

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 25516–82 (СТ СЭВ 2489–80)

Издание официальное

Цена 15 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 25516—82
(СТ СЭВ 2489—80)

Издание официальное

МОСКВА — 1983

РАЗРАБОТАН Министерством электротехнической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

Ф. П. Чалый (руководитель темы), З. И. Велицкий, И. М. Руковишникова

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

Член Коллегии А. С. Джаноян

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 ноября 1982 г. № 4356

© Издательство стандартов, 1983

УДК 621.316.542:006.354 Группа Е71

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Общие требования безопасности и методы испытаний

The switches for electric appliances
General safety requirements and
methods of tests

ГОСТ 25516—82

(СТ СЭВ 2489—80)

ОКП 34 2800

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 ноября 1982 г. № 4356 срок действия установлен

с 01.01.83
до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на выключатели и переключатели для бытовых электроприборов (в дальнейшем выключатели), рассчитанные на напряжение до 380 В и силу тока до 63 А.

Стандарт не распространяется на контактные системы контакторов и реле, выключатели в цепях, имеющих емкость более 25 мкФ, выключатели для радиоэлектронных приборов (радиоприемников, телевизоров, магнитофонов) за исключением сетевых выключателей, выключатели для информационной техники, предохранители-выключатели, электрические термовыключатели, установочные выключатели, микровыключатели и выключатели, работающие во взрывоопасной или огнеопасной средах.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2489—80.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и пояснение к ним приведены в справочном приложении 1.

Классификация выключателей, применяемая в настоящем стандарте, приведена в обязательном приложении 2.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Выключатели должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, стандартам или техническим условиям на конкретные виды выключателей.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

1.2. Выключатели должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы при нормальной эксплуатации была обеспечена надежная их работа и не создавалась опасность для потребителя.

1.3. Номинальные напряжения выключателей должны выбираться из следующего ряда: 42 В (50 В для экспорта), 220 В (250 В для экспорта), 380 В переменного напряжения; 220 В — постоянного напряжения.

Максимальные значения номинального напряжения не должны превышать 220 В (250 В для экспорта) — для выключателей, предназначенных для светотехнических изделий, не входящих в приборы класса III, и для выключателей, устанавливаемых на гибком шнуре.

1.4. Выключатели должны нормально функционировать при отклонениях напряжений сети в пределах ±10% от номинального значения.

1.5. Номинальные токи выключателей должны выбираться из ряда: 1; 2; 2,5, 4; 6,3; 10; 16; 25; 31,5 (32 для экспорта); 40 и 63 А.

Номинальный ток выключателей для реактивной нагрузки, коммутирующих цепи с электродвигателями, не должен превышать 10 А.

Номинальный ток контактов вспомогательной цепи, коммутирующих активную нагрузку и не имеющих маркировки номинального тока, принимается равным 0,5 А.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Требования к защите от поражения электрическим током

2.1.1. Выключатели должны быть сконструированы так, чтобы при их эксплуатации была обеспечена защита от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

Конструкция выключателя для приборов класса II также должна обеспечивать защиту от случайного прикосновения к металлическим частям, отделенным от токоведущих частей только основной изоляцией.

Изолирующие свойства лака, эмали, оксидных пленок, покрывающих металлические части, а также заливочные массы не считаются обеспечивающими достаточную защиту от случайного прикосновения к токоведущим частям.

Примечание. Самозатвердевающие смолы не считаются заливочной массой.

2.1.2. Приводные элементы выключателей (кнопки, рычаги, ручки и т. д.), кроме выключателей для приборов класса III, должны быть изготовлены из изоляционного материала, за исклю-

чением случая, когда их доступные металлические части отделены от токоведущих частей двойной или усиленной изоляцией.

Примечание. Приведенное требование не относится к съемным ключам или другим промежуточным частям (цепи, стержни) приводных элементов.

2.1.3. Крышки и другие доступные части выключателей для установки на гибком шнуре, кроме выключателей для приборов класса III, должны быть изготовлены из изоляционного материала.

При этом допускаются незначительные металлические части при условии, что они не могут стать токоведущими в случае повреждения изоляции.

2.1.4. Винты крепления кожухов или крышек, изготовленных из изоляционного материала, должны быть недоступными, если они не отделены от токоведущих частей двойной или усиленной изоляцией.

Примечание. Это требование не относится к выключателям для приборов класса I, если винты крепления электрически соединены с заземленными частями приборов, и к выключателям для приборов класса III.

2.1.5. Металлические части механизма выключателя, например, валы, оси ручек, рычагов и т. п., должны быть изолированы от токоведущих частей.

Исключение составляют случаи, когда:

металлические части выключателя недоступны, если выключатель установлен для работы и приводной элемент удален или поломан;

пути токов утечки и воздушные зазоры между металлическими частями механизма и доступными металлическими частями выключателя составляют не менее двойных значений, указанных в п. 2.13.1, а изоляция между металлическими частями механизма и доступными металлическими частями соответствует требованиям п. 2.7 для прибора класса II.

Металлические части механизма, приводимые в действие съемными ключами или подобными приспособлениями, должны быть изолированы от токоведущих частей в любом случае.

Примечание. Требования настоящего пункта не распространяются на выключатели для приборов класса III.

2.1.6. После установки выключателя в прибор металлические части механизма должны быть недоступны и изолированы от доступных металлических частей выключателя.

Исключение составляют случаи, когда металлические части механизма:

заземлены (ось или вал, закрепленные в подшипнике заземленного корпуса, не считаются заземленными);

изолированы от токоведущих частей так, что пути утечки и воздушные зазоры составляют не менее двойных значений, указан-

ных в п. 2.13.1, а изоляция между токоведущими частями и металлическими частями механизма соответствует требованиям п. 2.7 для прибора класса II.

Примечание. Требования настоящего пункта не распространяются на выключатели для приборов класса III.

2.1.7. Конструкция выключателей, приводимых в действие съемными ключами или другими промежуточными частями (цепи, стержни), кроме выключателей для приборов класса III, должна обеспечивать изоляцию ключей или других промежуточных частей от металлических частей механизма за исключением случая, когда пути токов утечки и воздушные зазоры между токоведущими и металлическими частями механизма составляют не менее двойных значений, указанных в п. 2.13.1, а изоляция между токоведущими частями и металлическими частями механизма соответствует требованиям п. 2.7 для прибора класса II.

2.2. Требования к защитным соединениям

2.2.1. Доступные металлические части выключателей для приборов класса I, которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции, должны быть надежно присоединены к защитному зажиму.

Выключатели для приборов II и III классов не должны иметь устройств для защитного соединения.

В закрытых выключателях защитный зажим должен находиться внутри кожуха.

Винты для крепления крышек, кожухов и т. п. не считаются доступными частями.

2.3. Требования к зажимам

2.3.1. Зажимы выключателей должны допускать соответствующее присоединение проводов.

2.3.2. Присоединение внешних проводов к разборным выключателям должно осуществляться при помощи винтов, гаек или равноценных устройств. В случае подключения стационарной проводки к выключателям, предназначенным для эксплуатации при температурах до 70 °С с номинальными токами до 16 А, присоединение может осуществляться при помощи безвинтовых зажимов.

Не допускается применять пайку, сварку, опрессовку и подобные соединения для присоединения внешних проводов к выключателям с номинальным током более 2 А, если иное не указывается в стандартах или технических условиях на конкретные виды выключателей.

Соединения плоским втычным соединителем не допускается для выключателей с номинальными токами более 32 А.

Разборные выключатели по схеме 1 (обязательное приложение 2), предназначенные для установки на гибком шнуре, должны быть снабжены дополнительным зажимом для подключения неразъединяемого выключателя провода. Этот зажим должен до-

пускать присоединение входящего и выходящего концов этого провода.

2.3.3. Присоединение внешних проводов к неразборным выключателям может быть осуществлено при помощи зажимов, требующих специальных инструментов, или посредством плоских втычных соединителей.

Кроме того, могут быть использованы паяные, сварные, опрессованные, обжатые и т. п. соединения. Винтовые соединения не допускаются.

2.3.4. Зажимы выключателей для установки на гибком шнуре должны обеспечивать присоединение проводов с номинальным сечением от 0,75 до 1,0 мм².

2.3.5. Винтовые и безвинтовые зажимы должны соответствовать требованиям ГОСТ 25034—81 и ГОСТ 25030—81.

2.3.6. Безвинтовые зажимы не должны быть использованы для присоединения защитного провода.

2.3.7. Безвинтовые зажимы должны быть сконструированы так, чтобы чрезмерное введение конца провода в зажим предотвращалось упором и чтобы обеспечивалось четкое определение достаточности введения провода в зажим.

Примечание В инструкции по эксплуатации необходимо указать длину снимаемой изоляции на конце провода, вводимого в зажим

2.3.8. Зажимы для присоединения гибких проводов должны быть расположены или закрыты так, чтобы в случае, если при введении многопроволочной жилы одна из проволок осталась свободной, не возникла опасность контакта ее с другими токоведущими частями и доступными металлическими частями, а в выключателях для приборов класса II — с металлическими частями, отделенными от доступных металлических частей только дополнительной изоляцией.

2.3.9. Зажимы закрытых выключателей должны быть сконструированы таким образом, чтобы неизолированные части провода не могли выступать из кожуха или касаться доступных винтов.

2.4. Требования к конструкции

2.4.1. Выключатели должны быть сконструированы так, чтобы при их креплении к прибору не нарушался электрический монтаж. Способ крепления должен быть таким, чтобы выключатель не поворачивался и не мог быть удален из прибора без помощи инструмента. Кнопочные, перекидные и другие выключатели, закрепляемые с лицевой стороны прибора с помощью фронтальной гайки, считаются соответствующими этому требованию, если для завинчивания гайки требуется применение инструмента.

2.4.2. Крышки выключателей должны быть закреплены так, чтобы они не могли поворачиваться и не могли быть удалены без помощи инструмента. Крепление должно быть обеспечено посредством винтов, защелок и т. д. или управляющей кнопкой, ко-

торая может быть удалена только при помощи инструмента или комбинированным действием тяги и поворота. Крепежные устройства крышек не должны служить для крепления других частей выключателей, за исключением управляющей кнопки.

Примечание. Если крышка открытого выключателя содержит отдельное декоративное кольцо, которое не служит для крепления выключателя и не имеет маркировки положений коммутации, то поворачивание такого кольца допускается.

2.4.3. Крепежные винты крышек должны быть невыпадающими, что может быть обеспечено закрепленными на винтах прокладками из картона или подобного материала.

2.4.4. Закрытые выключатели, не имеющие защиту от влаги, должны быть сконструированы так, чтобы на крышках не оставалось открытых отверстий для прохода шнуров и других подобных отверстий. При этом допускаются небольшие зазоры между крышкой и приводным элементом или между крышкой и указателем положения коммутации.

2.4.5. Кабельные вводы должны допускать введение защитной оболочки кабеля для обеспечения полной механической защиты. Закрытые выключатели, не имеющие защиту от влаги и снабженные кабельным вводом, должны быть сконструированы так, чтобы защитная оболочка могла быть введена в кожух выключателя на величину не менее 1 мм.

2.4.6. Уплотнительные прокладки, перегородки и т. д. должны обладать соответствующей механической прочностью и должны быть надежно закреплены. Допускается крепление уплотнительных прокладок самозатвердевающими смолами.

