

	ОсОО «Испытательный центр КСК Альянс» Кыргызская Республика, г. Бишкек, проспект Чынгыза Айтматова, 303, +996709944664, test.center.ksk@gmail.com	
	ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ	
Номер протокола испытаний	00176 S EMC	
Наименование образца (-ов), торговая марка	Симулятор игровой VRGun	
Модель/тип образца (-ов)		
Количество образцов и их номера	1 шт.	
Заявитель	Общество с ограниченной ответственностью "Слэмсофт"	
Адрес заявителя	Республика Беларусь, 220099, город Минск, улица Казинца, дом 11А, помещение 62-А203, телефон +375447119432, адрес электронной почты info@slam.by	
Изготовитель, место нахождения	Республика Беларусь, 220099, город Минск, улица Казинца, дом 11А, помещение 62-А203, телефон +375447119432, адрес электронной почты info@slam.by	
Номер и дата акта отбора	-	
Дата получения образца (ов)	17.08.2021 г.	
Дата проведения испытаний	Начало – 17.08.2021 г. Окончание – 20.08.2021 г.	
Адрес ИЦ (место проведения испытаний)	Республика Беларусь, 220099, город Минск, улица Казинца, дом 11А, помещение А203	
Аттестат аккредитации	-	
Документ на проведение испытаний	Заявка №166 от 12.08.2021	
Обозначение ТНПА, устанавливающих требования к продукции	ГОСТ IEC 60335-1-2015, СТБ IEC 60335-2-82-2011, ГОСТ EN 62233-2013, ГОСТ 30805.14.1-2013 (CISPR 14-1:2005), ГОСТ 30805.14.2-2013 (CISPR 14-2:2001), ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009), ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008)	
Обозначение ТНПА, устанавливающих методы испытаний	ГОСТ IEC 60335-1-2015, СТБ IEC 60335-2-82-2011, ГОСТ EN 62233-2013, ГОСТ 30805.14.1-2013 (CISPR 14-1:2005), ГОСТ 30805.14.2-2013 (CISPR 14-2:2001), ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009), ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008)	
Нестандартные методы испытаний	Не применялись	
Протокол испытаний проверил	Инженер испытатель 23 августа 2021 г.	Киселёв Ю.А.
Протокол испытаний утвердил	Начальник ИЦ КСК Альянс 23 августа 2021 г.	Янукович Е.Г.
Дата выдачи протокола заказчику	_____ 20__	

ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Результаты испытаний распространяются только на испытанный (-ые) образец (-цы). Неопределённость испытаний не включает неопределенность отбора образцов
2. Используются следующие сокращения в столбце «выводы»: С – образец соответствует требованиям; Н – образец не соответствует требованиям; НО – требования к образцу не относятся.
3. В столбце «Вывод» в скобках приведены номера образцов, к которым эти испытания относятся.
4. Фотографии внешнего вида образца и маркировки приведены в приложении 1.
5. Тиражирование протокола испытаний разрешается только в полном объеме и только с письменного разрешения начальника ИЦ.
6. Образцы продукции (разрушенные образцы продукции/части) после испытаний возвращаются Заказчику, кроме случаев, где требуется их утилизация.

Данный протокол оформлен в 2 экземплярах и направлен:

1. ИЦ КСК Альянс
2. Общество с ограниченной ответственностью "Слэмсофт"

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Температура	(23,2 – 24,0) °С
Относительная влажность воздуха	(53,0 – 53,7) %
Параметры электропитания	230 В, 50 Гц

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

№ п/п	Наименование СИ, ИО и ВО	Номер	Действие документа по метрологической оценке
1.	Пружинный ударный молот	032	04.04.2022
2.	Набор щупов доступности	-	16.09.2021
3.	Цифровой мультиметр Fluke 80 Series V	35760094	12.02.2022
4.	Динамометр растяжения пружинный общего назначения ДПУ-0,1/2	13837-68	26.09.2021
5.	Комплект измерительный К505	Инв 001	26.10.2021
6.	Тестер электробезопасности LS 9955	9030390000	14.09.2021
7.	Рулетка OSMA1025	026	09.04.2022
8.	Термогигрометр НТС-1	018	01.02.2022
9.	Угломер 3 ури-М	-	09.04.2022
10.	Линейка металлическая	025	09.04.2022
11.	Испытательная система имитации устойчивости ЭМС сигналам Semaster emc immunity test system 4-4, 4-5, 4-11	9701332	16.09.2021
12.	Штатив для антенн измерительной	021	Вспомогательное оборудование
13.	Генератор электростатических сигналов NoiseKen TC-815C ESS-630A	A983093	07.09.2021
14.	Эквивалент сети NNB-111	9856525	23.03.2022
15.	Цифровой мультиметр Fluke 80 Series V	35760094	12.02.2022
16.	Термогигрометр НТС-1	018	01.02.2022
17.	Селективный вольтметр SMV 8,5	07273	09.09.2021
18.	Селективный вольтметр SMV 11	03396	06.08.2022
19.	Генератор сигналов цифровой модуляции MG3681A	6100146399	06.02.2022
20.	Антенна измерительная П6-61	364	29.03.2022

Результаты испытаний

Оценка на соответствие ГОСТ IEC 60335-1-2015 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования» и СТБ IEC 60335-2-82-2011 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-82. Дополнительные требования к игровым автоматам и автоматам самообслуживания»

№ Пункта	Номер пункта и содержание требования ТНПА	Результат испытания и вывод о соответствии
1	2	3
6	КЛАССИФИКАЦИЯ	
6.1 Изменение	Приборы могут быть класса I, класса II или класса III	C
6.2	Приборы должны иметь соответствующую степень защиты от вредного воздействия воды.	IP24 C
6.2 Дополнение	Приборы, предназначенные для эксплуатации вне помещения, должны иметь степень защиты, обеспечиваемую оболочками, не менее IPX4. Приборы, которые могут быть очищены водометом или установлены там, где используются водометы, должны иметь степень защиты, обеспечиваемую оболочками, не менее IPX5. Приборы, использующие водометы в нормальном режиме работы, должны иметь степень защиты, обеспечиваемую оболочками, не ниже IPX5, кроме случаев, когда водомет не может быть направлен на оболочку электрических частей, только в этом случае степень защиты, обеспечиваемая оболочками, может быть не ниже IPX4.	C
7	МАРКИРОВКА	
7.1	На приборах должны быть указаны следующие данные:	
	Номинальное напряжение или диапазон номинальных напряжений в вольтах	220 - 240 В C
	Символ рода тока, если не указана номинальная частота	50 Гц НО
	Номинальная потребляемая мощность в ваттах	1000/ 2000 Вт C
	Наименование, торговая марка или товарный знак изготовителя или ответственного поставщика	«ТОРР»: C
	Наименование модели или типа	C30
	Символ  IEC 60417-5172 (2003-02) только для приборов класса II	НО
	Код IP степени защиты от воздействия воды, кроме IPX0	IP24 C
	Символ  IEC 60417-5180 (2003-02) для приборов класса III. Применение этой маркировки не требуется для приборов, работающих только от батарей (неперезаряжаемых батарей или перезаряжаемых батарей, заряжаемых вне приборов)	НО
	Кожухи водяных клапанов с электроприводом, встроенных во внешние шланги соединения прибора с системой водоснабжения, должны быть маркированы символом IEC 60417-5036 (2002-10), если их рабочее напряжение превышает сверхнизкое напряжение	водяные клапаны с электроприводом не применяются НО
	Приборы классов II и III, имеющие функциональное заземление, должны быть маркированы символом IEC 60417-5018 (2011-07)	функциональное заземление не применяется НО
7.1 Дополнение	Для приборов со встроенной штепсельной розеткой напряжение, род тока и потребляемый ток или потребляемую мощность указывают рядом со штепсельной розеткой.	C
7.2	Стационарные приборы с многоканальным питанием должны быть маркированы следующим: «Внимание! Перед доступом к зажимам все цепи питания должны быть отключены».	НО
	Такая предупреждающая надпись должна быть расположена вблизи от крышки, закрывающей доступ к зажимам.	НО
7.3	Приборы, рассчитанные на работу в диапазоне номинальных значений без настройки внутри этого диапазона, должны быть маркированы нижним и верхним пределами диапазона, разделенными тире.	НО
	Приборы, рассчитанные на несколько номинальных значений, устанавливаемых при монтаже или потребителем, должны быть маркированы этими значениями, разделенными наклонной чертой.	НО

1	2	3
7.3 Дополнение	Требование также применяют, если настройка должна проводиться специалистом по техническому обслуживанию.	С
7.4	Если прибор может быть установлен на различные номинальные напряжения, то установка напряжения должна быть четко различима.	НО
7.5	На приборах, маркированных несколькими номинальными напряжениями или одним или несколькими диапазонами номинальных напряжений, номинальная потребляемая мощность или номинальный ток должны быть указаны для каждого из этих напряжений или диапазонов напряжений.	С
	Однако, если разность между пределами диапазона номинальных напряжений не превышает 10 % среднего арифметического значения диапазона, допускается указывать номинальную потребляемую мощность или номинальный ток для среднего арифметического значения диапазона.	НО
	Верхний и нижний пределы должны быть маркированы на приборе так, чтобы соотношение между потребляемой мощностью или током и напряжением было очевидным.	НО
7.6	Требования к используемым символам	С
	Символ рода тока должен размещаться за обозначением номинального напряжения.	НО
	Символ приборов класса II должен быть расположен так, чтобы было ясно, что он является частью технической информации, и чтобы его нельзя было принять за какое-либо другое обозначение.	НО
	Единицы физических величин и их символы должны выбираться из международной системы СИ.	С
7.7	Приборы, предназначенные для подключения к более чем двум питающим проводам, и приборы с многоканальным питанием должны иметь схему соединения, прикрепленную к прибору, если правильный способ подключения неочевиден.	НО
7.8	Зажимы для подключения к сети питания, за исключением крепления типа Z, должны быть обозначены следующим:	
	– буквой N для зажимов, предназначенных только для нейтрального провода;	НО
	– символом 5019 по IEC 60417 для зажимов заземления.	 С
	Эти обозначения не должны помещаться на винтах, съемных шайбах или других частях, которые могут быть сняты при присоединении проводов.	НО
7.9	Маркировка и расположение выключателей, срабатывание которых может вызвать опасность, должны быть таким, чтобы было ясно, для управления какой частью прибора они предназначены, за исключением тех случаев, когда это очевидно.	С
	Обозначения, используемые для этой цели (когда это применимо), должны быть понятны без знания языка или национальных стандартов.	С
7.10	На стационарных приборах различные положения выключателей и различные положения управляющих устройств на всех приборах должны быть обозначены цифрами, буквами или другими видимыми средствами.	С
	Если для обозначения различных положений используются цифры, то положение «ВЫКЛ» должно быть обозначено цифрой 0.	С
	Положения, соответствующие большим значениям выходной или потребляемой мощности, скорости, охлаждения и т.п., должны быть обозначены цифрами в порядке возрастания.	НО
	Цифра 0 не должна использоваться для каких-либо других обозначений, если она не расположена и не объединена с другими цифрами так, что исключается ошибка в определении положения «ВЫКЛ»	НО
7.11	На управляющих устройствах, предназначенных для регулировки при монтаже или при нормальной эксплуатации, должны быть указаны направления регулирования.	С
7.12 Изменение	Инструкции не применяются в отношении лиц (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными и умственными возможностями или с недостатком знаний и опыта, а также детей, играющих с приборами.	С
7.12.1	Если при установке прибора необходимы меры предосторожности, то их подробное описание должно быть приложено к прибору.	НО

