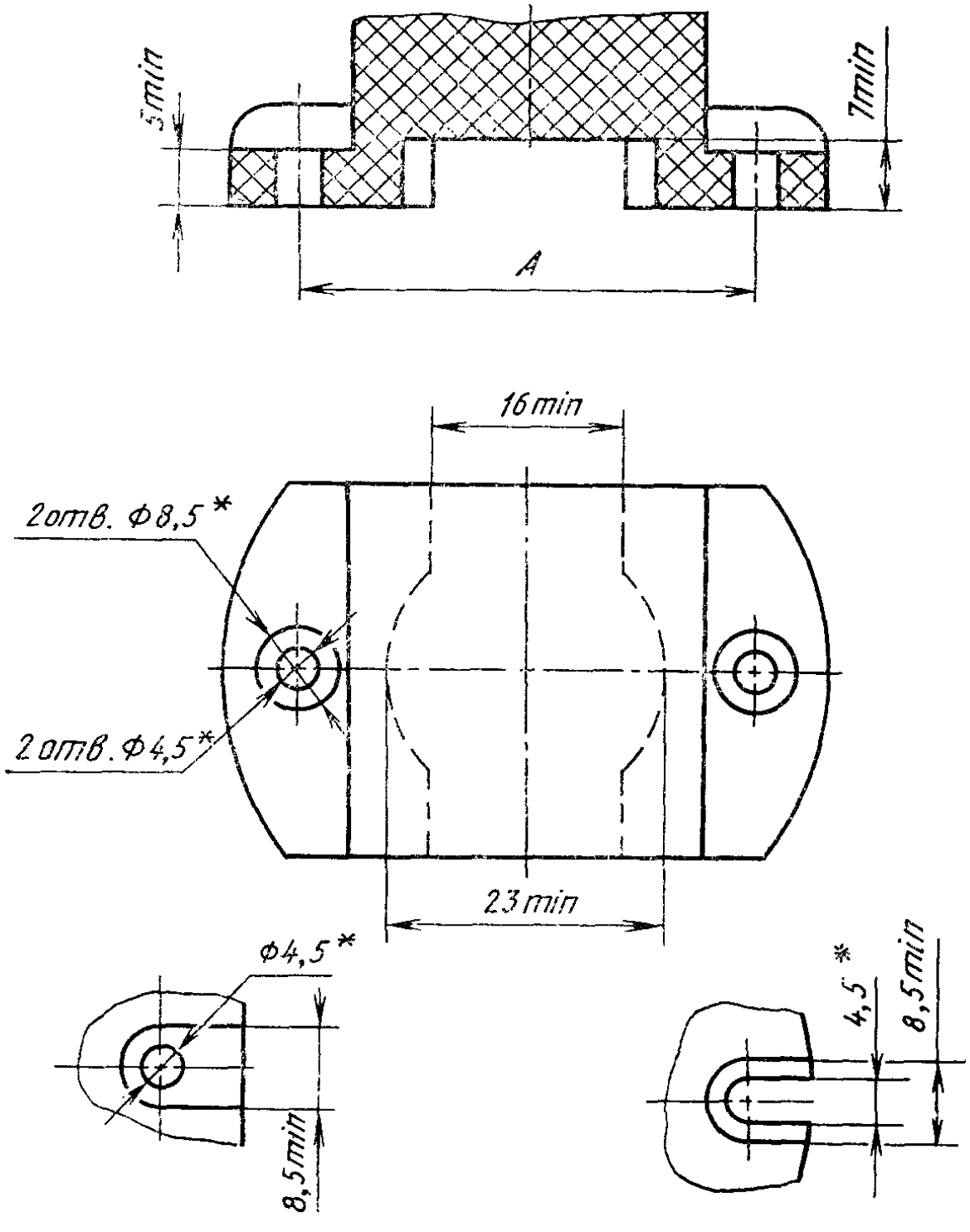
Таблица к черт. 7

Размеры в мм

Размер зажима	Минимальный диаметр *D* места расположения проводника**	Минимальное расстояние между неподвижной деталью и концом проводника, полностью вставленного в зажим
1	1,7	1,5
2	2,0	1,5
3	2,7	1,8
4	3,6	1,8
5	4,3	2,0

** Величина прилагаемого момента указана соответственно в графе 2 или 4 табл. 5.

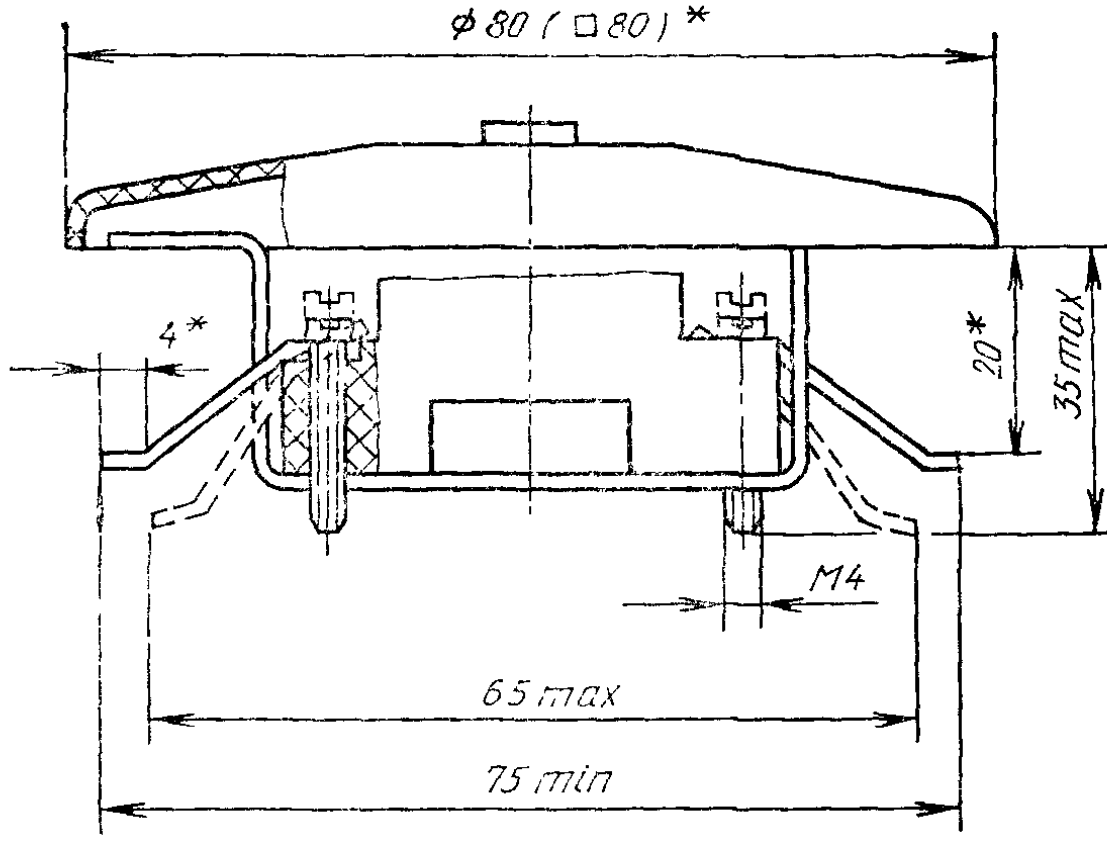
Основные размеры оснований выключателей степени защиты IP20



* Размер для справок.