2.4.7. Каплезащищенные, брызгозащищенные и водонепроницаемые выключатели должны быть соответственно защищены после проведения электрического монтажа проводами, для которых они сконструированы, за исключением случаев, когда необходимая степень защиты обеспечивается прибором, в котором выключатели устанавливаются. Каплезащищенные и брызгозащищенные выключатели должны иметь возможность для открытия эффективного отверстия для спуска воды диаметром не менее 5 мм или сечением не менее 20 мм^2 при минимальной ширине зазора 3 мм по крайней мере в двух положениях выключателя, если иное не указано в стандартах или технических условиях на конкретные виды выключателей.

При этом в каплезащищенных и брызгозащищенных выключателях с уменьшенным раствором контактов эффективные отверстия не должны близко находиться от контактов, требующих особой защиты от загрязнения и пыли.

2.4.8. Многопозиционные выключатели, предназначенные для установки на гибком шнуре, должны иметь две позиции «включе-

но» (по одной на каждом конце регулирующего диапазона) или не должны иметь ни одной такой позиции.

2.4.9. Выключатели для установки на гибком шнуре должны быть сконструированы так, чтобы гибкие шнуры могли быть надежно закреплены, а их наружная оболочка защищалась от износа.

В разборных выключателях приспособления для крепления гибкого шнура должны исключать возможность его натяжения и скручивания в местах крепления. Метод предохранения шнура от натяжения и скручивания должен быть ясным. При этом подвязывание шнура не допускается.

Приспособления для крепления гибкого шнура должны быть выполнены из изоляционного материала или состоять из изоляционных прокладок, надежно прикрепленных к металлическим частям.

Части приспособления для крепления гибкого шнура не должны выпадать при снятой крышке, как до, так и после присоединения гибкого шнура.

Приспособления для крепления гибкого шнура должны быть применимы для различных типов шнуров, которые могут быть присоединены к выключателю.

Неразборные выключатели должны быть снабжены гибким шнуром, соответствующим ГОСТ 7399—80. При этом номинальное сечение жил должно быть не менее 0,75 мм^2.

2.5. Требования к механизму

2.5.1. Выключатели постоянного тока, а также постоянного и переменного тока должны иметь контакт мгновенного действия. При этом должно быть обеспечено соответствующее значение раствора между неподвижными и подвижными контактами. Выключатели переменного тока должны быть с контактами прямого или мгновенного действия и должны быть сконструированы так, чтобы подвижные контакты находились в состоянии покоя только в положениях «включено» и «выключено». При этом промежуточное положение допускается, если оно соответствует промежуточному положению между неподвижными и подвижными контактами, предусмотренному конструкцией выключателя.

Примечания.

1. Выключатель находится в положении «включено», когда достигнуто контактное давление, обеспечивающее выполнение требования п. 2.8.

2. Выключатель находится в положении «выключено», когда достигнуто значение раствора, обеспечивающее выполнение требований пп. 2.5.3, 2.6 и 2.13.1.

2.5.2. Приводные элементы выключателей с контактами мгновенного действия должны автоматически принимать положения, соответствующие положениям подвижных контактов, за исключением шнурковых и кнопочных выключателей.

2.5.3. Выключатели должны быть сконструированы так, чтобы была исключена возможность возникновения устойчивой электрической дуги между коммутирующими контактами.

2.5.4. Конструкция многополюсных выключателей, за исключением схемы 03, должна обеспечивать практически одновременное включение и выключение всех полюсов.

У выключателей по схеме 03:

нулевой контакт должен включаться перед и выключаться после других контактов — для выключателей с контактами прямого действия;

нулевой контакт не должен включаться после других контактов и не должен выключаться перед другими контактами — для выключателей с контактами мгновенного действия.

2.5.5. Положение крышки на выключателе не должно влиять на действие механизма. Это требование не исключает возможность закрепления на крышке элементов механизма или привода.

2.5.6. Приводные элементы выключателей должны быть надежно закреплены на осях.

2.6. Требования к влагостойкости

2.6.1. Конструкция кожуха каплезащищенных, брызгозащищенных и водонепроницаемых выключателей должна обеспечивать защиту от влаги в соответствии с классификацией данного выключателя.

2.6.2. Выключатели должны быть влагостойкими при влажности, которая может возникать в условиях нормальной эксплуатации.

2.7. Требования к сопротивлению изоляции и электрической прочности изоляции

2.7.1. Сопротивление изоляции выключателей должно соответствовать табл. 1.

2.7.2. Изоляция выключателей должна выдерживать синусоидальные напряжения частотой 50 и 60 Гц, указанные в табл. 1.

2.8. Требования по нагреву

2.8.1. Выключатели должны быть сконструированы так, чтобы превышение температуры при нормальной эксплуатации не было выше допустимых значений. При этом для выключателей с предельной температурой окружающей среды до 125 °С превышение температуры зажимов должно быть не более значений, приведенных в табл. 2. Для выключателей с предельной температурой окружающей среды выше 125 °С превышение температуры зажимов должно быть таким, чтобы установившаяся температура нагрева зажимов не превышала 230 °С.

2.8.2. Материал и конструкция контактов должны быть такими, чтобы оксидация или любое другое их изменение не влияли отрицательно на работоспособность выключателей. При этом могут быть использованы врубные, скользящие и другие конструкции

Таблица 1

Испытуемая изоляция выключателя	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	Испытательное напряжение, В		
		Классы		
		III	0 и I	II
1. Между всеми полюсами, соединенными во время испытания, и корпусом (выключатель в положении «включено»)	5	500	2000	2000
2. Между отдельными полюсами и другими полюсами, соединенными во время испытания к корпусу (выключатель в положении «включено»)	2	500	2000	2000
3. Между зажимами, соединенными между собой в положении «включено», в положении выключателя «выключено»	2	500	2000	2000
4 Между металлическими частями механизма (если они изолированы от токоведущих частей) и токоведущими частями металлической фольгой, соприкасающейся с управляющими элементами и другими доступными частями из изоляционного материала	5	—	2000	2500
ключами выключателей, приводимых в действие при помощи ключей, если требуется изоляция (см п. 2 1 6)	5	—	2000	2500
местом крепления цепи, шнура, рычага, оси ручек и кнопок выключателей, если требуется изоляция (см. п 2.1 6)	5	—	2000	2500

Продолжение табл 1

Испытуемая изоляция выключателя	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	Испытательное напряжение, В		
		Классы		
		III	0 и I	II
доступными металлическими частями выключателя, включая крепежные винты основания, если требуется изоляция (см п. 2 1.6)	5	—	2000	2500
5 Между металлическими кожухами или крышками, покрытыми изнутри изоляционным материалом, и металлической фольгой, соприкасающейся с внутренней стороны изоляционного покрытия	5	—	2000	4000
6. Между металлическими частями механизма (если они не изолированы от токоведущих частей) и доступными металлическими частями	—	—	3000	4000
металлической фольгой, соприкасающейся с управляющими элементами и другими доступными частями из изоляционного материала	—	—	3000	4000
7 Между токоведущими частями и металлическими частями механизма если последние не изолированы от доступных металлических частей (см. п. 2 1 6)	—	—	3000	4000
если последние не изолированы от места контакта со съемным ключом или со шнуром выключателей (см п. 2.1 6)	—	—	3000	4000

Продолжение табл. 1

Испытуемая изоляция выключателя	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	Испытательное напряжение, В		
		Классы		
		III	0 и I	II
8. Между токоведущими частями и металлическими ручками, кнопками и т д (см п 2.1 2)	—	—	4000	4000

контактов, а также контакты, выполненные на основе серебра или имеющие серебросодержащее покрытие.

2.9. Требования по коммутационной способности

2.9.1. Выключатели должны обладать достаточной коммутационной способностью при воздействии нагрузок, которые могут иметь место при ненормальной эксплуатации.

Таблица 2

°С

Предел температуры окружающей среды	Максимальное превышение температуры зажимов
До 85	45
От 85 до 125	60

2.10. Требования к износостойкости

2.10.1. Выключатели должны быть работоспособны после воздействия механических, электрических и термических нагрузок, возникающих при эксплуатации в нормальных условиях.

2.11. Требования к механической прочности

2.11.1. Выключатели должны обладать достаточной механической прочностью даже в случае небрежного обращения.

2.11.2. Выключатели для установки на гибком шнуре должны быть стойкими к падению.

2.12. Требования к винтам, токоведущим частям и соединениям

2.12.1. Электрические или другие винтовые соединения должны выдерживать возникающие в процессе эксплуатации механические нагрузки. Винты, передающие контактное давление, и винты, предназначенные для подтягивания потребителем и имеющие номинальный диаметр менее 3,5 мм, должны завинчиваться в металл (металлическую гайку, металлическую вставку), за исключением самонарезающих винтов.

Самонарезающие винты не допускается использовать для соединения токоведущих частей и если предполагается, что потребитель выключателей будет ими манипулировать в процессе эксплуатации.

2.12.2. Самонарезающие винты и винты, завинчиваемые в гайку из изоляционного материала и подтягиваемые при монтаже и подключении выключателей, должны иметь минимальную длину резьбы, равную 3 мм $+^1/_3$ номинального диаметра винта, но не превышающую 8 мм. Должно быть обеспечено правильное введение винта в отверстие или гайку.

2.12.3. Электрические соединения, созданные при помощи винтов или заклепок, должны быть сконструированы так, чтобы контактное давление не передавалось через изоляционный материал, который имеет тенденцию к усадке или деформации, если металлические части не обладают достаточной упругостью, которая могла бы компенсировать любую возможную усадочную деформацию или деформацию изоляционного материала.

Примечание. Керамические материалы не имеют тенденции к усадке или деформации

2.12.4. Винты и заклепки, используемые для электрического и механического соединений, должны быть предохранены от самоотвинчивания и ослабления в процессе эксплуатации.

2.12.5. Токоведущие части должны изготовляться:

из меди;

из сплава, содержащего не менее 50% меди, если токоведущие части изготовлены методом литья или из латунных прутков;

из сплава, содержащего не менее 58% меди, если токоведущие части изготовлены из проката или другого металла, являющегося не менее коррозионно-стойким.

Это требование не распространяется на зажимы.

2.13. Требования к путям токов утечки, воздушным зазорам и расстояниям через изоляцию

2.13.1. Наименьшие пути токов утечки и воздушные зазоры должны соответствовать табл. 3.

Расстояние через изоляцию между токоведущими частями, покрытыми заливочным компаундом толщиной не менее 2 мм, и поверхностью, на которой монтируется основание, должно быть:

2 мм — для выключателей, предназначенных для приборов класса III;

4 мм — для выключателей, предназначенных для приборов классов 0 и 1;

6 мм — для выключателей, предназначенных для приборов класса II.

Примечание Значения в скобках относятся к выключателям с номинальным напряжением до 220 В (250 В для экспорта).

2.13.2. Заливочный компаунд не должен выступать над углублением, в котором он находится.

2.14. Требования по теплостойкости, огнестойкости и стойкости к образованию токопроводящих мостиков

2.14.1. Выключатели должны обладать достаточной теплостойкостью.

2.14.2. Повышенная температура окружающей среды не должна оказывать отрицательного влияния на выключатели.

2.14.3. Изоляционные материалы не должны размягчаться при температуре перегрева, превышающей предельную температуру окружающей среды на 20 °С.

2.14.4. Доступные части закрытых выключателей из изоляционного материала, удерживающие токоведущие части в их положении, должны быть стойкими к перегреву и воспламенению.