1	2	3
7.12.1 Дополнение	Инструкции по монтажу должны содержать сведения о возможности эксплуатации прибора вне помещений. Для приборов со степенью защиты ниже IPX5 инструкции должны содержать сведения о том, что прибор не предназначен для установки на территориях, на которых возможно использование водометов. Инструкции по монтажу для передвижных аппаратов устанавливают размеры свободного пространства вокруг прибора, необходимого для безопасной работы. Инструкции по монтажу для детских электромеханических качалок должны содержать рекомендации по установке устройств защитного отключения (УЗО) с номинальным дифференциальным (остаточным) током не более 30 мА.	С
7.12.2	Если стационарный прибор не снабжен шнуром питания со штепсельной вилкой или другими средствами для отключения от сети питания, имеющими разделение между контактами во всех полюсах и обеспечивающими полное отключение при условиях перенапряжения категории III, то в инструкциях должно быть указано, что такие средства для отключения должны быть встроены в стационарную проводку в соответствии с правилами по монтажу.	НО
7.12.3	1.1.1 Если изоляция проводов стационарной проводки, питающей прибор, предназначенный для постоянного подключения к сети питания, может соприкоснуться с частями, у которых превышение температуры более 50 К при испытании по разделу 11, то в инструкциях должно быть указано, что изоляция стационарной проводки должна быть защищена, например изоляционной трубкой с соответствующим температурным показателем.	НО
7.12.4	1.1.2 Инструкции для встраиваемых приборов должны содержать следующие сведения: – размеры пространства, необходимого для встраивания прибора; – размеры и положение средств опоры и крепления прибора внутри указанного пространства; – минимальные расстояния между различными частями прибора и окружающими предметами; – минимальные размеры вентиляционных отверстий и их правильное расположение; – способ подключения прибора к сети питания и соединения всех отдельных компонентов; – обеспечение возможности отключения прибора от питания после его установки, если прибор не имеет выключателя, соответствующего 24.3. Отключение может осуществляться с помощью доступной вилки или с помощью выключателя, встроенного в стационарную проводку в соответствии с правилами по электромонтажу.	НО НО НО НО НО НО
7.12.5	Изложение в инструкции соответствующей информации о замене шнура питания для приборов с креплением типов X, Y, Z 1.1.3 Для приборов с креплением типа X, имеющим специально подготовленный шнур, инструкции должны содержать следующую информацию: «При повреждении шнура питания его следует заменить специальным шнуром или комплектом, получаемым у изготовителя или сервисной службы». Для приборов с креплением типа Y инструкции должны содержать следующую информацию: 1.1.4 «При повреждении шнура питания его замену, во избежание опасности, должен производить изготовитель, сервисная служба или аналогичный квалифицированный персонал». Для приборов с креплением типа Z инструкции должны содержать следующую информацию: 1.1.5 «Шнур питания не может быть заменен. Если шнур поврежден, прибор ремонту не подлежит».	С НО С НО
7.12.6	Инструкции для нагревательных приборов со встроенным термовыключателем без самовозврата, возврат которого в исходное положение осуществляется с помощью отключения от сети питания, должны содержать следующее предупреждение: «ВНИМАНИЕ! Во избежание опасности, вызываемой случайным возвратом термовыключателя в исходное положение, прибор не должен питаться через внешнее выключающее устройство, такое как таймер, или не должен быть соединен с цепью, в которой происходит регулярное включение и выключение питания».	НО
7.12.7	Инструкции для закрепленных приборов должны устанавливать способ крепления прибора к опоре	Переносной прибор НО
7.12.8	Инструкции для приборов, соединяемых с системами водоснабжения, должны устанавливать:	не предусмотрено соединение с системами водоснабжения НО

1	2	3
	<p>– максимальное входное давление воды в паскалях;</p> <p>– минимальное входное давление воды в паскалях, если это необходимо для правильной работы прибора.</p> <p>Инструкции для приборов, присоединяемых к системам водоснабжения с помощью съемных шлангов, должны устанавливать, что необходимо использовать новые шланги, поставляемые с прибором, а повторное использование старых шлангов не допускается.</p>	НО НО НО
7.12.101	Если необходимо принимать специальные меры предосторожности во время операций по техническому обслуживанию, то об этом должны быть представлены подробные указания. Инструкции по техническому обслуживанию должны содержать указания о получении доступа к зоне технического обслуживания. В них не должно быть указаний о получении доступа в рабочую зону. Соответствие проверяют осмотром.	НО
7.12.101 .1	В инструкциях по техническому обслуживанию приборов, предназначенных для полного или частичного погружения в воду для очистки и имеющих в своем составе приборные вводы, должно быть установлено, что соединитель должен быть отсоединен перед очисткой прибора и приборный ввод должен быть высушен перед следующим использованием прибора. В инструкции по техническому обслуживанию приборов со степенью защиты ниже IPX5 должно быть указание, что прибор нельзя очищать с помощью водомета. Соответствие проверяют осмотром. 4 СТБ ИЕС 60335-2-82-2011	НО
7.12.101 .2	Если ключ снятия блокировки дает доступ к движущимся частям, то в инструкциях по техническому обслуживанию должно быть соответствующее предупреждение об этом. Соответствие проверяют осмотром.	НО
7.12.101 .3	Инструкции по техническому обслуживанию должны содержать перечень всех принадлежностей, которые используются с прибором. Соответствие проверяют осмотром.	С
7.12.101 .4	Инструкции по техническому обслуживанию приборов, использующих воду, должны содержать подробные сведения о том, как предотвращать замерзание или как обеспечивать безопасную эксплуатацию в случае замерзания. Соответствие проверяют осмотром.	С
7.13	Инструкции и другие тексты, требуемые настоящим стандартом, должны быть написаны на официальном языке той страны, в которой прибор будет продаваться.	С
7.14	<p>Маркировка, требуемая настоящим стандартом, должна быть легко-различима и долговечна.</p> <p>Соответствие проверяют осмотром и смыванием маркировки вручную в течение 15 с куском ткани, смоченным в воде, а затем в течение 15 с куском ткани, смоченным в бензине</p> <p>После проведения всех испытаний по настоящему стандарту маркировка должна быть легко различима.</p> <p>Таблички с маркировкой не должны легко сниматься и быть деформированы</p>	маркировка различима и долговечна С С С С
7.15	<p>Маркировку по 7.1-7.5 следует располагать на основной части прибора.</p> <p>Маркировка на приборе должна быть легко различима с внешней стороны прибора, но, если это необходимо, после снятия крышки. Для переносных приборов эта крышка должна сниматься или открываться без помощи инструмента.</p> <p>Для стационарных приборов, по крайней мере, маркировка наименования, или торговой марки, или товарного знака изготовителя либо ответственного поставщика и модели или типа прибора должна быть видна, когда прибор установлен в положение нормальной эксплуатации. Эта маркировка может быть расположена под съемной крышкой. Остальную маркировку можно располагать под крышкой только в том случае, если она расположена вблизи зажимов. Для закрепленных приборов это требование применяют после монтажа прибора согласно инструкции, поставляемой с прибором.</p> <p>Маркировка выключателей и устройств управления должна быть расположена на или вблизи этих компонентов. Ее не следует размещать на частях, которые могут быть установлены или переустановлены так, что маркировка введет в заблуждение.</p>	С
7.16	Если соответствие требованиям настоящего стандарта зависит от срабатывания заменяемого термовзвена или плавкой вставки, то тип или другие средства для идентификации звена должны быть маркированы на таком месте, где они четко видны, когда прибор разобран до степени, необходимой для замены звена.	НО
	Настоящее требование не распространяется на звенья, которые можно заменить только вместе с частью прибора.	НО