Черт. 7а

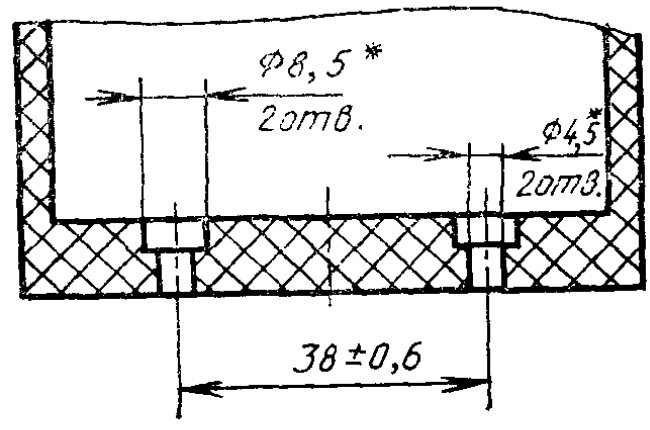
Выключатель для скрытой установки



* Размер для справок.

Черт. 7б

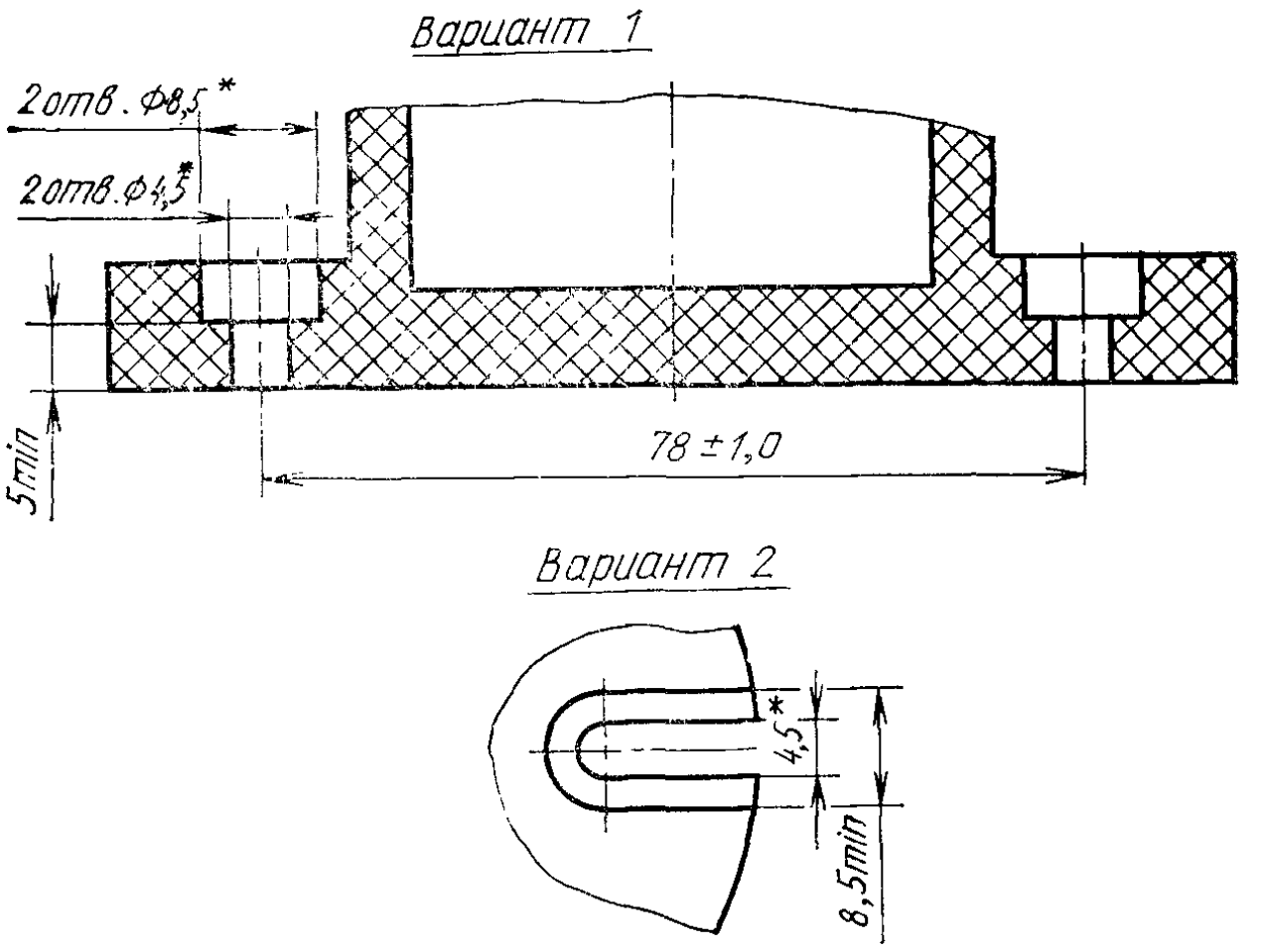
Установочные размеры выключателей степени защиты выше IP20



* Размер для справок.