2.14.5. Изоляционные части, удерживающие токоведущие части устойчивых выключателей, должны обладать стойкостью к образованию токопроводящих мостиков, если пути токов утечки не равны, по крайней мере, двукратным значениям, указанным в табл. 3.

2.15. Требования по стойкости к коррозии

Части выключателей из черных металлов, коррозия которых может нарушить работу выключателя, должны быть защищены от коррозии.

Размеры, мм

Таблица 3

Пути токов утечки/Воздушные зазоры	Выключатели для приборов класса		
	III	0 и I	II
1. Между токоведущими частями, которые разделены, когда контакты разомкнуты	2/2	3/3	3/3
2. Между токоведущими частями различной полярности	2/2	4(3)/3	4(3)/3
3 Между токоведущими частями и доступными металлическими частями	2/2	3/3	8/8
крепежными устройствами, которые могут контактировать с доступными металлическими частями	2/2	3/3	8/8
металлическими частями механизма, если требуется их изоляция от токоведущих частей (см п. 2 1 5)	2/2	3/3	4/4

Продолжение табл. 3

Размеры, мм

Пути токов утечки/Воздушные зазоры	Выключатели для приборов класса		
	III	0 и I	II
4. Между токоведущими частями, помещенными в установочной плоскости выключателя и поверхностью, на которой выключатель крепится металлическими крышками и кожухами, контактирующими с поверхностью, на которой выключатель крепится	3/3	6/6	8/8
5. Между металлическими частями механизма, если требуется их изоляция от доступных металлических частей (см п 2.1.6) и винтами или другими приспособлениями для крепления основания закрытых выключателей металлическими рамками, подпирающими основание открытых выключателей доступными металлическими частями	2/2	3/3	4/4

2.16. Требования к маркировке

2.16.1. Маркировка самостоятельных выключателей должна содержать:

номинальный ток для активной нагрузки, А, или, как исключение, номинальную мощность управляемого прибора, Вт;

номинальный ток для реактивной нагрузки (при необходимости), А;

номинальное напряжение, В;

символ рода тока, если выключатели предназначены только для одного рода тока или если номинальные данные различаются для переменного и для постоянного тока;

наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

тип выключателя;

символ предела температуры окружающей среды, если она превышает 55 °С;

символ большой частоты срабатывания (при необходимости);

символ степени защиты от влаги для выключателей каплезащищенного, брызгозащищенного и водонепроницаемого исполнений (при необходимости).

Маркировка встраиваемых выключателей должна содержать:

наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

тип выключателя или номинальный ток и номинальное напряжение;

в случае многопозиционных выключателей, номинальный ток должен маркироваться для каждой цепи.

Маркировка неотделимых выключателей является необязательной. В случае, если маркировка наносится, она должна соответствовать маркировке встраиваемых выключателей.

Выключатели, не имеющие маркировки номинального тока для реактивной нагрузки, считают выключателями для активной нагрузки.

Если многопозиционные выключатели промаркированы одним значением номинального тока, то это значение действительно для всех цепей.

Выключатели могут иметь маркировку номинальной мощности управляемого прибора вместо номинального тока, если они предназначены для работы только совместно с приборами, на которых промаркирована номинальная мощность. При этом номинальный ток вычисляется из номинальной мощности и номинального напряжения.

Вместо типа выключателя может быть указан номер по каталогу.

Допускается маркировать тип схемы по п. 1.2 приложения 2. Тип схемы может быть частью обозначения типа выключателя.

У выключателей по схеме «звезда — треугольник», номинальный ток относится к положению «треугольник».

Маркировка обозначения устойчивости к образованию токопроводящих мостиков и типа защиты от поражения электрическим током не проводится. Эти данные должны быть указаны в товаросопроводительной документации.

2.16.2. В качестве символов при маркировке должны использоваться условные обозначения:

Ампер — А

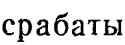
Ватт — Вт или Wt

Вольт — В или V

переменный ток — 

постоянный ток — 

предел температуры — буква «Т» и значение предела температуры, °С

большая частота срабатывания —  (прямая линия с тремя короткими пересекающими ее линиями)

степень защиты — по IPXX или:

каплезащищенная конструкция (одна капля) —

брызгозащищенная конструкция (одна капля в треугольнике) — 

водонепроницаемая конструкция (две капли) — 

Условное обозначение рода тока помещается непосредственно за обозначением номинального напряжения.

Для маркировки номинального напряжения и номинального тока цифровые значения могут применяться без указания единиц измерения. При этом цифровые значения номинального тока или номинальных токов размещаются перед или над цифровыми значениями номинального напряжения и разделяются знаком «тире».

У выключателей для реактивной нагрузки номинальный ток должен быть указан в скобках непосредственно после номинального тока для активной нагрузки.

Пример маркировки тока, напряжения и рода тока: 40 (10) А 220 V~ или 40 (10)/220~ или $\frac{40(10)}{220}$ ~.

Выключатели с уменьшенным раствором должны иметь дополнительно символ μ.

2.16.3. Маркировка выключателей должна быть расположена на основной части выключателя. При этом символы предела температуры и частоты срабатывания могут указываться на этикетке или упаковке.

Примечания:

1. После установки и электрического монтажа выключателя нет необходимости в видимости маркировки.
2. Символ степени защиты от влаги может быть расположен на крышке.
3. Если выключатель имеет малые габариты, маркировка может быть расположена на различных поверхностях основной части выключателя.

2.16.4. На выключателях по схеме 2,3 и 03 присоединительные зажимы, относящиеся к одному полюсу, должны иметь маркировку, отличающую этот полюс от других полюсов, за исключением положений, когда отличие между полюсами очевидно.

Зажимы, предназначенные для присоединения внешних проводов, должны быть отмечены стрелками, направленными к зажимам, за исключением случаев, когда метод подключения к сети очевиден или приведен на схеме включения.

В выключателях, коммутирующих несколько цепей, зажимы, не служащие для подключения внешних проводов, должны быть маркированы цифрами 1, 2, 3 и т. д.

Внутреннее соединение выключателя должно быть приведено на схеме включения совместно с маркировкой зажимов, если оно не очевидно.

Если выключатели имеют отдельные контакты для включения резисторов и электродвигателей, они должны быть маркированы однозначно, а в случае необходимости, при помощи схемы включения.

Допускается электрическую схему выключателя указывать в эксплуатационной документации по ГОСТ 2.601—68.

2.16.5. Маркировка зажимов для присоединения нулевого провода и защитных зажимов по ГОСТ 14087—80.

2.16.6. Выключатели по схеме 2,3 и 03 и выключатели с номинальным напряжением более 220 В или с номинальными токами более 16 А должны быть маркированы таким образом, чтобы направление движения приводных элементов к своим фиксированным положениям было ясно различимым. Маркировка выключателей, имеющих несколько приводных элементов, должна иметь обозначение положений, достигнутых после переключения, для всех переключающих органов. Символы, применяемые для этих целей, должны быть ясно различимы на передней части выключателя для всех приводных элементов одновременно. Если эти символы приведены на крышке, то закрепление крышки должно исключить возможность неправильного расположения маркировки.

Положение «выключено» должно быть обозначено цифрой «0». Данное требование не относится к кнопочным выключателям с одной кнопкой или с двумя кнопками, если одна из них имеет красный цвет, или с несколькими кнопками, расположенными в ряд. Данное требование не относится также к выключателям, работающим со шнуром, и к выключателям, работающим по схеме соединения 6, 6/2 и 7. Красный цвет кнопки разрешается только в том случае, когда она служит для отключения цепи и не имеет другой функции.

Маркировка отключенного и включенного положений (если эта маркировка имеется) должна быть легко различимой на передней части выключателя, снабженного крышкой.

У выключателей «звезда — треугольник» различные положения переключения должны быть маркированы следующим образом:

«Выключено» — 0, «звезда» — , «треугольник» — .

Для выключателей по схемам 2,3 и 03 положение «включено» может быть обозначено короткой прямой линией, расположенной у поворотных выключателей радиально, у перекидных и клавишных выключателей перпендикулярно к оси поворота приводного элемента.

2.16.7. Маркировка не должна находиться на винтах, шайбах или на других частях, которые могут быть удалены при подключении проводов.

2.16.8. Маркировка должна быть долговечной и четко различимой.

2.16.9. Маркировка, нанесенная краской или эмалью на корпусах, которые часто подвергаются чистке, не считается долговечной. Допускается в стандартах или технических условиях на конкретные виды выключателей сокращение или увеличение объема маркировки.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Общие условия испытаний

3.1.1. Образцы испытываются при температуре окружающей среды (20±5) °С в наиболее неблагоприятном положении, которое возможно в процессе эксплуатации.

3.1.2. Выключатели, имеющие маркировку номинальных данных, должны испытываться отдельно от прибора, если только удаление их из прибора не облегчает условия испытаний выключателя. Выключатели, не имеющие маркировки номинальных данных, испытываются при наиболее неблагоприятных условиях, предусмотренных в приборе.

3.1.3. Испытания проводят в последовательности, предусмотренной настоящим стандартом.

Все испытания, за исключением испытаний, перечисленных в пп. 3.15.1 и 3.6, следует проводить на трех выключателях, если они маркированы одним номинальным напряжением и одним номинальным током.

При этом три дополнительных выключателя подвергают испытанию на механическую прочность винтовых соединений по п. 3.15.1 и еще три отдельных выключателя — испытанию на механическую прочность безвинтовых зажимов по п. 3.6.

Если выключатели маркированы несколькими номинальными напряжениями и номинальным током, испытания должны проводить при переменном и постоянном токе на трех выключателях для каждого рода тока, если нет других указаний в стандартах или технических условиях на конкретные виды выключателей.

Испытаниям по п. 3.6 могут подвергаться самостоятельные образцы зажимов, при этом они должны быть подсоединены соответствующими проводами.

Для испытаний по пп. 3.12 и 3.13 выключателей с уменьшенным раствором, имеющих контакты мгновенного действия, со щелчковым или пружинным механизмами, может возникнуть необходимость в дополнительных образцах.

3.1.4. Выключатели считаются не соответствующими требова-

ниям настоящего стандарта, если возникает продолжительное дугообразование на любом образце при испытаниях по п. 3.12 или количество дефектных образцов при остальных видах испытаний более одного.

При одном дефектном образце испытание, которое выявило дефект, а также предыдущие испытания, которые могли повлиять на результат этого испытания, повторяют на трех дополнительных образцах.

При этом повторные испытания являются окончательными.

3.1.4.1. Допускается повторять только испытание, которое выявило дефект, за исключением случая, когда образец стал дефектным при испытаниях по п. 3.13. В этом случае испытания повторяют, начиная с п. 3.12.

3.1.4.2. Изготовитель должен предоставлять на испытания дополнительные образцы, которые могут потребоваться для проведения повторных испытаний.

3.2. Соответствие выключателей требованиям пп. 1.1 и 1.2 следует проводить с помощью всех указанных в настоящем стандарте испытаний.

3.3. Перед началом испытаний проводят визуальный контроль, который предусматривает проверку соответствия выключателей утвержденному образцу, правильности сборки, маркировки и комплектности.

При визуальном контроле должны сниматься все крышки и другие детали, если это предусмотрено в процессе эксплуатации.

3.4. Защита от поражения электрическим током

3.4.1. Проверку выключателей на защиту от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением (п 2.1.1), следует проводить визуальным контролем и испытанием испытательным пальцем по ГОСТ 14087—80.