1	2	3
8	ЗАЩИТА ОТ КОНТАКТА С ЧАСТЯМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ	
8.1	Приборы должны быть сконструированы и закрыты так, чтобы была обеспечена достаточная защита от случайного контакта с частями, находящимися под напряжением.	С
8.1.1	Требование 8.1 применяют для всех положений прибора, работающего при нормальной эксплуатации и после удаления съемных частей.	С
	Проверку проводят с помощью испытательного пробника В по IEC 61032 без приложения заметного усилия. Испытательный пробник вводят в отверстия на любую возможную глубину, которую позволяет пробник, и пробник поворачивают или изгибают в любое положение до, во время и после его введения в отверстие. Если пробник не входит в отверстие, то на прямой пробник воздействуют усилием 20 Н. Если под воздействием этого усилия пробник проходит в отверстие, то испытание повторяют с изогнутым пробником.	С
	Должна быть исключена возможность контакта испытательного пробника с частями, находящимися под напряжением, или их изоляцией в виде только лака, эмали, обычной бумаги, хлопчатобумажной ткани, оксидной пленки, изоляционных бус или заливаемой массы, исключая самоотвердевающие смолы.	Нет контакта пробника с частями под напряжением С
8.1.2	Отверстия в приборах классов 0, II или конструкциях класса II, кроме отверстий, открывающих доступ к цоколям ламп или к частям розеток, находящимся под напряжением, проверяют испытательным пробником I3 по IEC 61032, который вводят без приложения заметного усилия.	НО
	Не допускается возможность касания испытательным пробником частей, находящихся под напряжением.	НО
8.1.3	Во всех приборах, кроме приборов класса II, защиту от контакта с находящимися под напряжением частями нагревательных элементов с видимым свечением, все полюса питания которых могут быть отключены одним отключающим действием, проверяют с помощью введения без приложения заметного усилия испытательного пробника 41 по IEC 61032 вместо испытательных пробников В и I3.	С
	Испытательный пробник 41 по IEC 61032 применяют также к частям, которые поддерживают эти элементы, при условии, что при внешнем осмотре прибора без снятия крышек и подобных частей очевидно, что эти поддерживающие части находятся в контакте с элементом.	С
	Не допускается возможность касания частей, находящихся под напряжением.	С
8.1.4	Доступную часть не считают токоведущей, если: - часть питается безопасным сверхнизким напряжением при условии, что: для переменного тока пиковое значение напряжения не превышает 42,4 В; для постоянного тока напряжение не превышает 42,4 В; или - часть отделена от токоведущих частей защитным импедансом. При наличии защитного импеданса ток между этой частью и источником питания не должен превышать 2 мА для постоянного тока, а для переменного тока пиковое значение не должно превышать 0,7 мА, и кроме того: - для напряжений с пиковым значением свыше 42,4 до 450 В включительно емкость не должна превышать 0,1 мкФ; - для напряжений с пиковым значением свыше 450 до 15 кВ включительно разряд не должен превышать 45 мкКл; - для напряжений с пиковым значением свыше 15 кВ энергия разряда не должна превышать 350 мДж. Соответствие проверяют измерением при работе прибора при номинальном напряжении. Напряжения и токи измеряют между соответствующей частью и каждым полюсом источника питания. Разряд измеряют сразу после прекращения подачи питания. Разряд и энергию разряда измеряют с использованием безындуктивного резистора с номинальным сопротивлением 2000 Ом.	С
8.1.5	Токоведущие части встраиваемых, закрепленных приборов и приборов, поставляемых в виде отдельных узлов, должны быть защищены, по крайней мере, основной изоляцией до монтажа или сборки.	НО
8.2	Приборы класса II и конструкции класса II должны быть сконструированы и закрыты так, чтобы была обеспечена достаточная защита от случайного контакта с основной изоляцией и с металлическими частями, отделенными от токоведущих частей только основной изоляцией. Допускается контакт только с частями, которые отделены от токоведущих частей двойной или усиленной изоляцией.	С
10	ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ И ТОК	

1	2	3
10.1	Если на приборе маркирована номинальная потребляемая мощность, то мощность, потребляемая прибором при нормальной рабочей температуре, не должна отклоняться от номинальной потребляемой мощности более, чем указано в таблице 1. Отклонения, установленные для электромеханических приборов, применяют для комбинированных приборов, если мощность, потребляемая двигателем, составляет более 50% номинальной потребляемой мощности. Допустимые отклонения применяют к обеим границам диапазона для приборов, маркированных диапазоном номинальных напряжений с пределами, отличающимися более чем на 10% от среднеарифметического значения диапазона.	См. таблицу С
10.2	Если на приборе маркирован номинальный ток, то ток, потребляемый прибором при нормальной рабочей температуре, не должен отличаться от номинального тока более, чем указано в таблице 2. Для комбинированных приборов, у которых ток, потребляемый двигателем, составляет более 50% номинального тока, применяют требования, установленные для электромеханических приборов. Допустимое отклонение применяют к обеим границам диапазона для приборов, маркированных диапазоном номинальных напряжений с пределами, отличающимися более чем на 10% от среднеарифметического значения диапазона.	С
11	НАГРЕВ	
11.1	Приборы и окружающая их среда при нормальной эксплуатации не должны чрезмерно нагреваться. Соответствие проверяют определением превышения температуры различных частей при условиях, указанных в 11.2 – 11.7.	См. Таблицу С
11.2 Изменение	Приборы, которые обычно крепят к полу, а также приборы, имеющие массу более 40 кг и не оборудованные роликами или колесиками, устанавливают в соответствии с инструкциями.	С
11.3	Превышение температур частей, кроме обмоток, определяют тонкопроволочными термопарами, расположенными так, чтобы они оказывали минимальное влияние на температуру испытываемой части. Прибор, насколько это возможно, располагают так, чтобы термопары определяли наиболее высокие температуры. Превышение температуры электрической изоляции, кроме изоляции обмоток, определяют на поверхности изоляции в местах, где повреждение может привести к: – короткому замыканию – контакту между частями, находящимися под напряжением, и доступными металлическими частями – уменьшению зазоров или путей утечки ниже значений, указанных в разделе 29. Превышение температуры обмоток определяют методом сопротивления, за исключением тех случаев, когда обмотки неоднородны или трудно выполнить необходимые соединения; в таких случаях превышение температуры определяют при помощи термопар.	С С С С С НО
11.4	Нагревательные приборы работают в нормальном режиме работы и при 1,15 номинальной потребляемой мощности.	НО
11.5	Электромеханические приборы работают в нормальном режиме работы при наиболее неблагоприятном напряжении в пределах от 0,94 до 1,06 номинального напряжения.	НО
11.7 Замена	Прибор работает в нормальном режиме до достижения установившегося состояния	С
11.8	Во время испытания превышения температур измеряют непрерывно, и их значения не должны превышать величин, указанных в таблице 3. Если превышение температуры обмотки двигателя превышает значение, указанное в таблице 3, или в случае сомнения относительно классификации температуры изоляции двигателя проводят испытания по приложению С. Защитные устройства не должны срабатывать, а заливная масса не должна вытекать. Однако допускается срабатывание компонентов в защитных электронных цепях при условии, что они были испытаны на количество циклов срабатывания, указанных в 24.1.4.	С
11.8 До- полне- ние	Пределы превышения температуры рукояток и аналогичных частей, длительное время удерживаемых в руках при нормальной эксплуатации, также применяют к сиденьям. Превышение температуры других поверхностей в зоне пользования не должно быть больше предельных значений, установленных для рукояток и аналогичных частей, которые при нормальной эксплуатации удерживаются в руках в течение короткого периода времени.	С
13	ТОК УТЕЧКИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	
13.1	При рабочей температуре ток утечки прибора не должен превышать допустимых значений, а его электрическая прочность должна быть достаточной.	С

1	2	3
	Соответствие проверяют испытаниями по 13.2 и 13.3.	С
	Прибор работает в нормальном режиме работы в течение времени, указанного в 11.7	С
	Нагревательные приборы работают при 1,15 номинальной потребляемой мощности.	С
	Электромеханические и комбинированные приборы работают при напряжении питания, равном 1,06 номинального напряжения.	НО
	Трехфазные приборы, которые в соответствии с инструкцией по монтажу могут работать также от однофазной сети, испытывают как однофазные приборы с тремя цепями, соединенными параллельно.	НО
	Перед проведением испытания защитный импеданс и фильтры радиопомех отключают.	НО
13.2	Ток утечки	См. таблицу С
	Измеряют с помощью схемы, приведенной в IEC 60990 (рисунок 4), между любым полюсом питания и доступными металлическими частями, соединенными с металлической фольгой размерами не более 20 × 10 см, контактирующей с доступными поверхностями изоляционных материалов.	С
13.3	Электрическая прочность изоляции	См. таблицу С
	Прибор отключают от питания и изоляцию сразу же подвергают воздействию напряжения частотой 50 или 60 Гц в течение 1 мин по IEC 61180-1.	С
	Испытательное напряжение прикладывают между частями, находящимися под напряжением, и доступными частями; неметаллические части покрывают металлической фольгой.	С
	Во время испытания не должно быть пробоя.	во время испытаний нет пробоя С
14	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА	
	Приборы должны выдерживать перенапряжения переходного процесса, которым они могут подвергаться.	нет зазоров менее указанных С
	Соответствие проверяют воздействием испытательным импульсным напряжением на каждый зазор, имеющий значение менее указанного в таблице 16.	НО
	Не должны возникать перекрытия.	НО
	Однако перекрытие функциональной изоляции допускается, если прибор соответствует разделу 19, когда зазор короткозамкнут.	НО
15	ВЛАГОСТОЙКОСТЬ	
15.1	Кожух прибора должен обеспечить степень защиты от влаги в соответствии с классификацией прибора	С
	Соответствие проверяют по 15.1.1 с учетом 15.1.2 на приборе, не подключенном к сети питания.	С
15.1.1	Приборы, кроме исполнения IPX0, подвергают испытаниям по IEC 60529:	прибор исполнения IP24 С
	– приборы исполнения IPX1 – по 14.2.1;	НО
	– приборы исполнения IPX2 – по 14.2.2;	НО
	– приборы исполнения IPX3 – по 14.2.3а;	НО
	– приборы исполнения IPX4 – по 14.2.4а;	С
	– приборы исполнения IPX5 – по 14.2.5;	НО
	– приборы исполнения IPX6 – по 14.2.6;	НО
	– приборы исполнения IPX7 – по 14.2.7. Для испытания прибора этого исполнения его погружают в воду, содержащую примерно 1 % NaCl	НО
	Клапаны воды, встроенные в шланги для присоединения прибора к системе водоснабжения и содержащие части, находящиеся под напряжением, подвергают испытанию, указанному для приборов исполнения IPX7	НО
15.1.2	Ручные приборы во время испытания непрерывно поворачивают в наиболее неблагоприятные положения.	НО
	Встраиваемые приборы устанавливают в соответствии с инструкциями.	НО
	Приборы, которые при нормальной эксплуатации обычно устанавливают на полу или столе, размещают на круглой неперфорированной горизонтальной подставке, диаметр которой на 15 см меньше удвоенного радиуса качающейся трубы.	НО