Черт. 7в

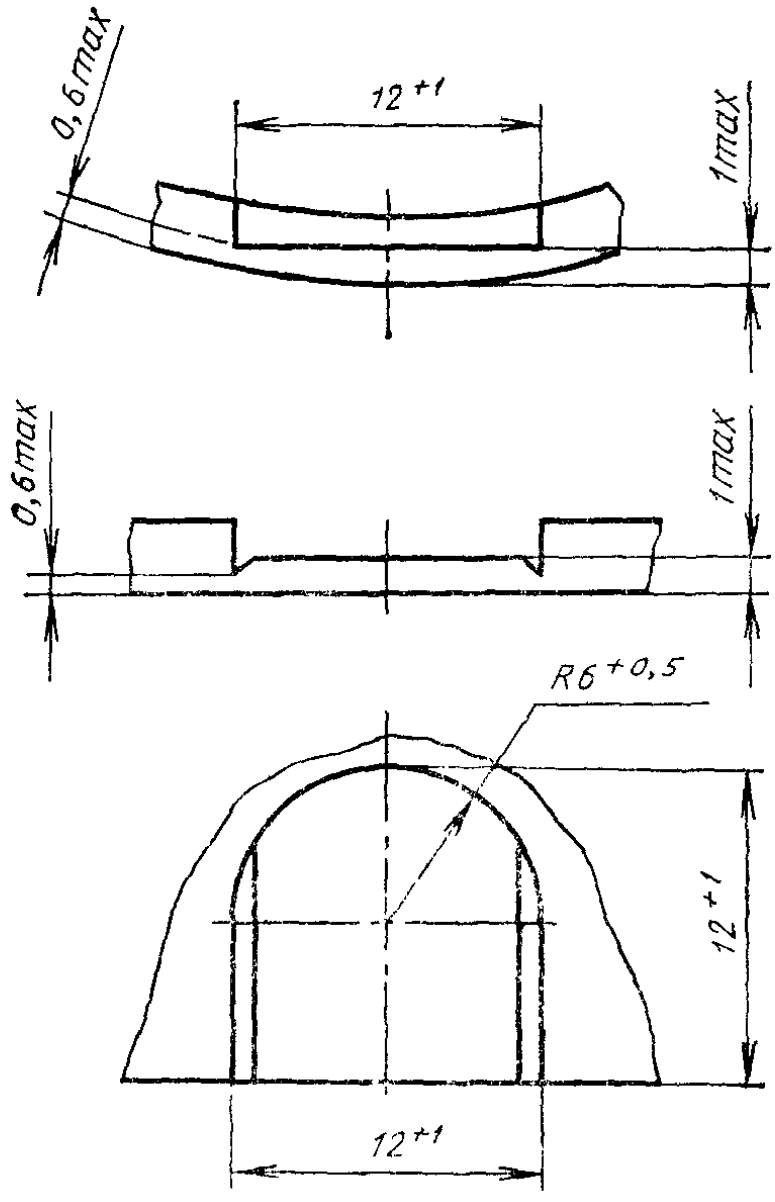
Варианты расположения отверстий или пазов для крепления в наружных приливах



* Размер для справок.

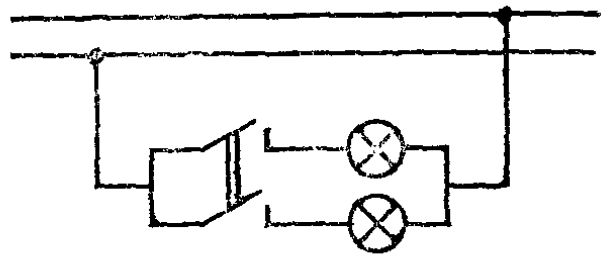
Черт. 7г

Размеры паза в крышках выключателей для открытой установки степени защиты IP20 для крепления основания и перекрытия пленкой



Черт. 7д

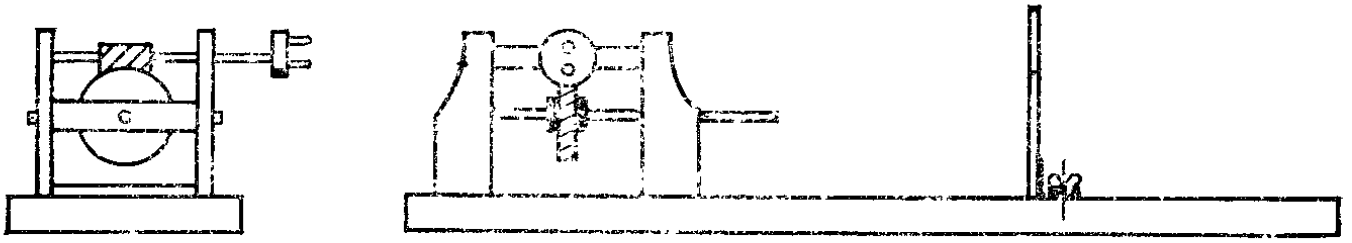
Схема соединений для проверки выключателей на фуикционирование



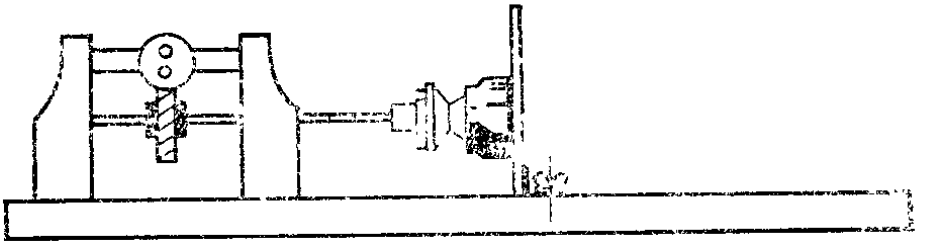
Черт. 7е

Устройство для проверки включающей и разрывной мощности и нормальной работы выключателя