При необходимости испытания проводят на образцах, закрепленных в рабочее положение и снабженных проводами с наименьшим и наибольшим сечениями, допускаемыми для присоединения. Испытательный палец прикладывают без заметного усилия во всех возможных положениях. Для обнаружения контакта применяют электрический индикатор. Не допускается возможность прикосновения испытательным пальцем к неизолированным токоведущим частям или токоведущим частям, защищенным лаком, эмалью, оксидной пленкой, а также заливочной массой.

Кроме того, в выключателях для приборов класса II не допускается возможность прикосновения испытательным пальцем к металлическим частям, отделенным от токоведущих частей лишь основной изоляцией.

Выключатели, имеющие оболочку или крышку из термопластического материала, испытывают дополнительно при температуре (35±2) °С.

При этом монолитный испытательный палец тех же размеров прикладывают с усилием 30 Н в течение 1 мин ко всем поверхностям, на которых уступ, щель или отверстие в изолирующем материале могут отрицательно влиять на безопасность, кроме тонких мест пробивных отверстий для прохода проводов.

Деформация оболочки или крышки из термопластического материала, при которой возникает возможность прикосновения испытательным пальцем к частям под напряжением, не допускается.

3.4.2. Соответствие требованиям п. 2 1.2 следует проводить визуальным контролем и испытаниями по пп. 3.10 и 3 16.1.

3.4.3. Соответствие требованиям п. 2.1.3 следует проводить визуальным контролем.

3.4.4. Соответствие требованиям п 2.1.4 следует проводить визуальным контролем и испытанием по п. 3.4.1.

3.4.5. Соответствие требованиям п. 2.1.5 следует проводить визуальным контролем, испытаниями по пп. 3.10; 3.16.1 и по п. 3 4.1 после удаления или поломки приводного элемента выключателя.

Съемный приводной элемент снимается при помощи инструмента или без него. Если приводной элемент является неснимаемым, то ломается на выступающей части выключателя или прибора для определения последствий такой поломки.

Примечание. Если необходимо ломать приводной элемент, проверку проводят после испытания по п. 3.17 3.

3.4.6. Соответствие требованиям п. 2.1.6 следует проводить визуальным контролем и испытаниями по пп. 3.4.1; 3 10; 3.16.

Недоступность металлических частей механизма открытых выключателей проверяют после установки выключателей в прибор или устройство, обеспечивающее установку выключателя, как в процессе эксплуатации.

3.4.7. Соответствие требованиям п. 2.1.7 следует проводить визуальным контролем и испытаниями по пп. 3.10; 3.16.1.

3.5. Защитные соединения

3.5.1. Соответствие требованиям п. 2.2.1 следует проводить визуальным контролем.

3.6. Зажимы

3.6.1. Соответствие требованиям п. 2.3 1 следует проводить в случае винтовых зажимов по ГОСТ 25034—81, в случае безвинтовых зажимов по ГОСТ 25030—81.

3.6.2. Соответствие требованиям пп. 2 3 2—2.3.4 следует проводить визуальным контролем и проведением пробного монтажа.

3.6.3. Соответствие требованиям п. 2.3.5 следует проводить по ГОСТ 25030—81 и ГОСТ 25034—81, при этом должны приме-

няться провода всех типов, допускаемых для присоединения к зажиму.

3.6.4. Соответствие требованиям п. 2.3.6 следует проводить визуальным контролем.

3.6.5. Соответствие требованиям п. 2.3.7 следует проводить по методу, указанному в ГОСТ 25030—81.

3.6.6. Соответствие требованиям п. 2.3.8 следует проводить по ГОСТ 14087—80.

3.6.7. Соответствие требованиям п. 2.3.9 следует проводить визуальным контролем и испытанием по п. 3.6.1.

3.7. Конструкция

3.7.1. Соответствие требованиям пп. 2.4.1—2.4.4 следует проводить визуальным контролем, разборкой выключателей и, при необходимости, присоединением проводов и креплением, обеспечивающим установку выключателя как в процессе эксплуатации.

3.7.2. Соответствие требованиям п. 2.4.5 следует проводить визуальным контролем после проведения испытаний по пп. 3.14 и 3.7.3.

3.7.3. Соответствие требованиям пп. 2.4.6 и 2.4.7 следует проводить визуальным контролем и соответствующим испытанием по п. 3.9.1.

3.7.4. Соответствие требованиям пп. 2.4.8 и 2.4.9 следует проводить визуальным контролем, а также испытанием на натяжение и испытанием крутящим моментом.

Разборные выключатели следует испытывать с кабелем или шнуром поочередно с наименьшими и наибольшими размерами, при этом номинальные сечения жил должны соответствовать 0,75—1 мм^2.

Выключатели с вводами для подключения шин испытывают только с шинами соответствующих сечений.

Жилы проводов вводят в зажимы выключателя, после чего винты затягивают.

Зажимные винты приспособления для крепления гибкого шнура затягивают крутящим моментом, равным $^2/_3$ момента, указанного в п. 3.15.1.

Монтаж гибких шнуров не должен вызывать недопустимых смещений и механических повреждений деталей приспособления для крепления гибких шнуров.

Затем шнур подвергают 100-кратному натяжению с усилием 60 Н. При этом ось шнура должна быть перпендикулярна к месту входа в выключатель, каждое натяжение следует проводить без рывков и продолжать не менее 1 с. Непосредственно после этого к кабелю или шнуру в течение 1 мин прикладывают крутящий момент, равный 0,15 Н·м для шнуров с номинальным сечением жил

0,75 мм² и 0,25 Н·м для шнуров с номинальным сечением жил 1 мм².

Выключатели считают выдержавшими испытания если:

не обнаружено повреждения кабеля или шнура;

смещение кабеля или шнура по направлению его оси не превышает 2 мм;

в разборных выключателях жилы проводов не должны быть смещены в зажимах более чем на 1 мм относительно исходного положения;

в неразборных выключателях электрическая цепь не должна быть повреждена.

Для измерения продольного смещения на шнуре в натянутом состоянии перед испытанием наносится отметка на расстоянии около 20 мм от места крепления шнура или в другом месте.

После испытания измеряют смещение отметки кабеля или шнура в натянутом состоянии.

3.8. Механизм

3.8.1. Соответствие требованиям пп. 2.5.1 и 2.5.2 следует проводить вручную. При этом приводной элемент приводят в действие как в процессе эксплуатации.

Обеспечение соответствующего значения раствора проверяют по п. 3.10.3. При этом напряжение прикладывается между соответствующими контактами в положении выключателя «выключено» без удаления крышки выключателя.

3.8.2. Соответствие требованиям п. 2.5.3 следует проводить испытанием по п. 3.12.

Выключатели переменного тока, кроме того, после проведения испытания по п. 3.12 подвергают десятикратному размыканию цепи при небольшой скорости воздействия на приводной элемент.

При этом не допускается возникновение устойчивой электрической дуги между коммутирующими контактами.

3.8.3. Соответствие требованиям п. 2 5.4 следует проводить визуальным контролем проверкой на функционирование в обесточенном состоянии.

3.8.4. Соответствие требованиям п. 2.5.5 следует проводить подключением выключателя со снятой крышкой к электрическому индикатору, при этом приводной элемент приводится в действие с незначительным боковым усилием.

Электрический индикатор должен четко фиксировать наличие электрической цепи.

Выключатели, имеющие элементы механизма или привода, закрепленные на крышке, этому испытанию не подвергают.

3.8 5. Соответствие п. 2.5.6 следует проводить визуальным контролем и проверкой на функционирование в обесточенном состоянии.

Для поворотных выключателей, кроме этого, рукоятка привода подвергается в течение 1 мин осевому натяжению величиной 30 Н, если осевое натяжение возникает при нормальной эксплуатации, и 15 Н, если при нормальной эксплуатации не может возникать осевое натяжение. Затем рукоятки привода, предусмотренные только для одного направления поворота, подвергают стократному воздействию незначительного крутящего момента в противоположном направлении. Рукоятки привода не должны ослабляться, а выключатель должен остаться в работоспособном состоянии.

3.9. Влагостойкость

3.9.1. Соответствие требованиям п. 2.6.1 следует проводить по ГОСТ 14087—80 или по ГОСТ 14254—80 на выключателях, снабженных гибким кабелем или шнуром с наименьшими наружными размерами, допускаемыми для присоединения. Непосредственно после этих испытаний проводят испытание на электрическую прочность по п. 3.10.3 и осмотр кожуха для проверки отсутствия воды в выключателе.

Примечание. Обычные выключатели не подвергают этому испытанию, так как защита от проникновения воды зависит от метода их монтажа в приборе

3.9.2. Соответствие п. 2.6.2. следует проводить по ГОСТ 14087—80. При этом выключатели выдерживают в камере влажности в течение:

48 ч — для обычного исполнения;

168 ч — для каплезащищенных, брызгозащищенных и водонепроницаемых выключателей.

После испытаний выключатели должны оставаться в работоспособном состоянии.

3.10. Сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции

3.10.1. Соответствие требованиям пп. 2.7.1 и 2.7.2 проверяется испытаниями соответственно по пп. 3.10.2 и 3.10.3.

Эти испытания должны быть проведены непосредственно после испытаний по п. 3.9.2 в камере влажности или в помещении, в котором образцы были доведены до установленной температуры после повторной сборки частей, которые ранее были удалены.

3.10.2. Измерение сопротивления изоляции следует проводить при напряжении 500 В постоянного тока через 1 мин после приложения напряжения.

Измерения проводят в порядке и в последовательности, приведенными в табл. 1, при этом положения коммутации и присоединения для пп. 1, 2 и 3 табл. 1 должны соответствовать приведенным в обязательном приложении 3.

Для измерения по пп. 1 и 2 табл. 1 металлическую фольгу следует располагать таким образом, чтобы она непосредственно касалась заливочной массы.

Испытание по п. 5 табл. 1 проводят только тогда, когда изоляционное покрытие требуется для выполнения требования по п. 8 табл. 1 или когда изоляционное покрытие обеспечивает двойную или усиленную изоляцию.

3.10.3. Электрическую прочность изоляции следует испытывать испытательным напряжением синусоидальной формы с частотой 50 или 60 Гц в течение 1 мин. Значения испытательного напряжения и места приложения приведены в табл. 1.

Первоначально прикладывают не более половины испытательного напряжения, затем напряжение быстро повышается до полного значения.

Среднеквадратичное значение заданного напряжения должно быть измерено с погрешностью ±3%.

У выключателей с уменьшенным раствором испытательное напряжение, прикладываемое между частями, приведенными в п. 3 табл. 1, составляет 750 В, если номинальное напряжение не превышает 250 В. Положения коммутации и соединения зажимов при проверке электрической прочности изоляции, в зависимости от схемы включения, должны соответствовать приведенным в обязательном приложении 3.

Выключатели считают выдержавшими испытание, если в процессе испытания не наблюдались перекрытия или пробой изоляции.

3.11. Нагрев

3.11.1. Соответствие требованиям п. 2.8 следует проводить следующим образом:

выключатели монтируют проводами, имеющими номинальное сечение жил среднего или минимального значения из диапазона допускаемого для присоединения. Провода сечением до 10 мм² включительно должны иметь длину 1 м, а провода больших сечений — длину 2 м. Затем выключатели подвергают 20 циклам срабатывания без тока.