1	2	3
	<p>Приборы, которые обычно крепят к стене, и приборы со штырями для введения в штепсельную розетку монтируют, как при нормальной эксплуатации, в центре деревянной доски, размеры которой на (15 ± 5) см больше размеров ортогональной проекции прибора на эту доску.</p> <p>Деревянную доску размещают в центре качающейся трубы.</p>	НО
	<p>Для приборов исполнения IPX3 основание приборов для настенного монтажа располагают на одном уровне с осью качания трубы.</p>	НО
	<p>Для приборов исполнения IPX4 горизонтальная центральная ось прибора должна совпадать с осью качания трубы.</p> <p>Однако для приборов, используемых при нормальной эксплуатации на полу или столе, перемещение ограничивают двумя отклонениями на 90° от вертикали в течение 5 мин, подставку размещают на уровне оси качания трубы.</p>	НО
	<p>Если в инструкциях по установке приборов для настенного монтажа указано, что прибор должен размещаться ближе к полу, и определено расстояние, то под прибором на этом расстоянии размещают доску. Размеры доски должны быть на 15 см больше горизонтальной проекции прибора.</p>	НО
	<p>Приборы, которые обычно крепят к потолку, устанавливают под горизонтальной неперфорированной опорой, сконструированной так, чтобы исключалось попадание воды на ее верхнюю поверхность. Ось качания трубы располагают на уровне нижней части опоры. Прибор располагают по центру оси качания. Струю направляют вверх.</p>	НО
	<p>Приборы с креплением типа X, кроме имеющих специально подготовленный шнур, оснащают гибким шнуром самого легкого допустимого типа с наименьшей площадью поперечного сечения по таблице 13.</p>	НО
15.2	<p>Приборы, в которых при нормальной эксплуатации возможен перелив жидкости, должны быть сконструированы так, чтобы этот перелив не оказывал вредного воздействия на электрическую изоляцию.</p>	НО
	<p>Приборы с креплением типа X, кроме имеющих специально подготовленный шнур, оснащают гибким шнуром самого легкого допустимого типа с наименьшей площадью поперечного сечения по таблице 13.</p>	НО
	<p>Приборы, оснащенные приборным вводом, испытывают с соединителем или без него (в зависимости от того, что более неблагоприятно).</p>	НО
	<p>Сосуд для жидкости прибора полностью наполняют водой, содержащей примерно 1 % NaCl, а затем добавляют постепенно в течение 1 мин количество воды, равное 15 % вместимости сосуда или 0,25 л (в зависимости от того, что больше).</p>	НО
	<p>Прибор затем должен выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3, а осмотр должен показать, что на изоляции нет следов воды, которые могут уменьшить зазоры и пути утечки ниже значений, указанных в разделе 29.</p>	НО
15.2 Дополнение	<p>Соответствие также проверяют испытаниями по 15.2.101 - 15.2.104 с использованием воды, содержащей около 1 % NaCl.</p>	С
15.2.101	<p>Приборы с внешними поверхностями, находящимися на высоте до 2 м над полом и на которые можно поставить сосуд, например чашку, испытывают, быстро выливая 0,5 л солевого раствора на их поверхность.</p>	
15.2.102	<p>Приборы с доступными отверстиями, находящимися на высоте до 2 м над полом, испытывают, медленно выливая 0,25 л солевого раствора в каждое отверстие. Если отверстие находится на вертикальной поверхности, раствор направляют в отверстие.</p>	
15.2.103	<p>Операции по техническому обслуживанию с применением жидкостей проводят три раза.</p>	
15.2.104	<p>Части, подлежащие очистке, вытирают губкой, пропитанной солевым раствором, размеры которой составляют приблизительно $150 * 75 * 50$ мм. Каждую поверхность протирают без усилия губкой в течение 10 с.</p>	
15.3	<p>Приборы должны быть устойчивы к влажности, которая может иметь место при нормальной эксплуатации.</p>	С
	<p>Приборы, подвергнутые испытаниям по 15.1 или 15.2, выдерживают в течение 24 ч при нормальных условиях окружающей среды.</p>	НО
	<p>Вводы кабелей, если они имеются, оставляют открытыми.</p> <p>Если имеются заглушенные отверстия, то одно из них открывают.</p> <p>Съемные части удаляют и подвергают, если это необходимо, испытанию на влагостойкость вместе с основной частью прибора.</p>	НО

1	2	3
	<p>Испытание проводят в течение 48 ч в камере влаги при относительной влажности $(93 \pm 3) \%$. Температуру воздуха поддерживают в пределах 1 К для любого значения t от 20 °С до 30 °С.</p> <p>Перед помещением прибора в камеру влажности его доводят до температуры t_0^{+4} °С.</p> <p>Прибор после обработки и установки на место ранее удаленных частей должен выдержать испытание по разделу 16, проводимое непосредственно в камере влаги или в помещении, в котором он был доведен до требуемой температуры</p>	С
16	ТОК УТЕЧКИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ	
16.1	Ток утечки прибора не должен превышать допустимых значений, а его электрическая прочность должна быть достаточной.	С
	Соответствие проверяют испытаниями по 16.2 и 16.3.	С
	Защитный импеданс перед проведением испытаний отсоединяют от частей, находящихся под напряжением.	НО
	Испытания проводят на приборе при комнатной температуре, не подключенном к сети питания.	С
16.2	Ток утечки	См. таблицу С
	Испытательное напряжение переменного тока прикладывают между частями, находящимися под напряжением, и доступными металлическими частями, которые подсоединены к металлической фольге с размерами, не превышающими 20 × 10 см, контактирующей с доступными поверхностями изоляционных материалов.	С
	Испытательное напряжение должно быть равно:	
	– 1,06 номинального напряжения – для однофазных приборов;	$U_{исп} = 243,8 \text{ В}$ С
	– 1,06 номинального напряжения, разделенного на $\sqrt{3}$ – для трехфазных приборов	НО
	Ток утечки измеряют в течение 5 с после приложения испытательного напряжения.	С
	Ток утечки при отключенном фильтре не должен превышать указанных пределов.	НО
16.3	Электрическая прочность	См. таблицу С
	Сразу после испытания по 16.2 к изоляции в течение 1 мин прикладывают напряжение частотой 50 или 60 Гц по ИЕС 61180-1.	С
	Доступные части из изоляционного материала покрывают металлической фольгой.	С
	Испытательное напряжение прикладывают между доступными металлическими частями и металлической фольгой, обернутой вокруг шнура питания, если шнур имеет входную втулку, защитное устройство или устройство крепления, при этом любые зажимные винты должны быть затянуты на две трети крутящего момента, указанного в таблице 14.	С
	Во время испытания не должно быть пробоя.	во время испытаний нет пробоя С
17	ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ И СОЕДИНЕННЫХ С НИМИ ЦЕПЕЙ	
	Приборы, которые содержат цепи, питающиеся от трансформаторов, должны быть сконструированы так, чтобы в случае короткого замыкания цепей, которое может возникнуть при нормальной эксплуатации, не происходил чрезмерный нагрев трансформатора или связанных с ними цепей.	трансформатор отсутствует НО
	Соответствие проверяют путем создания самого неблагоприятного короткого замыкания цепи или ее перегрузки, которые возможны при нормальной эксплуатации, при этом прибор питают напряжением, равным 1,06 или 0,94 номинального напряжения	НО
	Превышение температуры изоляции проводников цепей безопасного сверхнизкого напряжения должно быть не более чем на 15 К выше соответствующих значений, указанных в таблице 3.	НО
	Температура обмоток не должна превышать значений, указанных в таблице 8. Однако эти ограничения не применяют к безопасным при отказе трансформаторам, соответствующим ИЕС 61558-1 (пункт 15.5).	НО
19	НЕНОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ	
19.1	Приборы должны быть сконструированы так, чтобы опасность возгорания, механического повреждения, снижающего безопасность или защиту от поражения электрическим током, в результате ненормальной или небрежной работы была минимальной.	С

1	2	3
	Приборы со встроенными нагревательными элементами подвергают испытаниям по 19.2 и 19.3. Кроме того, такие приборы, оснащенные устройствами, ограничивающими температуру в процессе испытаний по разделу 11, подвергают испытаниям по 19.4, а если применимо, – по 19.5. Приборы со встроенными нагревательными элементами РТС также подвергают испытанию по 19.6.	С
	Приборы со встроенными двигателями подвергают испытаниям по 19.7 – 19.10 в зависимости от их применимости.	двигатель отсутствует НО
	Приборы со встроенными контакторами или реле испытывают по 19.14.	НО
	Приборы с переключателями напряжения питания испытывают по 19.15.	НО
	Если нет других указаний, соответствие испытаний настоящего раздела проверяют по 19.13.	С
19.1 До- полнени	Приборы также подвергают испытанию по 19.101. Съемные части в зоне пользователя снимают или размещают в самом неблагоприятном положении. Съемные части в зоне технического обслуживания после проведения технического обслуживания размещают в положении нормальной эксплуатации. Емкости заполняют до наиболее неблагоприятного уровня.	НО
19.2	Приборы с нагревательными элементами испытывают в условиях, указанных в разделе 11, но с ограниченным теплорассеянием. Напряжение питания, определенное перед испытанием, должно быть таким, чтобы обеспечивалась потребляемая мощность, соответствующая 0,85 номинальной потребляемой мощности при нормальной работе и стабилизированной мощности. Это напряжение поддерживают в течение всего испытания.	см. п. 19.1* НО
19.3	Испытание по 19.2 повторяют, но при предварительно определенном напряжении питания, обеспечивающем потребляемую мощность, равную 1,24 номинальной потребляемой мощности при нормальном режиме работы, когда потребляемая мощность стабилизировалась. Это напряжение поддерживают в течение всего испытания.	см. п. 19.1* НО
19.4	Прибор испытывают в условиях, указанных в разделе 11. Любое устройство, ограничивающее температуру при испытаниях по разделу 11, должно быть замкнуто накоротко.	см. п. 19.1* НО
	Если прибор оснащен более чем одним таким устройством, то их замыкают накоротко поочередно.	НО
19.5	Приборы классов 0I и I со встроенными трубчатыми или запрессованными нагревательными элементами повторно испытывают по 19.4. Однако устройства управления не замыкают накоротко, а один конец элемента подключают к оболочке нагревательного элемента.	НО
	Испытание повторяют, изменив полярность питания прибора и подключив к оболочке другой конец нагревательного элемента.	НО
	Испытанию не подвергают приборы, предназначенные для постоянного подключения к стационарной проводке, и приборы, в которых при испытании по 19.4 отключаются все полюса.	НО
19.6	Приборы с нагревательными элементами РТС работают при номинальном напряжении до достижения установившегося состояния, характеризующегося стабилизацией потребляемой мощности и температуры.	НО
	Затем рабочее напряжение нагревательного элемента РТС повышают на 5 % и прибор снова работает до достижения установившегося состояния. Это повторяют до тех пор, пока рабочее напряжение не увеличится в 1,5 раза или пока нагревательный элемент РТС не выйдет из строя (в зависимости от того, что произойдет раньше).	НО
19.7	Прибор работает в условиях торможения путем:	движущиеся части отсутствуют НО
	– блокирования ротора, если тормозной момент заблокированного ротора меньше, чем момент при полной нагрузке;	НО
	– блокирования движущихся частей для других приборов.	НО
	Приборы со встроенными двигателями, во вспомогательную обмотку которых включены конденсаторы, работают с заблокированным ротором, при этом конденсаторы поочередно размыкают.	НО
	Испытание повторяют, поочередно замыкая конденсаторы накоротко, если они не являются конденсаторами класса Р2 по IEC 60252-1.	НО
	При каждом испытании приборы, оснащенные таймером или программатором, работают при номинальном напряжении в течение периода, равного максимальному периоду, допускаемому таймером или программатором.	НО
	Другие приборы работают при номинальном напряжении в течение периода.	