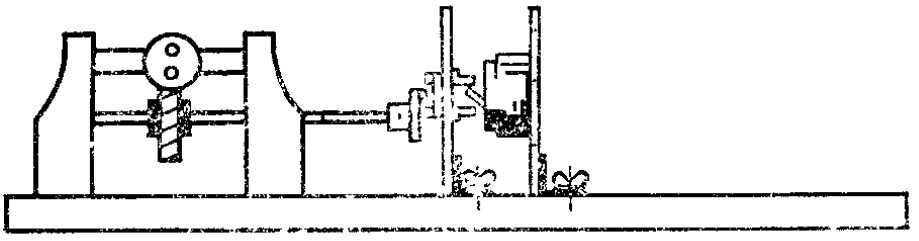
Приводной механизм



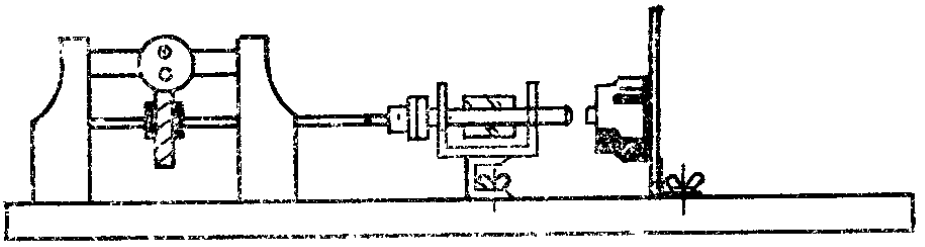
Устройство для поворотных выключателей



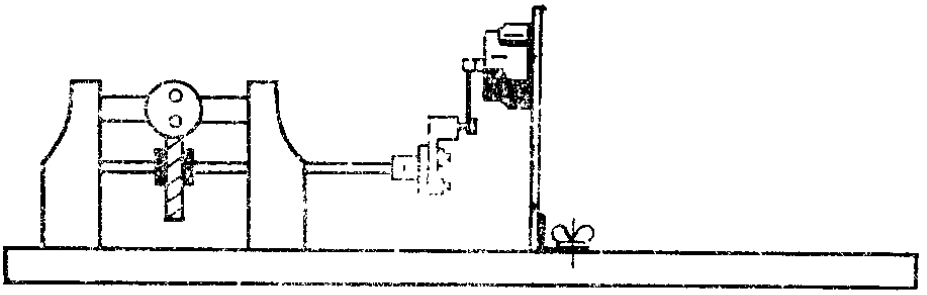
Устройство для перекидных выключателей



Устройство для выключателей с балансиром и кнопочных выключателей



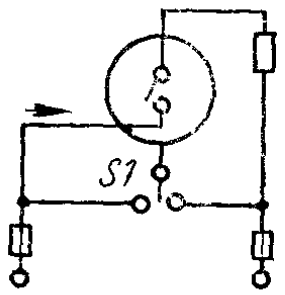
Устройство для выключателей, приводимых в действие при помощи шнуров



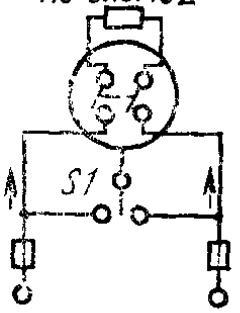
Черт. 8

Электрические схемы для проверки включающей и разрывной мощности и нормальной работы выключателя

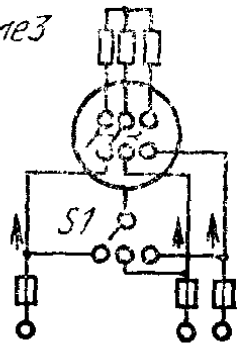
Выключатель по схеме 1



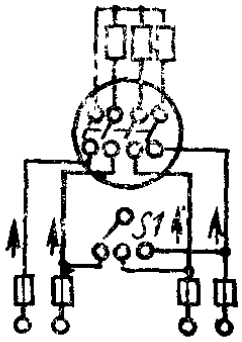
Выключатель по схеме 2



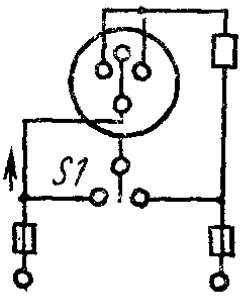
Выключатель по схеме 3



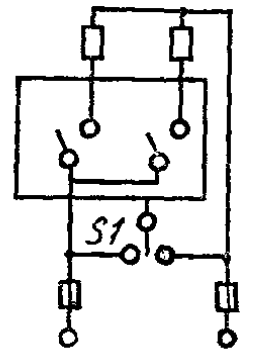
Выключатель по схеме 03



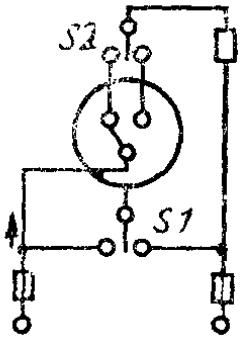
Выключатель по схеме 4



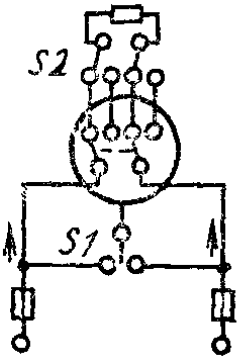
Выключатель по схеме 5



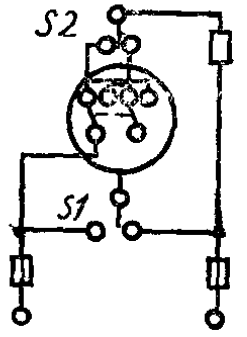
Выключатель по схеме 6



Выключатель по схеме 6/2



Выключатель по схеме 7

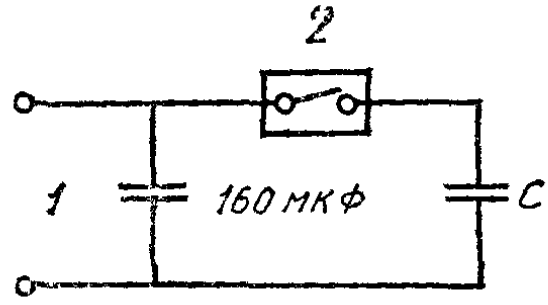


Стрелки, указывающие соединение фазных проводников, приведены исключительно в качестве примера.

Если обозначения предприятия-изготовителя указывают другой порядок соединений, то необходимо следовать этим обозначениям.