После этого выключатели нагружают в течение 4 ч 1,25-кратным номинальным током для активной нагрузки. Многопозиционные выключатели должны находиться в таких коммутационных положениях, при которых обеспечивается наиболее тяжелый из предусмотренных режимов работы. Причем выключатели, предназначенные для работы при температурах окружающей среды выше 55 °С, предварительно помещают в камеру тепла, за исключением частей, находящихся в процессе эксплуатации вне пространства повышенной температуры и которые испытывают при температуре (20±5) °С. Температура повышается до предельной температуры выключателя в течение 30 мин. Эта температура поддерживается в течение 4 ч на установленном значении с предельным допустимым отклонением +5%. Температуру следует измерять в середине пространства, занятого образцами, на расстоянии приблизительно 5 см от кожухов и крышек.

Температуру зажимов определяют при помощи тонкопроволочных термопар, легкоплавких частиц или любым другим индикатором, которые выбраны и расположены так, чтобы оказывать минимальное влияние на определяемую температуру.

Примечание Присоединительные провода для выключателей с температурами окружающей среды выше 55 °С должны быть неизолированными или иметь теплостойкую изоляцию.

3.12. Коммутационная способность

3.12.1. Соответствие требованиям пп. 1.4 и 2.9 следует проводить испытаниями по пп. 3.12.2; 3.12.3 и 3.12.5, а выключателей для реактивной нагрузки добавочным испытанием по п. 3.12.4.

3.12.2. Испытания проводят при помощи приспособлений, имитирующих условия функционирования выключателей при эксплуатации и аналогичных приведенным в рекомендуемом приложении 4.

Схемы цепей для испытаний приведены в обязательном приложении 5.

Обеспечение требуемых значений тока и параметров цепи (постоянной времени, коэффициента мощности) испытательного контура достигается последовательным включением с испытуемыми выключателями резисторов и индуктивностей.

Не допускается параллельное включение индуктивностей, а также параллельное включение резисторов и индуктивностей, за исключением случаев, когда при параллельном включении индуктивностей их параметры идентичны, а при параллельном включении резисторов и индуктивностей 99% значения тока протекает по индуктивности. Индуктивности с ферромагнитным магнитопроводом допускается применять в случаях, когда обеспечивается практически синусоидальная форма тока.

При испытании выключателей, предназначенных для коммутации трехфазных цепей, должны применяться три однофазные индуктивности, т. е. индуктивности, не имеющие общего магнитопровода.

Переключатель *А*, а в случае схем 6,6/2 и 7 переключатель *В*, переключаются после количества рабочих циклов, определенных как часть всех циклов по табл. 4.

Для неприведенных в табл. 4 выключателей переключатели *А* и *В* срабатывают так, как они могут работать.

Для поворотных выключателей, работающих в любом направлении, приводной элемент вращается в одном направлении до половины рабочих циклов, а затем в противоположном направлении до конца испытания.

Выключатели, предназначенные для работы при температурах окружающей среды до 55 °С, испытывают при температуре (20±5) °С, остальные выключатели испытывают в камере тепла при предельной температуре выключателя с предельным допусти-

мым отклонением +5%, за исключением частей, находящихся при нормальной работе выключателя вне зоны повышенной температуры; эти части испытывают при температуре (20±5) °С.

Примечания

1 Необходимо предусмотреть, чтобы испытательное устройство обеспечивало плавное срабатывание приводного элемента выключателя и не препятствовало нормальному срабатыванию механизма выключателя и свободному движению приводного элемента

2. Во время испытаний образцы не смазывают.

Таблица 4

Тип схемы	Тип выключателя	Дробные части количества рабочих циклов для изменения положения переключателя	
		A	B
1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 и 11	Поворотный в обоих направлениях	$^1/_4$, $^3/_4$	—
	Другие типы	$^1/_2$	
3 и 03	Поворотный в обоих направлениях	$^1/_6$, $^2/_6$, $^4/_6$, $^5/_6$	—
	Другие типы	$^1/_3$, $^2/_3$	
6, 6/2 и 7	Поворотный в обоих направлениях	$^1/_8$, $^3/_8$, $^5/_8$, $^7/_8$	$^1/_4$ $^3/_4$
	Другие типы	$^1/_4$, $^3/_4$	$^1/_2$

3.12.3. Выключатели испытываются при 1,1-кратном значении номинального напряжения и 1,25-кратном значении номинального тока для активной нагрузки.

Выключатели, предназначенные только для переменного тока, испытывают переменным током при коэффициенте мощности 0,6±0,05, остальные — постоянным током в активной (омической) цепи.

Выключатели для активной нагрузки подвергаются 100 рабочим циклам, выключатели для реактивной нагрузки — 50 рабочим циклам.

Примечание. Если многопозиционный выключатель на обоих концах пути приводного элемента имеет позицию «выключено», то один рабочий цикл охватывает движение приводного элемента от одной позиции «выключено» до другой, проходя через все позиции контактов

Для других многопозиционных выключателей один рабочий цикл охватывает полный цикл приводного элемента, причем движущиеся контакты проходят через все позиции подряд и в конце цикла должны возвратиться в исходную позицию.

Если конструкция допускает, выключатели должны работать равномерно в режиме:

30 операций в минуту, если номинальный ток не превышает 10 А;

15 операций в минуту, если номинальный ток выше 10 А, но менее 25 А;

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

Одна операция представляет собой любое перемещение движущихся контактов. Выключатели по схеме 5 (приложение 5) с зависимым включением подвергаются в течение первой половины предусмотренных рабочих циклов в одной цепи току I_R (I_R — ток в цепи с активной нагрузкой) и в другой цепи току 0,25 I_R; во время второй половины — току 0,625 I_R в обеих цепях.

Выключатели по схеме 5 с независимым включением испытываются как два выключателя по схеме 1; испытания проводятся последовательно. Во время испытания первого выключателя второй находится в выключенном положении.

Выключатели по схемам 8 и 9 испытывают в течение первой половины предусмотренных рабочих циклов, нагружая первую цепь током I_R, а вторую — током 0,25 I_R; во время второй половины рабочих циклов — первая цепь нагружается током 0,25 I_R, а вторая — током I_R.

Направление поворота приводного элемента для выключателей по схемам 10 и 11 должно быть таким, чтобы ток повышался по ступеням.

У выключателей по схеме 10 через резистор R_1 должен протекать ток 0,883 I_R, через R_2 — 0,417 I_R.

У выключателей по схеме 11 через резистор R_1 должен протекать ток 0,625 I_R, а через R_2 и R_3 — соответственно 0,3125 I_R.

3.12.4. Выключатели для реактивной нагрузки подвергаются двум дополнительным сериям из 50 рабочих циклов, при этом номинальное напряжение и частота операций — в соответствии с п. 3.12.3.

Во время первой серии испытуемый выключатель замыкает цепь, через которую проходит ток 9 I_M (I_M — ток в цепи с реактивной нагрузкой) при коэффициенте мощности $0{,}8 \pm 0{,}05$. Этот ток разрывается при помощи вспомогательного выключателя через 50—100 мс после каждого включения.

Во второй серии цепь, через которую проходит ток 6 I_M при коэффициенте мощности $0{,}6 \pm 0{,}05$, замыкается при помощи вспомогательного выключателя и размыкается испытуемым выключателем через 300—500 мс после каждого замыкания.

3.12.5. Во время испытаний по пп. 3.12.3 и 3.12.4 продолжительное дугообразование не допускается.

После испытаний выключатели должны остаться в работоспособном состоянии.

Для выключателей переменного тока испытание продолжается испытаниями по п. 3.8.2.

3.13. Износостойкость

3.13.1. Соответствие требованиям п. 2.10 определяют следующим образом. Выключатели для активной нагрузки испытывают по п. 3.13.2, выключатели для реактивной нагрузки — по п. 3.13.3. Оценку результатов испытаний выключателей проводят по п. 3.13.4.

Схемы и параметры цепей, а также условия проведения испытаний — в соответствии с п. 3.12.2.

3.13.2. Выключатели для активной нагрузки испытывают в активной (омической) цепи при номинальных значениях напряжения и тока.

Выключатели по схеме 5 с зависимым включением испытываются при нагрузке каждой цепи током 0,5 I_R.

Многопозиционные выключатели, положения коммутации которых обозначаются цифрами 1, 2, 3 и т. д., нагружаются током:

во время первой половины рабочих циклов:

I_R — если выключатель находится в положении коммутации с наибольшим цифровым обозначением;

0,8 I_R — если выключатель находится в положении коммутации, предшествующем наибольшему цифровому обозначению;

во время второй половины рабочих циклов:

I_R — если выключатель находится в положении коммутации с наибольшим цифровым обозначением;

0,5 I_R — если выключатель находится в положении коммутации, предшествующем наибольшему цифровому обозначению.

Для остальных положений коммутации нагрузка подбирается в зависимости от условий, необходимых для достижения вышеустановленных режимов работы.

Выключатели, предназначенные только для постоянного тока, испытывают постоянным током, остальные — переменным током.

Число рабочих циклов:

10000 — для выключателей с небольшой частотой срабатывания,

50000 — для выключателей с большой частотой срабатывания.

Максимальное число операций не должно превышать 200000.

Скорость срабатывания — в соответствии с п. 3.12.3.

Приводной элемент поворотных выключателей по схеме 5, который может работать в любом направлении, вращается в одном направлении до половины рабочих циклов, а затем в противоположном направлении до конца испытания.

Приводной элемент других поворотных выключателей, работающих в любом направлении, вращается в одном направлении до

$^3/_4$ рабочих циклов, а затем, в противоположном направлении до конца испытания.

Выключатели по схеме 5 с независимым включением испытывают как два выключателя по схеме 1, испытания проводят последовательно. Во время испытания одного выключателя другой находится в выключенном положении.

Выключатели, предназначенные для работы при температурах окружающей среды до 55°С, испытывают при температуре (20±5) °С, другие выключатели испытывают до половины рабочих циклов в камере тепла при предельной температуре выключателя с предельным допустимым отклонением +5%, а затем до конца испытания при температуре (20±5) °С.

Выключатели по схеме 11 испытывают с наибольшей скоростью срабатывания до 100 рабочих циклов в предусмотренных условиях.

Во время испытания не допускаются скользящие разряды по поверхности изоляционных материалов.

3.13.3. Выключатели для реактивной нагрузки испытывают в соответствии с п. 3.13.2 со следующими изменениями.

Выключатель замыкает цепь с током 6 I_M (коэффициент мощности 0,6±0,05).

Если I_R меньше 6 I_M, ток снижается до I_R при помощи вспомогательного выключателя, включающего резистор в цепь через 50—100 мс после замыкания цепи.

3.13.4. Во время испытаний по п. 3.13.2 или п. 3.13.3 выключатель должен оставаться в работоспособном состоянии.

После испытания выключатели должны подвергаться испытанию по п. 3.10.3, с испытательным напряжением, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

В

Испытательное напряжение по п. 3.10.3	Испытательное напряжение по п. 3.13.4
Выключатели с нормальным раствором	
500	500
2000	1500
2500	2000
3000	2500
4000	3000
Выключатели с уменьшенным раствором	
750	600

При этом выключатели не подвергают предварительному испытанию на влагостойкость.

После проверки электрической прочности изоляции выключатели должны подвергаться испытанию на нагрев в соответствии с п. 3.11 со следующими изменениями:

испытания всех типов выключателей проводят при температуре окружающей среды (20±5) °С;

срабатывания без тока не проводят;

испытательный ток равен I_R;

продолжительность испытания 1 ч;

допускаемое превышение температуры зажимов для всех типов выключателей — 55 °С.