1	2	3
	– 30 с для:	
	– ручных приборов;	НО
	– приборов, включенное состояние которых поддерживается рукой или ногой;	НО
	– приборов, которые непрерывно нагружают вручную;	НО
	– 5 мин – для других приборов, которые работают под надзором;	НО
	– времени, необходимого для достижения установившегося состояния, – для других приборов.	НО
	Во время испытания температура обмоток не должна превышать значений, указанных в таблице 8.	НО
19.8	В приборах с трехфазными двигателями одну фазу размыкают. Затем приборы работают в нормальном режиме работы при номинальном напряжении в течение времени, указанного в 19.7	НО
19.9	Испытание на перегрузку проводят на приборах с двигателями, которые предназначены для работы на дистанционном или автоматическом управлении или которые, вероятно, будут работать непрерывно.	НО
19.9 Дополнение:	Данное испытание применяют для детских электромеханических качалок независимо от метода управления ими.	НО
19.10	Приборы с двигателями последовательного возбуждения испытывают при наименьшей возможной нагрузке и напряжении, равном 1,3 номинального напряжения, в течение 1 мин.	НО
19.11	Электронные цепи проверяют, имитируя неисправности, перечисленные в 19.11.2, для цепей в целом или их частей, если они не соответствуют условиям, указанным в 19.11.1.	С
19.12	Если при любых условиях неисправности, указанных в 19.11.2, безопасность прибора зависит от срабатывания миниатюрной плавкой вставки, соответствующей IEC 60127, испытание повторяют, заменив миниатюрную плавкую вставку амперметром. Если измеренный ток: <ul style="list-style-type: none"> - не превышает номинальный ток плавкой вставки более чем в 2,1 раза, цепь не считают достаточно защищенной и испытание проводят с закороченной плавкой вставкой; - составляет не менее, чем 2,75 номинального тока плавкой вставки, цепь считают достаточно защищенной; - составляет от 2,1 до 2,75 номинального тока плавкой вставки, плавкую вставку замыкают накоротко, а испытание проводят: <ul style="list-style-type: none"> для быстродействующих плавких вставок - в течение соответствующего периода или 30 мин (в зависимости от того, что меньше); для плавких вставок с выдержкой времени - в течение соответствующего периода или 2 мин (в зависимости от того, что меньше). 	
19.13	Во время испытаний из прибора не должно появляться пламя, расплавленный металл или вредные или воспламеняющиеся газы в опасных количествах, а превышения температуры не должны превышать значений, приведенных в таблице 9 стандарта.	С
	После испытаний и охлаждения прибора корпус не должен быть деформирован до такой степени, что нарушается соответствие разделу 8.	С
	После испытаний и охлаждения прибора его изоляция должна выдержать испытание по 16.3, но величина испытательного напряжения - по таблице 4 стандарта.	См. таблицу С
	В приборах, имеющих крышки или дверцы, контролируемые одним или несколькими блокировочными устройствами, одно из блокировочных устройств может быть снято при выполнении обоих следующих условий:	НО
	– крышки или дверцы не открываются автоматически при снятии блокировки;	НО
	– прибор не включится после цикла, в котором произошло снятие блокировки.	НО
19.13 Дополнение	Во время испытаний не допускается плавление пластмасс. После испытаний не должно нарушаться соответствие требованиям 15.1 и 15.2.	С
19.14	Приборы работают при условиях, указанных в разделе 11. Любой контакт контактора или реле, который срабатывал при условиях, указанных в разделе 11, замыкают накоротко.	НО
19.15	Приборы с переключателями напряжения питания испытывают при установке этого переключателя на минимальное номинальное напряжение при питании наибольшим номинальным напряжением.	НО
19.101	Прибор эксплуатируется при электропитании номинальным напряжением и в нормальном режиме работы. При испытаниях применяют любые условия отказа или неожиданные операции, которые могут возникнуть во время эксплуатации прибора. Примечание 1 - Поврежденные компоненты или части могут быть заменены посл	С
20	УСТОЙЧИВОСТЬ И МЕХАНИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ	

1	2	3
20.1 Изменение	Прибор испытывают с дверцами, крышками и подобными частями в зоне технического обслуживания, размещенными в нормальном для эксплуатации положении. Детские электромеханические качалки и автомобильные тренажеры нагружают согласно требованиям, установленным для нормального режима работы. Детские электромеханические качалки и автомобильные тренажеры, работающие при номинальном напряжении в нормальном режиме работы, располагают на плоскости под углом 10е к горизонтали.	НО
20.2	Движущиеся части приборов, насколько это совместимо с применением и работой прибора, должны быть расположены или ограждены так, чтобы при нормальной эксплуатации была обеспечена достаточная защита персонала от травм.	С
	Защитные кожухи, ограждения и аналогичные элементы должны быть несъемными частями и должны иметь достаточную механическую прочность.	НО
	Неожиданное повторное включение термовыключателей с самовозвратом и устройств защиты от сверхтоков не должно приводить к возникновению опасных ситуаций.	С
20.2 Дополнение	Крышки над движущимися частями, имеющими кинетическую энергию более 4 Дж, должны быть заблокированы таким образом, чтобы возможность снятия их была только в случае, если эти части находятся в неподвижном состоянии, кроме случая, когда их снятие возможно только при помощи инструмента.	НО
21	МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ	
21.1	Приборы должны иметь достаточную механическую прочность и быть сконструированы так, чтобы они выдерживали грубое обращение с ними, которое возможно при нормальной эксплуатации.	С
	Соответствие проверяют нанесением по прибору ударов пружинным молотком по IEC 60068-2-75.	С
	Прибор надежно удерживают и наносят по нему три удара с энергией 0,5 Дж в каждую точку кожуха, которую считают наиболее слабой.	С
	После испытания прибор не должен иметь повреждения, нарушающие соответствие требованиям настоящего стандарта; в частности, не должно быть нарушено соответствие требованиям 8.1, 15.1 и раздела 29.	повреждения отсутствуют С
21.2	Доступные части твердой изоляции должны иметь достаточную прочность для предотвращения проникновения острых предметов.	С
	Соответствие проверяют проведением следующего испытания изоляции, за исключением случаев, когда толщина дополнительной изоляции не менее 1 мм, а усиленной изоляции — не менее 2 мм	толщина изоляции удовлетворяет требованиям С
	Температуру изоляции повышают до значений, измеренных при испытаниях по разделу 11	С
	По поверхности изоляции наносят царапины с помощью иглы из закаленной стали. Конец иглы должен иметь форму конуса с углом вершины 40° с закруглением радиусом (0,25 ± 0,02) мм. Иглу удерживают под углом 80°-85° к горизонтали и нагружают так, чтобы сила, прикладываемая вдоль ее оси, составляла (10 ± 0,5) Н	С
	Иглу проводят по поверхности изоляции со скоростью около 20 мм/с. Проводят две параллельные царапины. Царапины должны быть расположены так, чтобы они не оказывали влияния друг на друга, а их длина составляла около 25 % длины изоляции. Затем проводят две такие же царапины под углом 90° к первой паре без их пересечения	С
	Испытательный ноготь, показанный на рисунке 7, прикладывают к поцарапанной поверхности с силой около 10 Н. При этом не должно быть таких повреждений, как отслоение материала. Изоляция должна выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3	С
	Затем иглу прикладывают перпендикулярно к не царапанной части поверхности с силой (30 ± 0,5) Н	С
	Изоляция должна выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3 при использовании иглы в качестве одного из электродов.	С
21.1 Дополнение	К зоне технического обслуживания прикладывают энергию удара 0,5 Дж. В зоне пользователя это значение увеличивают до: - 2,0 Дж для приборов, установленных на полу; - 1,0 Дж для других приборов.	С
22	КОНСТРУКЦИЯ	
22.1	Если в маркировке прибора первая цифра IP-системы отлична от нуля, то должны выполняться соответствующие требования IEC 60529.	прибор исполнения IP24 С

1	2	3
22.2	Для стационарных приборов должно быть обеспечено гарантированное отключение всех полюсов от сети питания.	С
	Однополюсные выключатели и однополюсные защитные устройства, отключающие нагревательные элементы от сети питания однофазных постоянно подключенных приборов класса 0I и класса I, должны быть подключены к фазному проводнику.	НО
22.3	Приборы со штырями, предназначенными для введения в штепсельные розетки, не должны создавать чрезмерные механические нагрузки на эти розетки.	НО
	Средства удерживания штырей должны выдерживать нагрузки, которым штыри могут подвергаться при нормальной эксплуатации.	НО
22.4	Приборы для нагревания жидкостей и приборы, вызывающие чрезмерную вибрацию не должны иметь штырей для введения в контактные гнезда фиксированных розеток.	НО
22.5	Приборы, предназначенные для подключения к сети питания с помощью вилки, должны быть сконструированы так, чтобы при нормальной эксплуатации не возникло опасности поражения электрическим током при прикосновении к штырям вилки от заряженных конденсаторов, имеющих номинальную емкость более 0,1 мкФ.	заряженные конденсаторы отсутствуют НО
	На прибор подают номинальное напряжение. Затем все выключатели устанавливают в положение «ВЫКЛ» и прибор отсоединяют от сети питания в момент пикового напряжения. Через 1 с после отсоединения измеряют напряжение между штырями вилки измерительным прибором, не оказывающим заметного влияния на измеряемую величину.	НО
	Напряжение не должно превышать 34 В.	НО
22.6	Приборы должны быть сконструированы так, чтобы на их электрическую изоляцию не влиял конденсат, который может оседать на холодных поверхностях, или жидкость, которая может вытекать из сосудов, шлангов, соединений и аналогичных частей прибора.	НО
	Электрическая изоляция приборов и конструкций класса II не должна ухудшаться даже при повреждении шланга или герметизирующего уплотнения.	НО
22.7	Приборы, которые содержат жидкость или газы при нормальной эксплуатации, или устройства, вырабатывающие пар, должны иметь соответствующие предохранительные устройства для предотвращения чрезмерного повышения давления.	НО
22.7 До- полне- ние	Устройства для понижения давления должны быть сконструированы так, чтобы они не могли выйти из строя или быть установленными на более высокое давление без помощи инструмента, который обычно доступен только изготовителю. Соответствие проверяют осмотром.	НО
22.8	В приборах, имеющих отсеки, доступные без применения инструмента, которые в условиях нормальной эксплуатации подлежат чистке, электрические соединения должны быть размещены так, чтобы они не подвергались натяжению при чистке.	НО
22.9	Приборы должны быть сконструированы так, чтобы изоляция, внутренняя проводка, обмотки, коллекторы и контактные кольца не подвергались воздействию масла, смазки или аналогичных веществ, если эти вещества не обладают соответствующими изоляционными свойствами, чтобы не нарушалось соответствие требованиям настоящего стандарта.	НО
22.10	Термовыключатели без самовозврата, удерживаемые в определенном положении напряжением, не должны устанавливаться в исходное положение при срабатывании встроенного в прибор автоматического коммутационного устройства.	НО
	Устройства тепловой защиты двигателя без самовозврата должны иметь свободное расцепление, если они не поддерживаются в определенном положении напряжением.	НО
	Кнопки возврата в исходное положение устройств управления без самовозврата должны быть расположены или защищены так, чтобы случайное установление их в исходное положение было невозможно, если это может привести к возникновению опасности.	НО
22.11	Несъемные части, которые обеспечивают защиту от доступа к частям, находящимся под напряжением, от влаги или от контакта с движущимися частями, должны быть надежно зафиксированы и должны выдерживать механические напряжения, возможные при нормальной эксплуатации.	НО
	Защелкивающиеся устройства, используемые для фиксации несъемных частей, должны иметь очевидное запирающее положение. Фиксирующие свойства этих устройств, используемых для частей, которые, возможно, будут снимать при монтаже или обслуживании, не должны ухудшаться.	НО
22.12	Рукоятки, кнопки, ручки, рычаги и аналогичные части должны быть закреплены так, чтобы они не ослабли при нормальной эксплуатации, если это может привести к возникновению опасности.	С
	Должна быть исключена возможность установки выключателя в неправильное положение, если это может привести к возникновению опасности	НО