Черт. 9

Электрическая схема для проверки в емкостной цепи



1 — источник питания; *2* — образец

Черт. 10

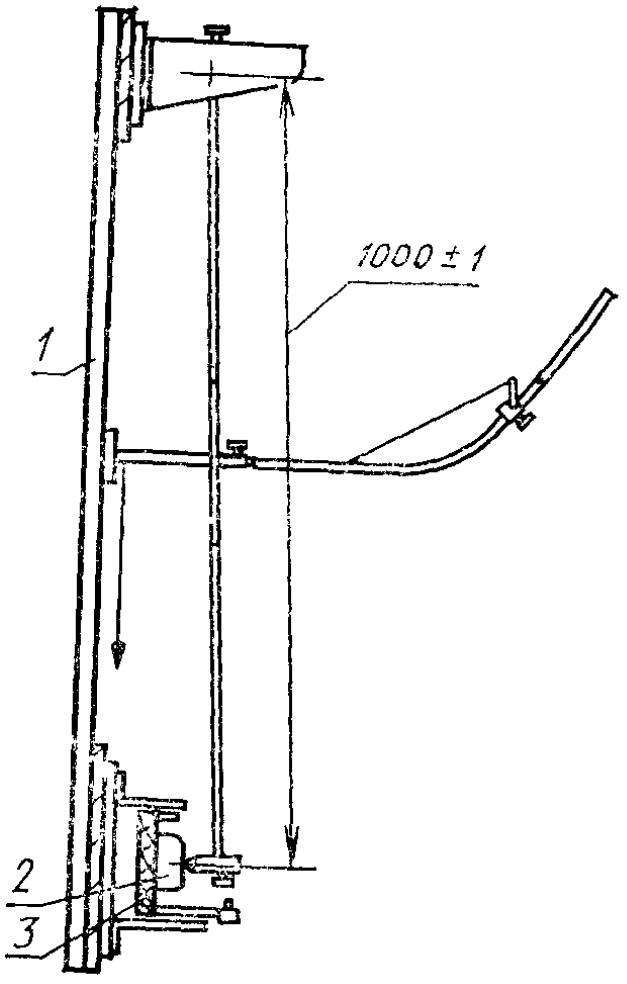
Конденсатор, соединенный параллельно с образцом, аналогичен конденсаторам для регулирования $\cos\varphi$ в других цепях, имеющих питание от одного источника.

Конденсатор, соединенный последовательно с образцом, аналогичен определенному числу люминесцентных ламп мощностью 40 Вт, включенных в эту же цепь, и конденсатору для регулирования $\cos\varphi$, соединенному в параллель.

Оба конденсатора подсоединяют к источнику питания при помощи двухжильного провода с номинальным сечением 1,5 мм^2 и длиной 10 м.

Предполагаемый ток короткого замыкания источника питания должен быть не менее 3000 А.