После испытаний выключатели должны оставаться в работоспособном состоянии.

Недопустимы несоответствие положений приводных элементов и подвижных контактов, повреждение кожухов, изоляционных прокладок или перегородок, ослабление электрических и механических соединений, вытекание заливочной массы.

3.14. Механическая прочность

3.14.1. Соответствие требованиям п. 2.11 проверяется одним из испытаний по пп. 3.14.2—3.14.7 в зависимости от возможности применения испытания.

3.14.2. Внешние части закрытых выключателей, за исключением выключателей, приводимых в действие ногой, а также приводные элементы и крышки открытых выключателей, подвергаются испытанию при помощи маятника в соответствии с ГОСТ 864—81.

Выключатель следует устанавливать таким образом, чтобы:

точка удара по образцу лежала на вертикали, проходящей через ось подвеса маятника;

крепление образца обеспечивало возможность поворота его вокруг оси, перпендикулярной к поверхности листа фанеры и движения в горизонтальном и вертикальном направлениях;

лист фанеры поворачивался вокруг вертикальной оси.

Закрытые выключатели монтируются на листе фанеры как при нормальной эксплуатации.

Открытые выключатели монтируют на приспособлении (см. чертеж), прикрепленном к листу фанеры.

Ударный элемент маятника должен иметь высоту падения — кратчайшее расстояние от места крепления выключателя до точки удара ударного элемента:

150 мм — для открытых выключателей;

250 мм — для закрытых выключателей.

Образцы подвергаются 10 ударам:

2 — по приводному элементу;

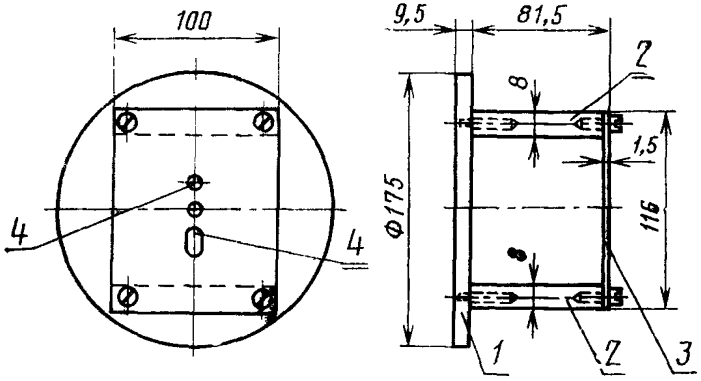
остальные удары — равномерно распределяются по поверхности образцов.

Если имеются кабельные вводы, выключатель монтируется так, чтобы удары, если это практически возможно, были равномерно распределены вокруг вводов.

Испытания при помощи маятника, проводимые в соответствии с настоящим пунктом, допускается заменять испытаниями пружинным ударным аппаратом в соответствии с п. 3.14.4.

После испытаний образец не должен иметь повреждений. При необходимости, контролируется возможность снятия и установки кожухов, крышек и т. д. без поломки этих частей.

Приспособление для крепления открытых выключателей



1 — деревянная крепежная плита, *2* — алюминиевые плиты, *3* — сменная стальная плита; *4* — отверстия для крепления образца

Если наружная крышка, за которой находится внутренняя крышка, ломается, то испытание повторяется на внутренней крышке, которая не должна ломаться.

Кожухи, крышки, приводные элементы, изоляционные прокладки и т. п. не должны иметь трещин или деформаций, открывающих доступ к токоведущим частям или отрицательно влияющих на дальнейшую эксплуатацию.

Небольшие сколы, которые не вызывают нарушение работы образца и не нарушают защиту образца от поражения электрическим током, а также незначительные смещения, деформации, вмятины крышек, кожухов и т. п., не вызывающие уменьшения путей утечки и воздушных зазоров ниже значений, указанных в п. 2.13.1, не принимаются во внимание.

3.14.3. Соответствие требованиям п. 2.11.2 проверяется испытанием во вращающемся барабане по ГОСТ 864—71.

Разборные выключатели должны быть снабжены гибким шнуром с наименьшим сечением, допускаемым для присоединения, имеющим свободную длину (50±5) мм. Винты зажимов затяги-

ваются с приложением момента, составляющего $^2/_3$ момента по п. 3.15.1. Неразборные выключатели испытываются в состоянии поставки, при этом гибкий шнур отрезается так, чтобы его присоединенная к выключателю часть составляла (50±5) мм. Высота падения образцов на стальной лист толщиной 3 мм — 500 мм. Количество падений составляет:

1000 — если масса образца без провода не превышает 0,1 кг;

500 — если масса образца без провода составляет от 0,1 до 0,2 кг;

100 — если масса образца без провода более 0,2 кг.

Барабан вращается со скоростью 5 об/мин, т. е. 10 падений в минуту. Каждый образец испытывается отдельно. После испытания образцы не должны иметь повреждений. Крепление проводов к зажимам не должно быть ослаблено.

Небольшие сколы, смещения или деформации приводного элемента, крышек, кожухов и т. д., которые не вызывают нарушение работы образца и не нарушают защиту от поражения электрическим током, не принимают во внимание.

3.14.4. Наружные части закрытых выключателей, приводимых в действие ногой, а также приводные элементы и крышки открытых выключателей, приводимых в действие ногой, испытывают с помощью пружинного ударного аппарата по ГОСТ 14087—80. Энергия каждого удара должна составлять (0,5±0,05) Н·м. Образцы крепятся жестко, кабельные вводы открываются.

Наносят по три удара в каждую точку кожуха, которая предполагается слабой, включая и приводной элемент. После испытания образцы не должны иметь повреждений. Токоведущие части закрытых выключателей не должны быть доступными для прикосновения, а приводные элементы не должны сдвигаться на своих осях. Изоляционные прокладки, перегородки и т. п. не должны быть повреждены.

Небольшие сколы, которые не вызывают нарушение работы образца и не нарушают защиту образца от поражения электрическим током, а также незначительные смещения, деформации, вмятины крышек, кожухов и т. п., не вызывающие уменьшения путей утечки и воздушных зазоров ниже значений, указанных в п. 2.13.1, не принимаются во внимание.

3.14.5. Выключатели, приводимые в действие ногой, дополнительно подвергаются воздействию усилия, переданного круглой стальной плитой диаметром 50 мм. Усилие повышается постепенно, начиная с 250 Н до достижения 750 Н в течение 1 мин. Это значение поддерживается в течение 1 мин.

Закрытые выключатели монтируются на плоской горизонтально лежащей стальной плите. Выключатели для установки на гибком шнуре снабжаются гибким шнуром.

Усилие прикладывают три раза, образец при этом располагается в различных положениях, причем выбирают самые неблагоприятные положения.

Открытые выключатели монтируются в рабочее положение на горизонтально лежащей плите с выступающими приводными элементами, при этом усилие прикладывается один раз.

После испытания образцы не должны иметь повреждений.

3.14.6. Приводные элементы шнурковых выключателей подвергают натяжению без рывков, первый раз в течение 1 мин в вертикальном направлении, а затем в течение 1 мин в наиболее неблагоприятном направлении, при этом наиболее неблагоприятное направление не должно отклоняться от вертикального более чем на 45°.

Значение усилия приведено в табл. 6.

Таблица 6

Номинальный ток активной нагрузки, А	Натяжение, Н	
	в вертикальном направлении	в наиболее неблагоприятном направлении
До 4 включ	50	25
Св. 4	100	50

После испытания образцы не должны иметь повреждений.

3.14.7. В резьбовой сальник вводится цилиндрический металлический стержень, диаметр которого округляется до ближайшего целого числа, меньшего, чем внутренний диаметр прокладки. Затем сальник затягивается соответствующим гаечным ключом с усилием, указанным в табл. 7, в течение 1 мин в точке, находящейся на расстоянии 250 мм от оси сальника.

Таблица 7

Диаметр испытательного стержня, мм	Усилие, Н	
	для металлических сальников	для пластмассовых сальников
До 14	25	15
Св 14 » 20	30	20
» 20	40	30

После испытания сальники и кожухи выключателей не должны иметь никаких повреждений.

3.15. Винты, токоведущие части и соединения

3.15.1. Соответствие требованиям п. 2.12.1 следует проводить

визуальным контролем. Кроме того, для винтов и гаек, предназначенных для передачи контактного нажатия и для поддержания его в процессе эксплуатации, следует проводить следующие испытания:

винты и гайки затягивают и ослабляют:

10 раз — для винтов, завинчиваемых в изоляционный материал;

15 раз — в других случаях;

винты, завинчиваемые в изоляционный материал, каждый раз полностью вывинчивают и снова завинчивают.

Для испытания зажимов, не предназначенных для подключения внешних проводов, гибких проводов и проводов с номинальным сечением не более 6 мм^2, должен применяться жесткий провод, для всех других случаев должен применяться гибкий провод.

Испытание проводится при помощи соответствующей отвертки с крутящим моментом, приведенным в ГОСТ 25030—81.

3.15.2. Соответствие требованиям п. 2.12.2 следует проводить визуальным контролем, измерением и испытанием вручную.

При испытании должно быть обеспечено правильное введение винта в гайку, исключающее установку винта наклонно.

3.15.3. Соответствие требованиям п. 2.12.3 следует проводить визуальным контролем.

3.15.4. Соответствие требованиям п. 2.12.4 следует проводить визуальным контролем и испытанием вручную.

3.15.5. Соответствие требованиям п. 2.12.5 следует проводить визуальным контролем и методом химического анализа.

3.16. Пути утечки, воздушные зазоры и расстояния через изоляцию

3.16.1. Соответствие требованиям п. 2.13.1 следует проводить измерением. Измерения проводят на выключателе, оснащенном проводами с наибольшим и наименьшим номинальным сечением жил из допускаемых для присоединения, а также без проводов.

Расстояния через отверстия или шлицы в наружных деталях выключателей из изоляционного материала измеряются до металлической фольги, соприкасающейся с доступной поверхностью. Фольга вдавливается в углы испытательным пальцем по ГОСТ 14087—80, но не вдавливается в отверстия.

Воздушный зазор, измеряемый по п. 1 табл. 3, не относится к воздушным зазорам между контактами выключателей с уменьшенным раствором.

Примечания.

1 В обычные закрытые выключатели кабели и провода вводят с защитной оболочкой в соответствии с п. 2.4 5.

2. Если металлическая рамка, подпирающая основание открытых выключателей, подвижна, то эта рамка располагается в самом неблагоприятном положении

3. К зажимам для присоединения внешних проводов должен присоединяться провод наибольшего номинального сечения.

4. Способы измерения путей утечки и воздушных зазоров должны соответствовать указанным в ГОСТ 14087—80.

3.16.2. Соответствие требованиям п. 2.13.2 следует проводить визуальным контролем.

3.17. Теплостойкость, огнестойкость и стойкость к образованию токопроводящих мостиков

3.17.1. Соответствие требованиям п. 2.14.1 следует проводить по пп. 3.17.2 и 3.17.3.

3.17.2. Соответствие требованиям п. 2.14.2 следует проводить следующим образом: выключатели помещают на 1 ч в камеру тепла при температурах, приведенных в табл. 8, с предельным допустимым отклонением +5%.