1	2	3
22.13	Приборы должны быть сконструированы так, чтобы при захвате ручек при нормальной эксплуатации исключалась вероятность прикосновения руки оператора к частям, превышение температуры которых более допустимых значений.	НО
22.14	Приборы не должны иметь зазубренных или острых кромок, кроме необходимых для функционирования прибора, которые могут создать опасность для потребителя при нормальной эксплуатации или при обслуживании потребителем.	С
	Не должно быть острых выступающих концов самонарезающих винтов или других крепежных деталей, с которыми может контактировать потребитель при нормальной эксплуатации или во время обслуживания потребителем.	С
22.14 Дополнение	Требования также распространяются на детали, к которым возможно прикосновение в зоне технического обслуживания при выполнении технического обслуживания.	С
22.15	Крюки и другие подобные приспособления для укладки гибких шнуров должны быть гладкими и хорошо закругленными.	НО
22.16	Катушки для автоматической намотки шнура должны быть сконструированы так, чтобы не вызывать:	НО
	– чрезмерного истирания или повреждения оболочки гибкого шнура;	НО
	– обрыва жил провода;	НО
22.17	Распорки, предназначенные для защиты прибора от перегретых стен, должны быть закреплены так, чтобы их невозможно было снять с внешней стороны прибора вручную или при помощи отвертки или гаечного ключа.	НО
22.18	Токопроводящие и другие металлические части, коррозия которых может привести к возникновению опасности, должны быть устойчивы к коррозии при нормальных условиях эксплуатации.	Заклепочное соединение применимо только с использованием шайбы и гравера С
22.19	Приводные ремни не должны рассматриваться как части, обеспечивающие соответствующую электрическую изоляцию.	НО
22.20	Не допускается прямой контакт между частями, находящимися под напряжением, и термоизоляцией, если материал является коррозионным, гигроскопичным и воспламеняющимся.	НО
22.21	Дерево, хлопок, шелк, обычная бумага и аналогичные волокнистые или гигроскопические материалы не должны использоваться в качестве изоляции, если они не пропитаны.	С
22.22	Приборы не должны содержать асбест.	С
22.23	Масла, содержащие многохлористый бифенил, не должны использоваться в приборах.	С
22.25	Приборы, кроме приборов класса III, должны быть сконструированы так, чтобы подвешенные нагревательные проводники не могли контактировать с доступными металлическими частями.	С
22.26	Приборы, содержащие части, представляющие собой конструкции класса III, должны быть сконструированы так, чтобы изоляция между частями, работающими при безопасном сверхнизком напряжении, и другими частями, находящимися под напряжением, соответствовала требованиям к двойной или усиленной изоляции.	НО
22.27	Части, соединенные защитным импедансом, должны быть разделены двойной или усиленной изоляцией.	НО
22.28	В приборах класса II, подключенных при нормальной эксплуатации к газовой или водопроводной сети, металлические части, имеющие проводящее соединение с газовыми трубами или находящиеся в контакте с водой, должны быть отделены от частей, находящихся под напряжением, двойной или усиленной изоляцией.	НО
22.29	Приборы класса II, предназначенные для постоянного подключения к стационарной проводке, должны быть сконструированы так, чтобы необходимая степень защиты от контакта с частями, находящимися под напряжением, сохранилась после установки прибора.	НО
22.30	Части конструкций класса II, которые служат дополнительной или усиленной изоляцией и которые могут быть забыты при повторной сборке прибора после обслуживания, должны быть:	прибор класса I НО
	– или закреплены так, чтобы их нельзя было снять без серьезного повреждения;	НО
	– или сконструированы так, чтобы их нельзя было установить в неправильное положение, а если они забыты, то прибор будет неработоспособен или очевидно неукomплектован.	НО
22.31	Зазоры и пути утечки по дополнительной и усиленной изоляции в результате износа не должны стать меньше значений, указанных в разделе 29.	НО

1	2	3
	Если происходит ослабление крепления или выпадение из нормального положения такой части, как провод, винт, гайка или пружина, то зазоры и пути утечки между частями, находящимися под напряжением, и доступными частями не должны уменьшиться ниже значений, указанных для дополнительной изоляции.	НО
22.32	Дополнительная и усиленная изоляции должны быть сконструированы или защищены так, чтобы отложение загрязнений, появляющееся в результате износа частей внутри прибора, не уменьшало зазоры или пути утечки ниже значений, указанных в разделе 29.	НО
	Детали из натуральной или синтетической резины, используемые в качестве дополнительной изоляции, должны быть устойчивыми к старению или расположены так и иметь такие размеры, чтобы пути утечки не стали меньше значений, указанных в разделе 29, даже при появлении трещин.	НО
	Неплотно спеченные керамические и аналогичные материалы, а также одни лишь изоляционные бусы не должны использоваться в качестве дополнительной или усиленной изоляции.	НО
22.33	Проводящие жидкости, которые являются или могут стать доступными при нормальной эксплуатации, не должны непосредственно контактировать с частями, находящимися под напряжением.	НО
	Электроды не должны использоваться для нагревания жидкостей.	НО
	В конструкциях класса II проводящие жидкости, контактирующие с частями, находящимися под напряжением, не должны непосредственно контактировать с усиленной изоляцией.	НО
22.34	Оси рабочих кнопок, ручек, рукояток и аналогичных частей не должны быть под напряжением, если ось доступна, когда эта часть снята.	НО
22.35	В конструкциях, кроме конструкций класса III, ручки, рукоятки и кнопки, которые удерживают или которыми манипулируют при нормальной эксплуатации, не должны оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции.	НО
	Если эти ручки, рукоятки и кнопки выполнены из металла и если их оси или крепежные детали могут оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции, то они или должны быть надежно покрыты изоляционным материалом или их доступные части должны быть отделены от их осей или крепежных деталей дополнительной изоляцией.	НО
22.36	В приборах, кроме приборов класса III, ручки, которые при нормальной эксплуатации непрерывно держат в руке, должны быть сконструированы так, чтобы при их захвате во время нормальной эксплуатации была исключена возможность прикасания к металлическим частям, которые не отделены от частей, находящихся под напряжением, двойной или усиленной изоляцией.	НО
22.37	У приборов класса II конденсаторы не должны быть соединены с доступными металлическими частями, а их корпуса, если они металлические, должны быть отделены от доступных металлических частей дополнительной изоляцией.	НО
22.38	Конденсаторы не должны подключаться между контактами термовыключателя.	НО
22.39	Патроны ламп должны использоваться только для подключения ламп.	НО
22.41	Приборы не должны включать компоненты, содержащие ртуть, кроме ламп.	С
22.42	Защитный импеданс должен состоять не менее чем из двух отдельных компонентов, изменение полного сопротивления которых в течение срока службы прибора маловероятно.	НО
22.43	Приборы, которые могут быть переключены на разные напряжения, должны быть сконструированы так, чтобы случайное изменение уставки было маловероятным.	НО
22.44	Корпуса приборов по форме и оформлению не должны быть похожи на игрушки.	С
22.45	Если в качестве усиленной изоляции применяется воздух, прибор должен быть сконструирован так, чтобы зазоры не могли уменьшиться ниже значений, указанных в 29.1.3, из-за деформации в результате воздействия на корпус внешней силы.	НО
22.46	Если программируемые защитные электронные цепи используются для обеспечения соответствия настоящему стандарту, то программное обеспечение должно содержать средства для управления условиями повреждений/ошибок, указанных в таблице R.1.	НО
22.47	Приборы, предназначенные для соединения с системами водоснабжения, должны выдерживать давление воды, ожидаемое при нормальной эксплуатации.	НО
	Соответствие проверяют присоединением прибора на 5 мин к источнику воды, имеющему статическое давление, равное удвоенному максимальному давлению воды на входе или 1,2 МПа (в зависимости от того, что больше).	НО
	Не должно быть утечки воды с любой части, включая ввод шланга.	НО
22.48	Приборы, предназначенные для соединения с системами водоснабжения, должны быть сконструированы так, чтобы исключить обратное сифонирование непитьевой воды в систему водоснабжения.	НО