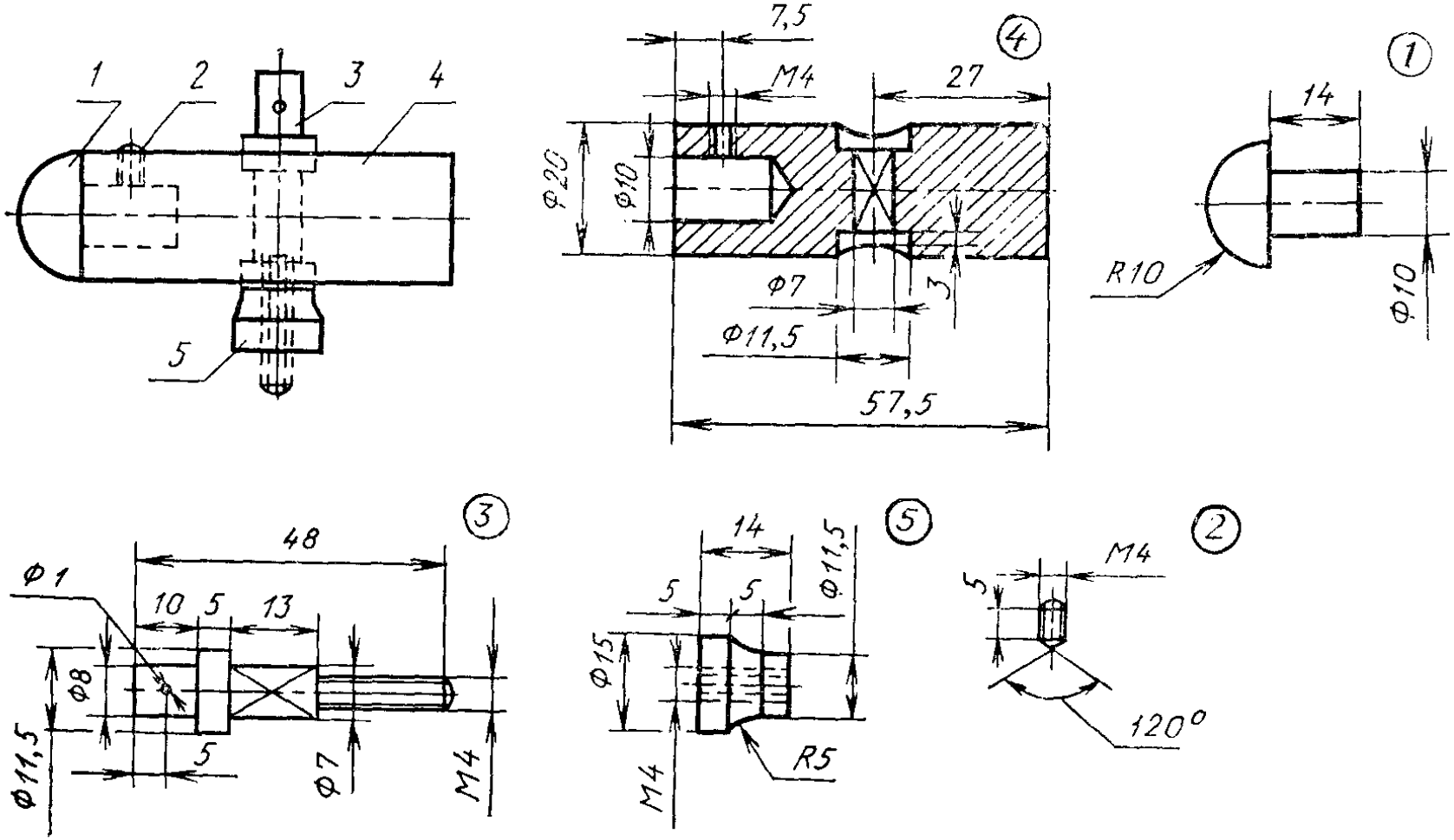
Устройство для испытания на удар



1 — рама; *2* — образец; *3* — основание для крепления образца

Черт. 11

Устройство маятника для испытания на удар

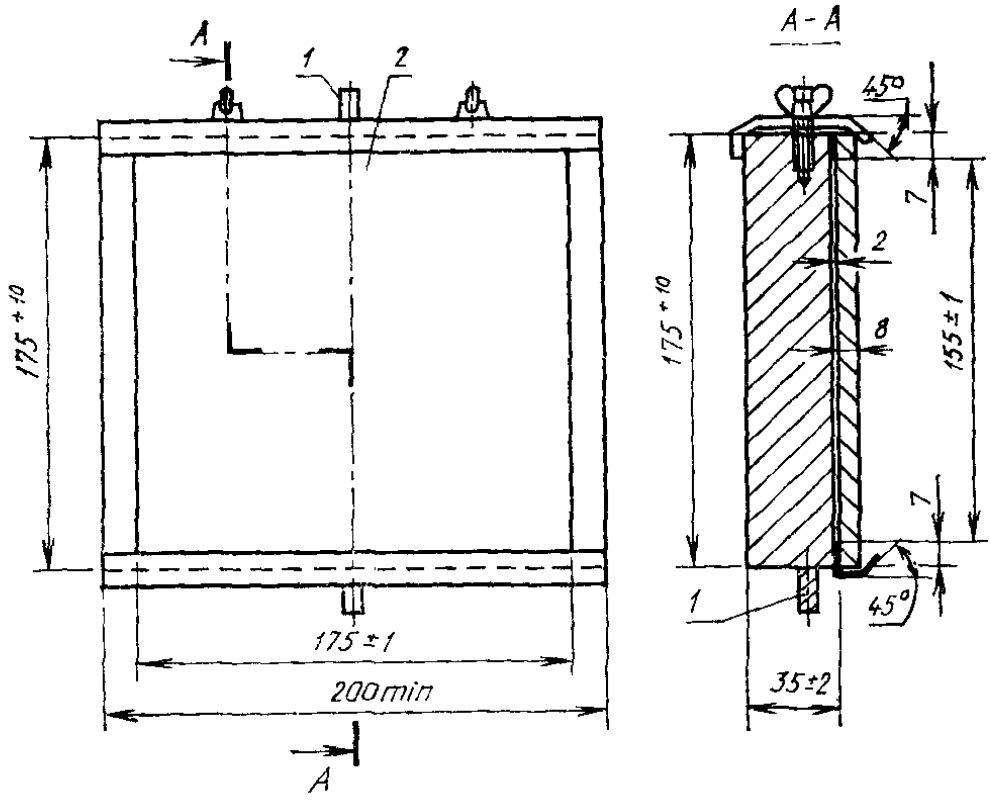


Материал деталей:

1 — полиамид; *2*, *3*, *4*, *5* — сталь

Черт. 12

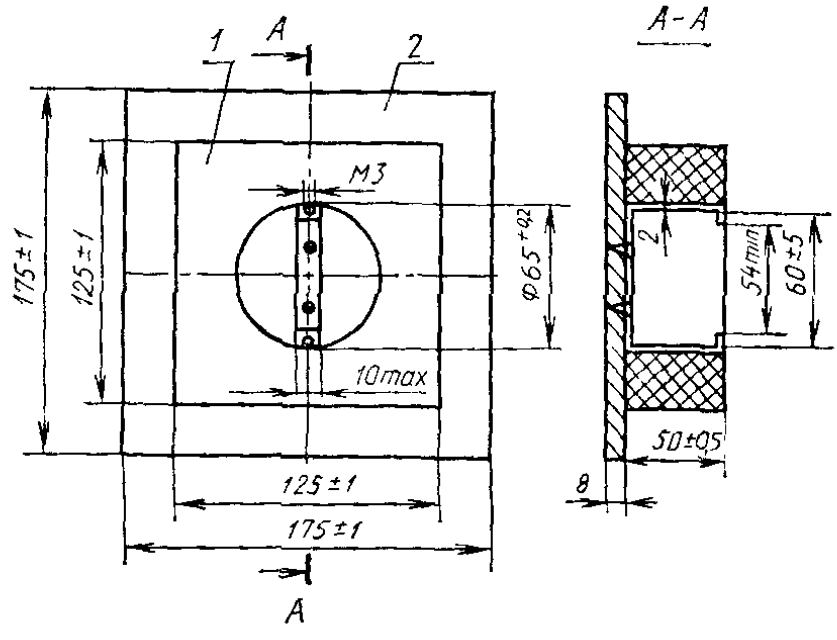
Основание для крепления образца



1 — шарнир; *2* — лист фанеры

Черт. 13

Основание для крепления выключателей скрытой проводки

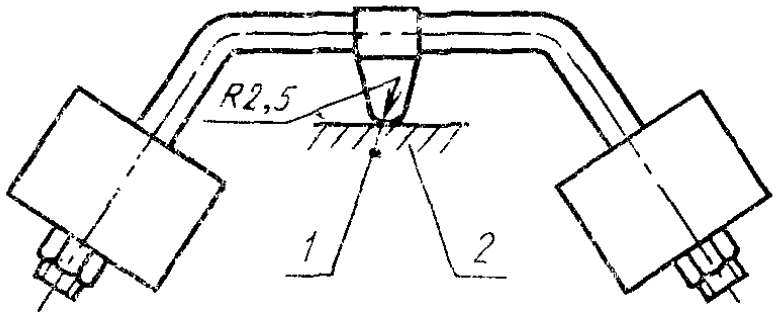


Размеры паза в бруске из граба даны в качестве примера:

1 — брусок из граба; *2* — лист фанеры

Черт. 14

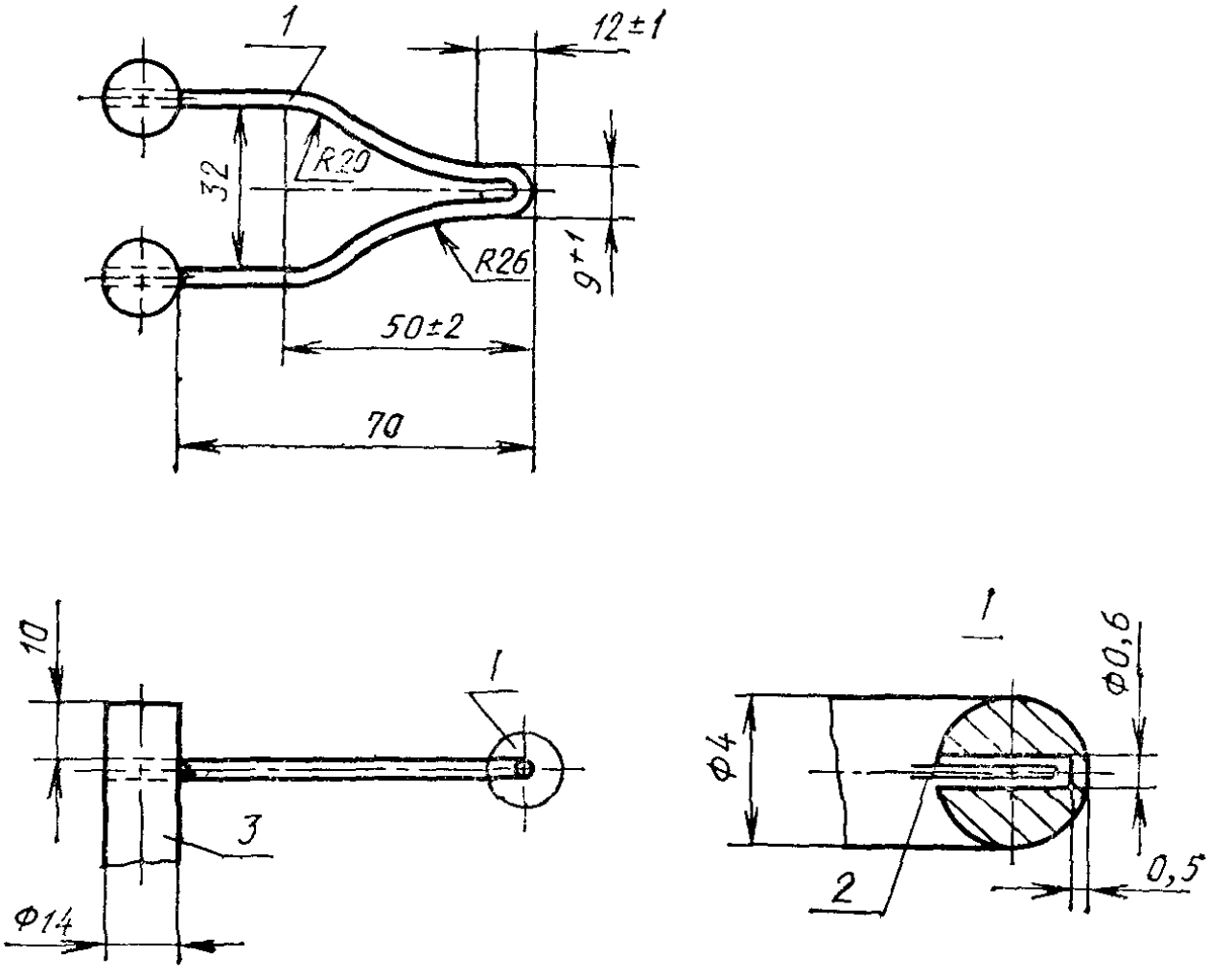
Устройство для испытания на твердость по Бринеллю



1 — сфера; *2* — испытательный образец

Черт. 15

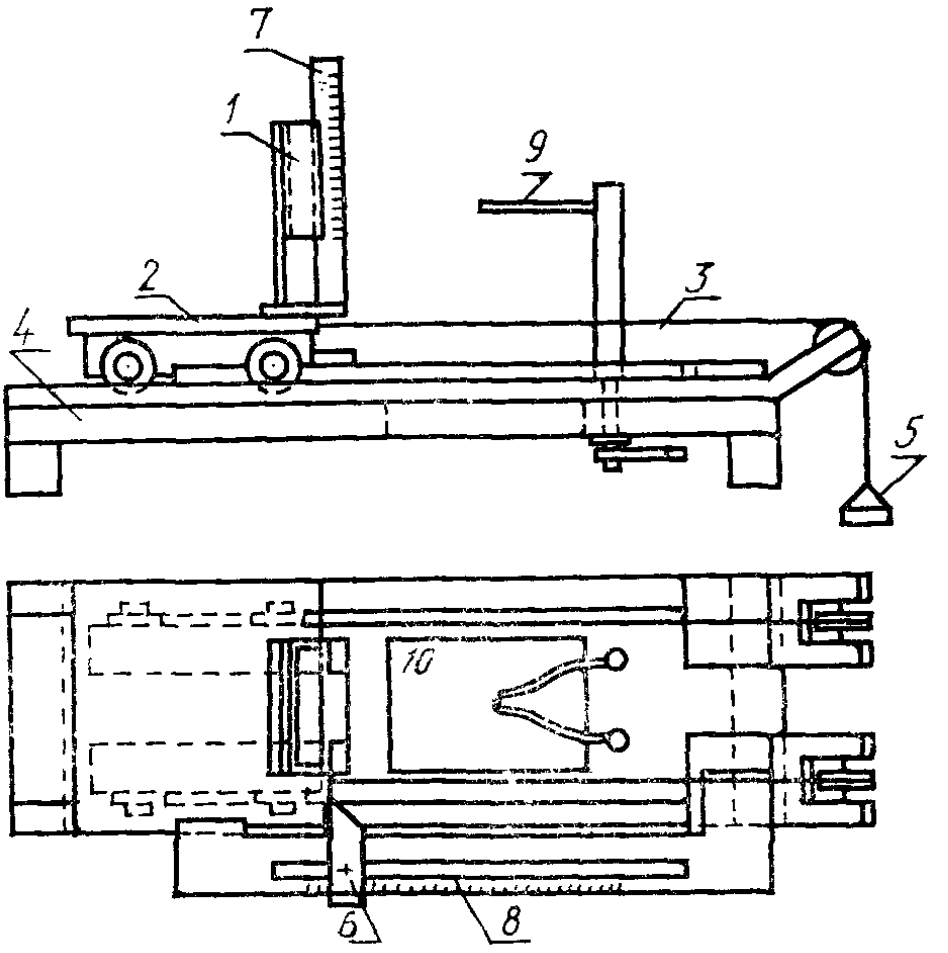
Нагревательная проволока с термопарой



1 — нагревательная проволока, припаянная к стержням *3*; *2* — термопара; *3* — латунные стержни (37% меди)

Черт. 16

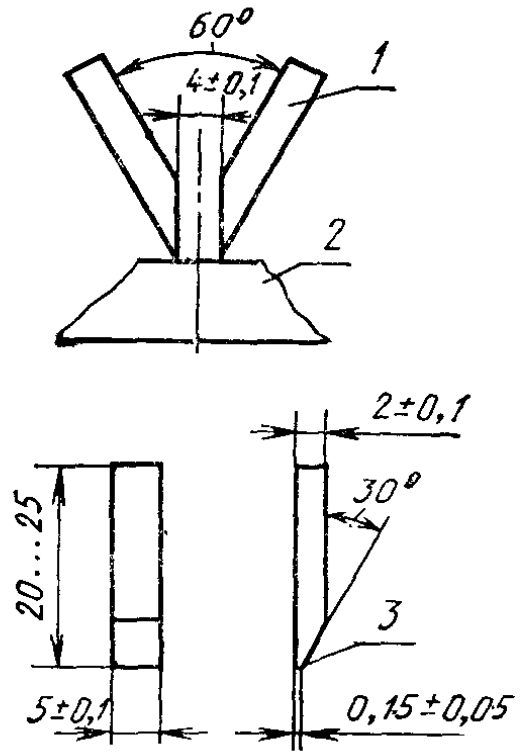
Устройство для испытания образца на воспламеняемость