Выключатели не должны иметь изменений, отрицательно влияющих на их дальнейшую эксплуатацию, а заливочный компаунд не должен вытекать в такой степени, чтобы токоведущие части стали доступными.

Таблица 8

°С

Предельная температура окружающей среды выключателя (T)	Испытательная температура
До 55	80, если I не превышает 2 А, 100, если I превышает 2 А
Св 55 до 125	$\frac{2T+190}{3}$
Св 125	$T+20$

Небольшие изменения формы заливочного компаунда допустимы.

3.17.3. Соответствие требованиям п. 2.14.3 следует проводить при помощи прибора для вдавливания шарика по ГОСТ 14087—80, при этом в нагревательной камере устанавливается температура, превышающая предельную температуру окружающей среды на 20°С с предельным допустимым отклонением +5%. Это испытание не проводят на частях из керамического материала.

3.17.4. Проверку стойкости выключателя к воспламенению и огнестойкость следует проводить по п. 3.17.3, при этом температура окружающей среды должна быть на (40±2) °С выше значения превышения температуры выключателя, определенного при испытании на нагрев, или при (125±2) °С в зависимости, что больше.

Кроме этого, части из изоляционного материала подвергают испытанию на приборе с электрически нагреваемым коническим сердечником по ГОСТ 14087—80.

Примечания:

1. Испытание не проводят на частях из керамического материала.

2 При испытании на стойкость к воспламенению основания обычных закрытых выключателей считаются доступными частями.

3.17.5. Стойкость к образованию токопроводящих мостиков (соответствие требованиям п. 2.14.5) следует проводить по методике ГОСТ 14087—80.

3.18. Стойкость к коррозии

3.18.1. Коррозионную стойкость выключателя (соответствие требованиям п. 2.15) следует проводить по методике ГОСТ 14087—80.

3.19. Маркировку выключателей (соответствие требованиям п. 2.16) следует проводить визуальным контролем и испытанием по п. 3.19.1.

3.19.1. Качество маркировки следует проводить визуальным контролем и, если необходимо, протиркой в течение 15 с куском ткани, смоченной в воде, а затем в течение 15 с куском ткани, смоченной в бензине.

После испытания маркировка должна быть четко различима.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Термин	Пояснение
Сетевой выключатель	Выключатель, применяемый для отключения приборов от питающей сети
Открытый выключатель	Выключатель, у которого защита от поражения электрическим током зависит от способа монтажа в приборе и обеспечивается при помощи оболочки прибора
Закрытый выключатель	Выключатель, у которого защита от поражения электрическим током не зависит от способа его монтажа
Неотделимый выключатель	Выключатель, работа которого зависит от его правильного монтажа или закрепления в приборе и который может быть проверен только вместе с соответствующей частью этого прибора (по крайней мере одна деталь прибора должна быть одновременно деталью выключателя)
Встраиваемый выключатель	Выключатель, предназначенный для встраивания в прибор или установки на него, и который может быть проверен отдельно
Самостоятельный выключатель	Выключатель, который отделен от прибора, но имеет электрическую связь с ним
Разборный выключатель	Выключатель, изготовленный так, что гибкий шнур можно заменить
Неразборный выключатель	Выключатель, изготовленный так, что гибкий шнур нельзя отделить от выключателя без вывода выключателя из строя
Выключатель с уменьшенным раствором	Выключатель, имеющий раствор контактов меньше 3 мм Выключатели с уменьшенным раствором не рекомендуется применять для отключения приборов от питающей сети. Применение таких выключателей предусматривается только в случаях, если защита от поражения электрическим током не зависит от величины раствора
Выключатель с нормальным раствором	Выключатель, имеющий раствор контактов 3 мм и более

Продолжение

Термин	Пояснение
Устойчивый выключатель	Выключатель, у которого изоляционные части, удерживающие токоведущие части в соответствующем положении, изготовлены из материала, стойкого к образованию токопроводящих мостиков, или, если пути токов утечки равны двукратным значениям по сравнению с установленными настоящим стандартом
Выключатель с контактами мгновенного действия	Выключатель, у которого время включения или переключения контактов практически не зависит от положения и скорости приведения в действие привода (управляющего устройства)
Выключатель с контактами прямого действия	Выключатель, у которого время включения или переключения контактов зависит от положения и скорости приведения в действие привода (управляющего устройства)
Выключатели для реактивной нагрузки	Выключатели, коммутирующие цепи с резисторами и электродвигателями Выключатели для реактивной нагрузки могут иметь один или несколько контактов, коммутирующих цепи только с резисторами, а также контакты, коммутирующие цепи с электродвигателями
Выключатели для активной нагрузки	Выключатели, коммутирующие цепи с резисторами Выключатели для активной нагрузки могут быть применены для коммутации цепей с электродвигателями, имеющими ток, не превышающий 5 % номинального тока выключателя, или электрическую мощность, не превышающую 10 Вт
Основная часть выключателя	Часть выключателя, на которой закреплены контакты или любая часть, связанная с ней, за исключением рычагов, рукояток, крышек и т. п

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Выключатели подразделяются

1.1. По роду тока
постоянного тока,
переменного тока,
постоянного и переменного тока.

1.2. По схемам включения — в соответствии с таблицей.

1.3. По виду нагрузки
для реактивной нагрузки,
для активной нагрузки

1.4. По пределу температуры окружающей среды.
до 55°С,
до 70°С,
до 85°С,
до 100°С,
до 125°С,
св 125°С.

Примечание. Предельные значения температур являются предпочтительными.

1.5. По частоте срабатывания
выключатели с небольшой частотой срабатывания (до 2000 срабатываний в год),
выключатели с большой частотой срабатывания (свыше 2000 срабатываний в год).

1.6. По раствору между контактами.
выключатели с нормальным раствором,
выключатели с уменьшенным раствором.

Примечание. В одних положениях приводного механизма выключатели могут считаться с нормальным раствором, а в других — с уменьшенным раствором.

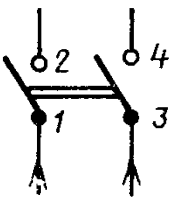
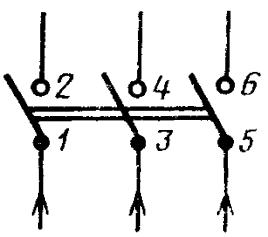
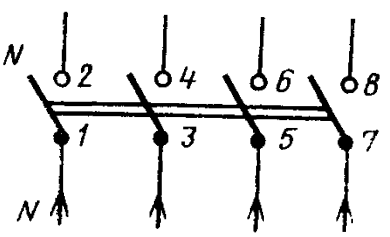
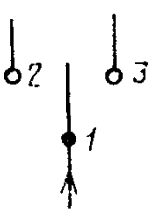
1.7. По степени защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 14254—80
от влаги:
обычные IPX0;
каплезащищенные IPX2,
брызгозащищенные IPX4,
водонепроницаемые IPX7,
от соприкосновения с частями, находящимися под напряжением, и от проникновения посторонних тел
открытые IP0X,
закрытые IP2X.

1.8. По типу защиты от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 14087—80.
для приборов класса 0, I, II, III.

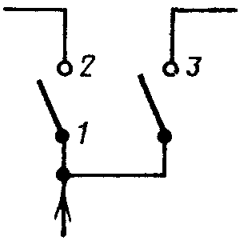
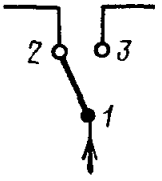
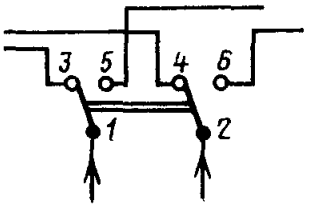
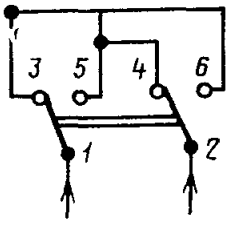
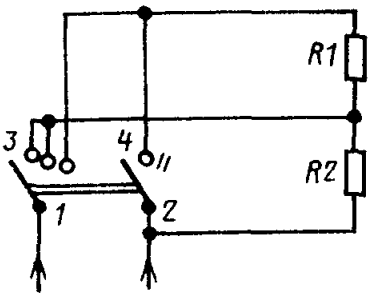
Примечание. Выключатели для приборов класса I могут применяться в приборах класса 01.

1.9. По устойчивости к образованию токопроводящих мостиков
устойчивые,
неустойчивые

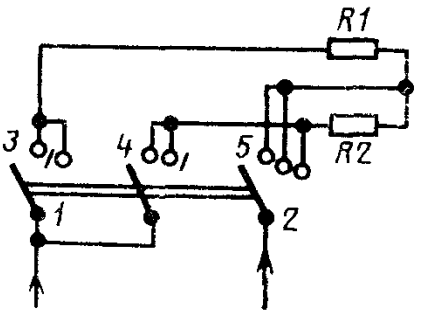
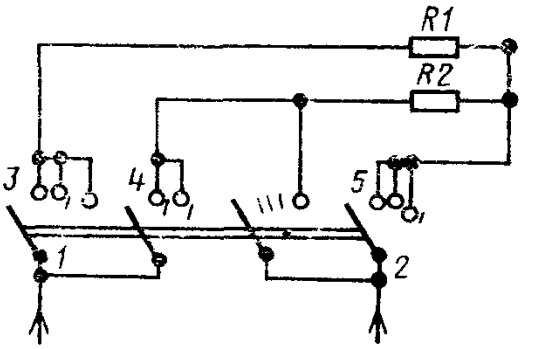
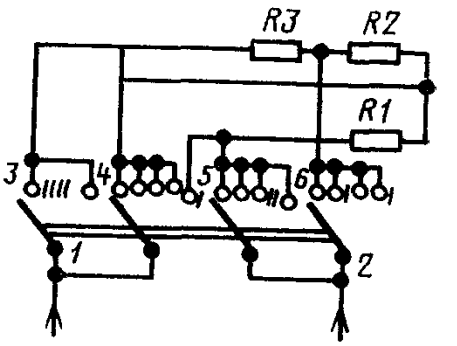
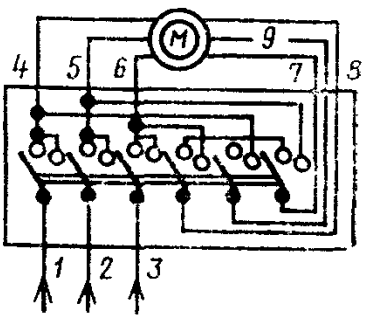
1.10. По виду привода.
поворотные,

Тип схемы	Наименование		Схема включения
1	Выключатели	Однополюсный	
2		Двухполюсный	
3		Трехполюсный	
03		Трехполюсный с включаемой нейтралью (3+0)	
4	Переключатели	С отключенным положением	

Продолжение

Тип схемы	Наименование		Схема включения
5	Переключатели	Сдвоенный	
6		Для управления с двух мест, однополюсный	
6/2		Для управления с двух мест, двухполюсный	
7		Инверсный (схема полюсности)	
8		Однополюсный с 4 положениями	

Продолжение

Тип схемы	Наименование	Схема включения
9	Двухполюсный с 4 положениями	
10	Двухполюсный с 5 положениями	
11	Двухполюсный с 7 положениями	
12	Звезда-треугольник (с номинальным током до 10 А)	

Переключатели

перекидные;
клавишные;
кнопочные;
шнурковые;
ползунковые.

1.11 По назначению зажимов:

с зажимами, предназначенными для присоединения внешних проводов (сетевого гибкого шнура);

с зажимами, предназначенными для внутренних соединений.