1	2	3
22.49	В приборах с дистанционным режимом работы продолжительность работы должна устанавливаться до того, как прибор может начать работать, если прибор не выключается автоматически в конце цикла или если он может продолжительно работать без превышения допустимой опасности.	НО
22.50	Встроенные в прибор управляющие устройства (при их наличии) должны иметь приоритет перед управляющими органами дистанционного режима работы.	НО
22.51	Управляющее устройство прибора должно позволять ручную установку дистанционного режима работы до того, как прибор может работать в этом режиме.	НО
	На приборе должен быть видимый индикатор, указывающий на установку дистанционного режима работы.	НО
22.52	Доступные пользователю приборные вводы должны соответствовать приборным вводам, используемым в стране продажи прибора.	НО
22.101	Конструкция прибора должна быть такой, чтобы снятие блокировок не могло быть возможным без использования ключа снятия блокировки, если они необходимы для соответствия настоящему стандарту. Должна обеспечиваться невозможность возврата в исходное положение термовыключателей из зоны пользователя. Соответствие проверяют осмотром, испытанием вручную или с помощью испытательного щупа В по IEC 61032.	С
22.102	Должна обеспечиваться невозможность получения доступа к рабочей зоне только с использованием ключа доступа к зоне технического обслуживания. Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.	С
22.103	Приборы, имеющие в своем составе лазеры, должны соответствовать IEC 60065 (6.2). Соответствие проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.	Но
22.104	Накопители монет и контейнеры для других платежных средств должны быть расположены или защищены так, чтобы их переполнение не создавало опасности. Соответствие проверяют осмотром.	НО
22.105	Сиденья детских электромеханических качалок не должны устанавливаться на высоте выше 1,5 м над полом. Детские электромеханические качалки с регулируемыми сиденьями должны снабжаться средствами удерживания пассажиров. Ширина любых промежутков в перегородках, предназначенных для этой цели, должна составлять от 60 до 75 мм.	НО
23	ВНУТРЕННЯЯ ПРОВОДКА	
23.1	Пути прокладки проводов должны быть гладкими и без острых кромок.	С
	Провода должны быть защищены так, чтобы они не соприкасались с заусенцами, охлаждающими ребрами и аналогичными кромками, которые могут вызвать повреждение их изоляции.	С
	Отверстия в металле, через которые проходят изолированные провода, должны иметь гладкие, хорошо закругленные поверхности или быть оснащены втулками.	С
	Провода должны быть надежно защищены от соприкосновения с движущимися частями.	НО
23.2	Изоляционные бусы и аналогичные керамические изоляторы на проводах под напряжением должны быть закреплены или расположены так, чтобы они не могли изменить свое положение или лечь на острые кромки.	НО
	Если изоляционные бусы находятся внутри гибких металлических трубок, они должны быть покрыты изоляционной трубкой, за исключением тех случаев, когда гибкая металлическая трубка при нормальной эксплуатации не перемещается.	НО
23.3 Изменение:	Требование также применяют к операциям по техническому обслуживанию. Количество изгибов: - 200 000 для проводников, которые подвергаются изгибу при нормальной эксплуатации; - 10 000 для проводников, которые подвергаются изгибу при техническом обслуживании.	С
23.4	Неизолированные внутренние провода должны быть достаточно жесткими и закреплены так, чтобы при нормальной эксплуатации зазоры или пути утечки не могли стать меньше значений, указанных в разделе 29.	НО
23.5	Изоляция внутренней проводки должна выдерживать электрические напряжения, возможные при нормальной эксплуатации.	С
	Основная изоляция должна быть электрически эквивалентной основной изоляции шнуров по IEC 60227 или IEC 60245 или выдержать следующую электрической прочности.	С
	Напряжение 2000 В прикладывают в течение 15 мин между проводником и металлической фольгой, обернутой вокруг изоляции.	С
23.6	Если изоляционная трубка применена в качестве дополнительной изоляции внутренней проводки, должны быть использованы надежные средства для удержания ее в определенном положении.	НО

1	2	3
23.7	Проводники с комбинацией желто-зеленого цвета должны использоваться только в качестве заземляющих проводников.	С
23.8	Алюминиевые провода не должны использоваться для внутренней проводки.	С
23.9	Многожильные проводники не должны скрепляться свинцово-оловянным припоем в местах, где на них действует контактное давление, если зажимные устройства сконструированы так, что возможен плохой контакт из-за хладотекучести припоя.	С
23.10	Изоляция и оболочка внутренней проводки, встроенной во внешние шланги для соединения прибора с системой водоснабжения, должны быть по крайней мере эквивалентны легкому гибкому шнуру в поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 52).	НО
23.101	Крепления для внутренней проводки, которая может быть легко заменена, должны быть сконструированы и размещены так, чтобы: - проводка не касалась винтовых зажимов крепления, если эти зажимы доступны, за исключением случая их отделения от доступных металлических частей с помощью дополнительной изоляции; - проводка не зажималась металлическим винтом, который опирается непосредственно на проводку; - крепления из изоляционного материала или покрытые изоляционным материалом в приборах класса I при пробое изоляции проводки не стали токоведущими доступными металлическими частями; - крепления из изоляционного материала или металла в приборах класса II	С
23.102	Внутренняя проводка, доступная в зоне технического обслуживания и перемещающаяся во время нормальной работы, должна соответствовать 25.13, 25.14, 25.15 и 25.21.	С
24	КОМПОНЕНТЫ	
24.1	Компоненты должны соответствовать требованиям безопасности соответствующих стандартов IEC в такой мере, насколько это применимо.	С
24.2 Изменение:	Выключатели или автоматические управляющие устройства, работающие при безопасном сверхнизком напряжении, могут быть объединены межсоединительными шнурами в зоне технического обслуживания.	С
24.3	Выключатели, предназначенные для гарантированного отключения всех полюсов стационарных приборов, как указано в 22.2, должны быть подключены непосредственно к зажимам питания и иметь разделение между контактами во всех полюсах, обеспечивающее полное отсоединение в условиях перенапряжения категории III.	НО
24.4	Штепсельные вилки и розетки для цепей сверхнизкого напряжения, а также используемые в качестве соединителей для нагревательных элементов, не должны быть взаимозаменяемы со штепсельными вилками и розетками по IEC 60083 или IEC 60906-1 или с соединителями и приборными вводами, соответствующими стандартным листам IEC 60320-1.	НО
24.5	Конденсаторы во вспомогательных обмотках двигателей должны иметь маркировку номинального напряжения и номинальной емкости и должны использоваться в соответствии с данной маркировкой.	НО
24.6	Рабочее напряжение двигателей, непосредственно соединенных с сетью питания и имеющих основную изоляцию, которая не соответствует номинальному напряжению прибора, не должно превышать 42 В. В дополнение эти двигатели должны соответствовать требованиям приложения I.	НО
24.7	Шланги для соединения прибора с системой водоснабжения должны соответствовать IEC 61770.	НО
	Они должны поставляться вместе с прибором.	НО
24.8	Рабочие конденсаторы двигателей приборов, для которых применимы требования 30.2.3 и которые постоянно соединены последовательно с обмотками двигателей, не должны приводить к опасности при своем повреждении.	НО
24.101	Соединители межсоединительных шнуров должны быть обозначены, если они взаимозаменяемы с другими соединителями в приборе, если это может привести к возникновению опасности. Примечание - Для обозначений может использоваться цветовая кодировка. Соответствие проверяют осмотром.	С
24.102	Выключатели блокировки должны соответствовать IEC 61058-1, где это применимо, и должны обеспечивать отключение всех полюсов. Тем не менее однополюсное отключение разрешено для защиты от механических опасностей. Соответствие проверяют испытанием выключателя согласно соответствующим разделам IEC 61058-1, количество рабочих циклов для испытаний по разделу 17 равно 10 000. Тем не менее, если переключатель срабатывает однократно в течение рабочего цикла, количество рабочих циклов составит 100 000.	С

1	2	3
24.103	Термовыключатели, отключающие нагревательные элементы и подключенные в соответствии с разделом 19, не должны быть с самовозвратом и должны быть со свободным расцеплением контактов.	НО
25	ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ВНЕШНИЕ ГИБКИЕ ШНУРЫ	
25.1	Приборы, кроме предназначенных для постоянного соединения со стационарной проводкой, должны быть оснащены одним из следующих средств подключения к сети питания:	С
	– шнуром питания с вилкой;	С
	– приборным вводом, имеющим по крайней мере ту же степень защиты от влаги, что и прибор;	НО
	– штырями, предназначенными для непосредственного введения в розетки.	НО
25.2	Приборы, кроме стационарных приборов с питанием от нескольких источников, не должны иметь более одного средства присоединения к сети питания.	С
	Стационарные приборы с питанием от нескольких источников могут быть оснащены более чем одним средством подключения при условии, что соответствующие цепи изолированы одна от другой надлежащим образом.	НО
25.3	Приборы, предназначенные для постоянного присоединения к стационарной проводке, должны допускать присоединение проводников питания после крепления прибора к его опоре и должны быть оснащены одним из указанных средств подключения к сети питания:	НО
	– комплектом зажимов, позволяющих подсоединение кабелей стационарной проводки с номинальным поперечным сечением, указанным в 26.6;	НО
	– комплектом зажимов, позволяющих подсоединить гибкий шнур;	НО
	– комплектом проводов питания, расположенных в соответствующем отсеке;	НО
	– комплектом зажимов и кабельными вводами, вводами для трубок, заглушками или сальниками, позволяющими подсоединение соответствующих типов кабелей или трубок;	НО
25.4	Для приборов, предназначенных для постоянного присоединения к стационарной проводке, имеющих номинальный ток не более 16 А, кабельный ввод или ввод для трубки должен иметь размеры, позволяющие вводить кабели или трубки с максимальным наружным размером, указанным в табл. 10.	НО
	Вводы трубок, кабелей и заглушки должны быть сконструированы или расположены так, чтобы введение трубки или кабеля не уменьшало зазоры или пути утечки ниже значений, указанных в разделе 29.	НО
25.5	Шнуры питания должны быть прикреплены к прибору одним из следующих способов:	
	– креплением типа X;	НО
	– креплением типа Y;	НО
	– креплением типа Z;	С
	Крепление типа X, кроме используемого для специально подготовленных шнуров, не должно применяться для плоских двойных мишурных шнуров.	НО
25.6	Штепсельные вилки должны быть соединены только с одним гибким шнуром.	С
25.7	Шнуры питания должны быть одного из следующих типов:	
	– в резиновой оболочке.	С
	Их характеристики должны соответствовать как минимум обычным прочным шнурам в резиновой оболочке (условное обозначение 60245 IEC 53).	НО
	– в полихлоропропеновой оболочке.	НО
	Их характеристики должны соответствовать как минимум обычным шнурам в полихлоропропеновой оболочке (условное обозначение 60245 IEC 57).	НО
	– в сшитой поливинилхлоридной оболочке.	НО
	Их характеристики должны соответствовать как минимум шнурам в сшитой поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60245 IEC 87).	НО
	– в поливинилхлоридной оболочке.	НО
	Эти шнуры не должны использоваться тогда, когда они могут касаться металлических частей с превышением температуры более 75 К при испытании по разделу 11. Их характеристики должны соответствовать как минимум:	С
	– легким шнурам в поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 52) для приборов массой не более 3 кг;	НО
	– обычным шнурам в поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 53) для других приборов;	НО
	Эти шнуры не должны использоваться тогда, когда они могут касаться металлических частей с превышением температуры более 75 К при испытании по разделу 11	НО