1 — подставка для образца; *2* — тележка; *3* — струна натяжения; *4* — плита основания; *5* — груз; *6* — регулируемый упор; *7* — линейка для измерения высоты пламени; *8* — линейка для измерения глубины проникновения проволоки в образец; *9* — нагреваемая проволока с термопарой; *10* — выемка в плите основания, в которую падают расплавленные или раскаленные частицы

Черт. 17

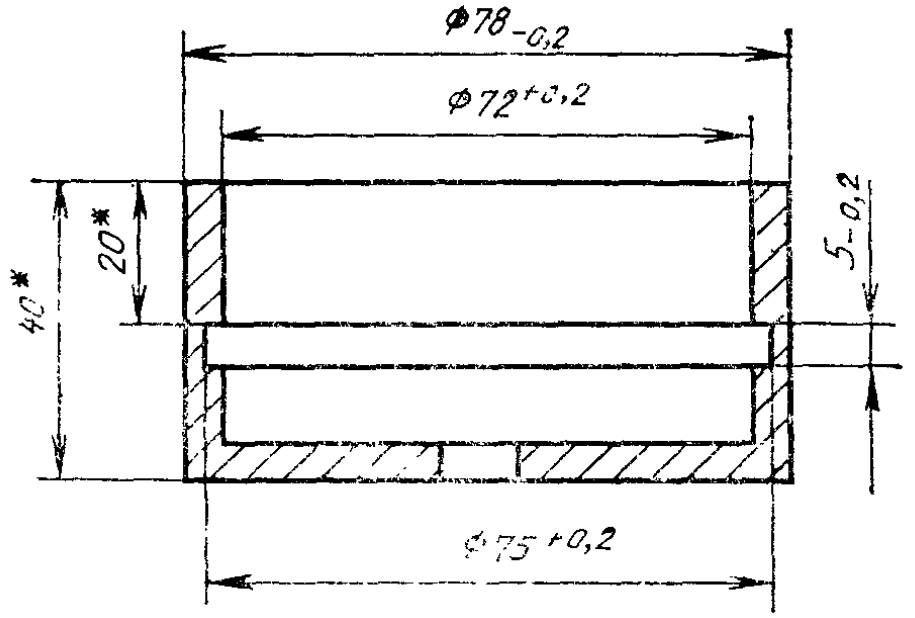
Устройство и размеры электродов для проверки оставления следов на образце токами утечки



1 — электрод; *2* — образец; *3* — конец слегка закруглен

Черт. 18

Шаблон для проверки прочности крепления выключателя для скрытой установки



* Размеры для справок.

Черт. 19

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

2. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 25.12.89 № 4040 введен в действие государственный стандарт ГОСТ 7397.0—89, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт Международной электротехнической комиссии МЭК 669-1-81.

3. ВЗАМЕН ГОСТ 7397—88

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта
ГОСТ 9.005—72	24
ГОСТ 9.302—79	24
ГОСТ 20.57.406—81	14.3, 25.5, 25.6
ГОСТ 1761—79	21.5
ГОСТ 2327—89	1
ГОСТ 5689—79	25.7
ГОСТ 7399—80	11.2.1
ГОСТ 8594—80	1, 2.17, 8.2, 25.4
ГОСТ 8724—81	11.2.3
ГОСТ 9389—75	21.5
ГОСТ 10023—84	1
ГОСТ 13871—78	25.7
ГОСТ 14192—77	26.2
ГОСТ 14254—80	6.1.4, 6.1.5, 8.1, 14.2, 14.2.2, 14.2.3
ГОСТ 15150—69	14.3, 7.10, 15, 15.1, 24, 25.5, 26.4, 26.7, 27
ГОСТ 15543—70	25.5
ГОСТ 15846—79	26.6
ГОСТ 15963—79	25.5
ГОСТ 17412—72	25.5
ГОСТ 17516—72	25.6
ГОСТ 17677—82	26.2
ГОСТ 18175—78	21.5
ГОСТ 18242—72	28.2.2
ГОСТ 18321—73	28.3.1, 28.3.3
ГОСТ 18620—86	7.9
ГОСТ 22261—82	4.6
ГОСТ 23216—78	26.1, 26.4, 26.9, 26.10, 28.2.2
ГОСТ 24682—81	25.3
ГОСТ 25030—81	11.3
ГОСТ 27473—87	23.1.1.2
ГОСТ 27483—87	23.1
МЭК 364—4—46—81	6.1.3
ИСО (ISO/R) 135	23.1.1.4
ASTMD 785—65	19.1

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Область распространения 1
2. Определения 2
3. Общие требования 5
4. Общие требования к испытаниям 5
5. Номинальные значения 7
6. Классификация 8
7. Маркировка 11
8. Проверка размеров 15
9. Защита от поражения электрическим током 16
10. Заземление 19
11. Контактные зажимы 20
12. Требования к конструкции 27
13. Механизм 32
14. Устойчивость к старению, защита от проникновения воды и влагоустойчивость 34
15. Сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции . 37
16. Превышение температуры 42
17. Включающая и разрывная мощность 44
18. Нормальная работа 48
19. Механическая прочность 50
20. Нагревостойкость 54
21. Винты, токоведущие части и соединения 55
22. Пути утечки тока, воздушные зазоры и расстояния через заливочную массу 58
23. Теплостойкость, огнестойкость и устойчивость к токам поверхностного разряда 60
24. Коррозиеустойчивость 65
25. Дополнительные требования для нужд народного хозяйства . . 66
26. Упаковка, транспортирование и хранение 68
27. Система условных обозначений 70
28. Приемка 71
29. Гарантии изготовителя 73

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *И. Л. Асауленко*

Сдано в наб. 01.02.90 Подп. к печ. 24.07.90 6,0 усл. п. л. 6,13 усл. кр.-отт. 6,27 уч.-изд. л.
Тираж 12 000 экз. Цена 1 р. 30 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1599

1 р. 30 к.

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Частота	герц	Hz	Гц	$с^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^{2} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^{2} \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$с \cdot А$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^{2} \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2} кг^{-1} \cdot с^{4} \cdot А^{2}$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^{2} \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2} кг^{-1} \cdot с^{3} \cdot А^{2}$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^{2} \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^{2} \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	$кд \cdot ср$
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2} \cdot кд \cdot ср$
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$с^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^{2} \cdot с^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^{2} \cdot с^{-2}$

gost.e-ecolog.ru