1.12 По виду присоединения провода:

винтовое соединение;
безвинтовое соединение,
соединение плоским втычным соединителем;
соединение пайкой (сваркой),
соединение опрессовкой.

1.13. По виду присоединения шнура к выключателю

разборные;
неразборные.

1.14. По виду конструкции

самостоятельные (в том числе выключатели для установки на гибком шнуре),
встраиваемые,
неотделимые.

1.15. По продолжительности перемещения контактов:

с контактами мгновенного действия,
с контактами прямого действия

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

ПОЛОЖЕНИЯ КОММУТАЦИИ И СОЕДИНЕНИЯ ЗАЖИМОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ ИСПЫТАНИИ ИЗОЛЯЦИИ

Тип схемы	Положение коммутации	Приложение напряжения между	
		зажимами, номер	корпусом (В) совместно с зажимами, номер
1	Включено	1—2	В
	Выключено	1	В+2
		2	В+1
2	Включено	1—2	В+3—4
		1—2+3—4	В
	Выключено	1+3	В+2+4
3	Включено	1—2	В+3—4+5—6
		3—4	В+1—2+5—6
		5—6	В+1—2+3—4
	Выключено	1+3+5	В+2+4+6
		2+4+6	В+1+3+5
03	Включено	1—2+5—6	В+3—4+7—8
		1—2+7—8	В+3—4+5—6
	Выключено	1+3+5+7	В+2+4+6+8
		2+4+6+8	В+1+3+5+7
4	Включено	1—2	В+3
		1—3	В+2
	Выключено	1	В+2+3
5	Включено	1—2—3	В
		1—3	В+2
	Выключено	2+3	В+1
		1	В+2+3
6	—	1—3	В+2
	—	1—2	В+3
6/2	—	1—3+2—4	В+5+6
		1—5+2—6	В+3+4

Продолжение

Тип схемы	Положение коммутации	Приложение напряжения между	
		зажимами, номер	корпусом (В) совместно с зажимами, номер
7	—	1—2 3—4 1—4	В+3—4 В+1—2 В+2—3
8	Выключено	1	В+2+3—4
	Параллельно	1—4 2—3	В+2—3 В+1—4
	Цепь R_2	1—3—4 2	В+2 В+1—3—4
	Последовательно	1—3+2 2+4	В+4 В+1—3
9	Выключено	1+2	В+3—4+5
	Параллельно	1—3—4 2—5	В+2—5 В+1—3—4
	Цепь R_2	1—4+3 2—5+3	В+2—5 В+1—4
	Последовательно	1—3+5 2—4+5	В+2—4 В+1—3
10	Выключено	1+2	В+3+4+5
	Параллельно	1—3—4	В+2—5 В+1—3—4
	Цепь R_1	1—3+4 2—5+4	В+2—5 В+1—3
	Цепь R_2	1—4+3 2—5+3	В+2—5 В+1—4
	Последовательно	1—3+5 2—4+5	В+2—4 В+1—3
11	Выключено	1+2	В+3+4+5+6
	Параллельно	1—3—4	В+2—5—6
	$R_1 \| \| R_2 \| \| R_3$	2—5—6	В+1—3—4
	Параллельно	1—4+3	В+2—5—6
	$R_1 \| \| R_2$	2—5—6+3	В+1—4
	Цепь R_1	1—4+3+6 2—5+3+6	В+2—5 В+1—4

Продолжение

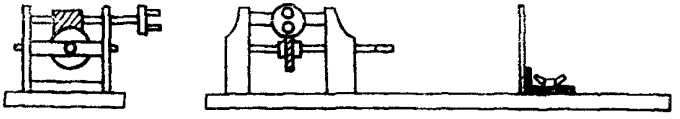
Тип схемы	Положение коммутации	Приложение напряжения между	
		зажимами, номер	корпусом (В) совместно с зажимами, номер
11	Цепь R_2	1—4+3+5 2—6+3+5	В+2—6 В+1—4
	Последовательно R_1+R_2	1—5+3+4 2—6+3+4	В+2—6 В+1—5
	Последовательно $R_1+R_2+R_3$	1—3+4+6 2—5+4+6	В+2—5 В+1—3
12	Выключено	1+2+3 4+5+6+7+8+9	В+4+5+6+7+8+9 В+1+2+3
	Звезда	1—4 2—5 3—6	В+2—5+3—6+7—8—9 В+1—4+3—6+7—8—9 В+1—4+2—5+7—8—9
	Треугольник	1—4—8 2—5—9 3—6—7	В+2—5—9+3—6—7 В+1—4—8+3—6—7 В+1—4—8+2—5—9

Знаком «минус» обозначают существующее электрическое соединение; знаком «плюс» электрическое соединение, созданное для испытаний.

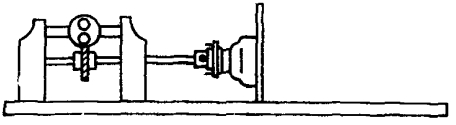
ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КОММУТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

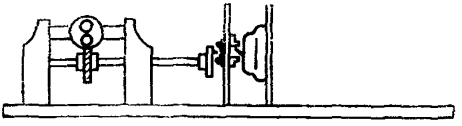
Управляющее приспособление



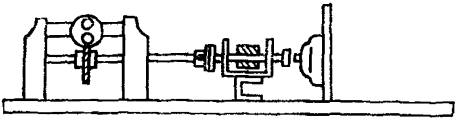
Для поворотных выключателей



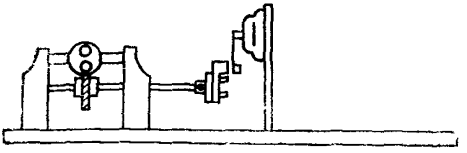
Для перекидных клавишных и ползунковых выключателей



Для кнопочных и клавишных выключателей



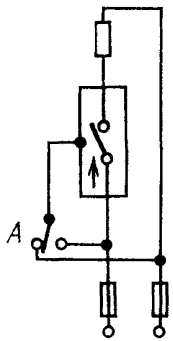
Для шнурковых выключателей



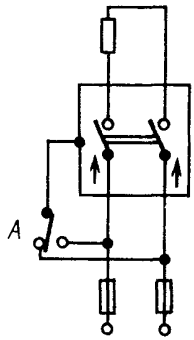
ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

СХЕМЫ ЦЕПЕЙ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КОММУТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

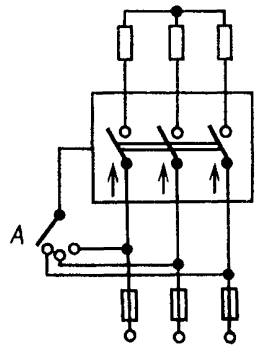
Тип 1



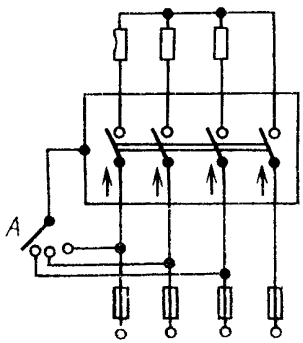
Тип 2



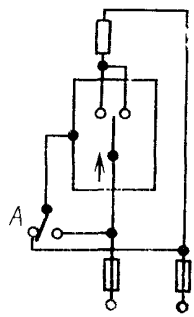
Тип 3



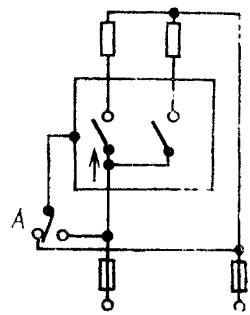
Тип 03



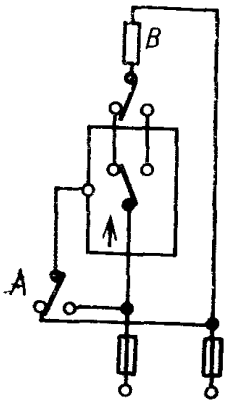
Тип 4



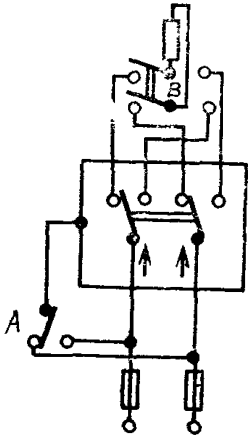
Тип 5



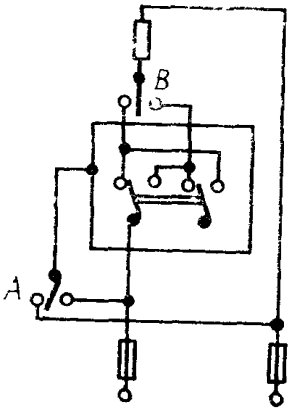
Тип 6



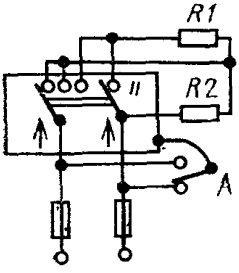
Тип 6/2



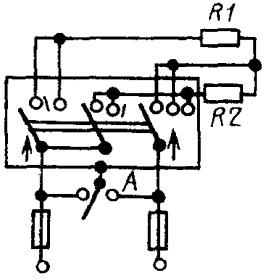
Тип 7



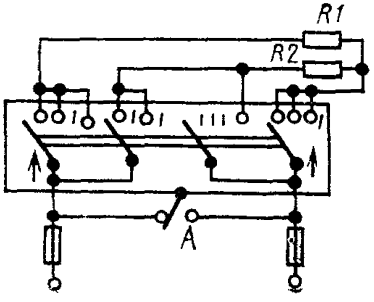
Тип 8



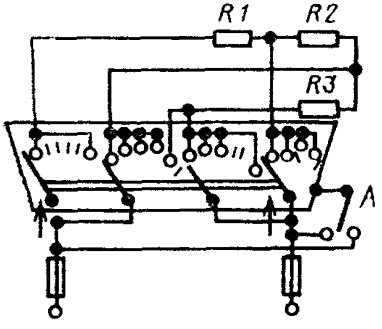
Тип 9



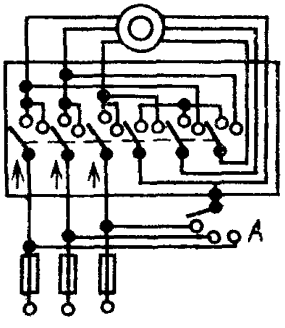
Тип 10



Тип 11



Тип 12



Редактор *И В Виноградская*
Технический редактор *Л Я. Митрофанова*
Корректор *В М. Смирнова*

Сдано в наб. 01 12.82 Подп в печ 18 03 83 3,25 п л. 3,26 уч -изд л Тир 12000 Цена 15 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер , 3.
Калужская типография стандартов, ул Московская, 256. Зак. 3383

Цена 15 коп.

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 кг $с^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1}$ кг $с^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^2$ кг $с^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^2$ кг $с^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	с А
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^2$ кг $с^{-3}$ $А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2}$ $кг^{-1}$ $с^4$ $А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^2$ кг $с^{-3}$ $А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2}$ $кг^{-1}$ $с^3$ $А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^2$ кг $с^{-2}$ $А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	кг $с^{-2}$ $А^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^2$ кг $с^{-2}$ $А^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2}$ кд ср
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$с^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^2$ $с^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^2$ $с^{-2}$

gost.e-ecolog.ru