1	2	3
	<p>– в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке.</p> <p>Эти шнуры не должны использоваться для крепления типа X, за исключением использования специально подготовленного шнура. Их характеристики должны соответствовать как минимум:</p> <p>– легким шнурам в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 56) для приборов массой не более 3 кг;</p> <p>– шнурам в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 57) для других приборов.</p>	<p>НО</p> <p>НО</p>
25.7 Дополнение:	Шнуры питания приборов, предназначенных для эксплуатации вне помещений, должны иметь полихлоропропеновую оболочку и не должны быть легче шнура в нормальной полихлоропропеновой оболочке (условное обозначение 60245 IEC 57). Однако, если прибор предназначен для установки на земле, шнур питания не должен быть легче шнура в усиленной полихлоропропеновой оболочке (условное обозначение 60245 IEC 66).	НО
25.8	Номинальная площадь поперечного сечения проводов в шнурах питания не должна быть меньше значений, указанных в таблице 11.	3x 0,1 мм ² С
25.9	Шнуры питания не должны быть в контакте с острыми выступами или режущими кромками прибора	С
25.10	Для приборов класса I шнур питания должен иметь желто-зеленую жилу, которая соединена с зажимом заземления прибора и контактом заземления штепсельной вилки.	С
25.11	Проводники шнуров питания не должны скрепляться свинцово-оловянным припоем в тех местах, где на них действует контактное давление, если зажимные устройства сконструированы так, что возможен плохой контакт из-за хладотекучести припоя.	С
25.12	Изоляция шнуров питания не должна повреждаться при запрессовке шнура в часть корпуса.	С
25.13	Вводные отверстия для шнуров питания должны быть сконструированы так, чтобы оболочка шнура питания могла быть введена без повреждения.	С
25.14	Приборы со шнуром питания, которые перемещают во время работы, должны быть сконструированы так, чтобы исключить чрезмерный изгиб шнура питания в месте ввода его в прибор.	НО
25.15	Приборы, имеющие шнур питания, и приборы, предназначенные для постоянного подключения к стационарной проводке с помощью гибкого шнура, должны иметь крепление шнура.	С
	Крепление шнура питания в приборе должно предотвращать натяжение и скручивание проводников в зажимах и защищать изоляцию проводников от истирания.	С
	Должна быть исключена возможность проталкивания шнура внутрь прибора настолько, что это может вызвать повреждение шнура или внутренних частей прибора.	С
25.15 Дополнение	При проведении испытаний внутренней проводки усилие отрыва должно быть равно 30 Н и вращающий момент -0,1 Н м независимо от массы прибора. К внутренней проводке прикладывают силу в ЗОН при проталкивании проводки в прибор.	С
25.16	<p>Для крепления типа X узел крепления шнура должен быть сконструирован и расположен так, чтобы:</p> <p>– замена шнура была легко осуществима;</p> <p>– было ясно, как достигается разгрузка шнура от натяжения и скручивания;</p> <p>– он подходил для различных типов шнуров питания, которые могут быть присоединены, если не используется специально подготовленный шнур;</p> <p>– шнур не мог прикоснуться к зажимным винтам узла крепления, если эти винты доступны и если они не отделены от доступных металлических частей дополнительной изоляцией;</p> <p>– шнур не закреплялся металлическими винтами, которые опираются непосредственно на шнур;</p> <p>– по крайней мере одна часть узла крепления шнура была надежно закреплена на приборе, если она не является частью специально подготовленного шнура;</p> <p>– винты, которыми необходимо манипулировать при замене шнура, не служили для крепления любого другого компонента. Однако это неприменимо, если:</p> <p>– прибор становится неработоспособным или явно неуккомплектованным после удаления винтов или если компонент неправильно расположен;</p> <p>– части, предназначенные для крепления этими винтами, не могут быть сняты без применения инструмента во время замены шнура;</p>	<p>НО</p>
25.17	Для крепления типов Y и Z узел крепления шнура должен быть выполнен соответствующим образом.	НО

1	2	3
25.18	Узел крепления шнура должен быть расположен так, чтобы он был доступен только с применением инструмента, или сконструирован так, чтобы шнур мог быть заменен только с применением инструмента.	НО
25.19	Для крепления типа X в переносных приборах сальники не должны использоваться в качестве узла крепления шнура. Не допускается завязывание шнура узлом или закрепление бечевкой.	НО НО
25.20	Для креплений типов Y и Z изолированные проводники шнура питания должны быть дополнительно изолированы от доступных металлических частей основной изоляцией для приборов классов 0, 0I и I и дополнительной изоляцией для приборов класса II.	С
25.21	Отсек для подсоединения шнуров питания, имеющих крепление типа X, или для подсоединения к стационарной проводке должен быть сконструирован так, чтобы: – перед закреплением любой крышки можно было проверить правильность подсоединения и расположения проводников питания; – любую крышку можно было установить без риска повреждения проводников или их изоляции;	НО НО НО
25.22	Приборные вводы: – должны быть расположены или закрыты так, чтобы части, находящиеся под напряжением, не были доступны при введении или снятии соединителя; – должны быть расположены так, чтобы соединитель мог быть введен без затруднения; – должны быть расположены так, чтобы после введения соединителя прибор не опирался на соединитель в любом своем положении, возможном при нормальной эксплуатации на плоской поверхности; – не должны быть в исполнении для холодных условий, если превышение температуры внешних металлических частей прибора во время испытания по разделу 11 более 75 К, за исключением тех случаев, когда невозможен контакт шнура питания с такими металлическими частями в условиях нормальной эксплуатации.	НО НО НО НО НО
25.23	Межсоединительные шнуры должны соответствовать требованиям, предъявляемым к шнурам питания	НО
25.24	Межсоединительные шнуры не должны сниматься без помощи инструмента, если соответствие настоящему стандарту нарушается при их снятии.	НО
25.25	Размеры штырей приборов, которые вставляются в штепсельные розетки, должны соответствовать размерам гнезд соответствующих штепсельных розеток. Размеры штырей и сопрягаемой поверхности должны соответствовать размерам соответствующей штепсельной вилки, указанным в IEC 60083.	НО
26	ЗАЖИМЫ ДЛЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОВ	
26.1	Приборы должны быть оснащены зажимами или аналогичными по эффективности средствами для присоединения внешних проводников. Зажимы должны быть доступными только после удаления несъемной крышки. Зажимы заземления могут быть доступны, если для выполнения соединений требуется инструмент и имеются средства крепления провода, независимые от его электрического соединения.	С НО НО
26.2	Приборы, имеющие крепление типа X, кроме приборов, имеющих специально подготовленный шнур, и приборы, предназначенные для подключения к стационарной проводке, должны иметь зажимы, в которых соединения осуществляют при помощи винтов, гаек или аналогичных средств, или соединения могут быть выполнены пайкой.	НО
26.3	Зажимы для крепления типа X и зажимы для присоединения к стационарной проводке должны быть сконструированы так, чтобы они зажимали проводник между металлическими поверхностями с достаточным контактным давлением, но не вызывали повреждения проводника.	НО
26.4	Зажимы для крепления типа X, кроме использующих специально подготовленный шнур, и для соединения со стационарной проводкой не должны требовать специальной подготовки проводника. Они должны быть сконструированы или расположены так, чтобы проводник не мог выскользнуть при затягивании зажимных винтов или гаек. Соответствие проверяют осмотром зажимов и проводников после испытания по 26.3.	НО
26.5	Зажимы для крепления типа X должны быть расположены или защищены так, чтобы, если при присоединении к зажиму жилы проводника одна из его проволок осталась свободной, не возникла опасность случайного контакта с другими частями.	НО

1	2	3
26.6	Зажимы для крепления типа X и зажимы для присоединения к стационарной проводке должны допускать присоединение проводников с номинальной площадью поперечного сечения в соответствии с таблицей 13. Однако, если используют специально подготовленный шнур, зажимы должны быть пригодны только для присоединения этого шнура.	НО
26.7	Зажимы для крепления типа X должны быть доступными после удаления крышки или части корпуса.	НО
26.8	Зажимы, включая зажимы заземления, для подсоединения к стационарной проводке должны быть расположены рядом.	НО
26.9	Зажимы колонкового типа должны быть сконструированы и расположены так, чтобы конец проводника, введенного в отверстие, был виден или мог проходить за пределы отверстия с резьбой на расстояние, равное половине номинального диаметра винта, но не менее 2,5 мм.	НО
26.10	Винтовые и безвинтовые зажимы не должны использоваться для присоединения проводников плоских двойных мишурных шнуров, если концы этих проводников не снабжены специальными средствами, подходящими для использования с винтовыми зажимами.	НО
26.11	Для приборов, имеющих крепления типа Y или Z, присоединение внешних проводников может быть осуществлено пайкой, сваркой, обжимом и аналогичными соединениями.	С
	В приборах класса II проводник должен быть расположен или зафиксирован так, чтобы его фиксация в определенном положении зависела не только от пайки, сварки или обжима.	НО
27	СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ	
27.1	Доступные металлические части приборов классов 0I и I, которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции, должны быть постоянно и надежно соединены с зажимом заземления внутри прибора или с контактом заземления приборного ввода.	С
	Зажимы заземления и контакты заземления не должны быть соединены с нейтральным зажимом.	С
	Приборы классов 0, II и III не должны иметь средств для заземления.	НО
	Цепи безопасного сверхнизкого напряжения не должны быть заземлены, кроме случаев, когда они являются защитными цепями сверхнизкого напряжения.	НО
27.2	Средства зажимов заземления должны быть надежно защищены от случайного ослабления.	С
27.3	Если съемная часть с заземляющим соединением вставляется в другую часть прибора, то заземляющее соединение должно происходить раньше токоведущих соединений.	НО
	При снятии съемной части токоведущие соединения должны разъединяться раньше заземляющего соединения.	НО
	В приборах со шнурами питания расположение зажимов или длина проводов между узлом крепления шнура и зажимами должны быть такими, чтобы натяжение токоведущих проводов происходило раньше, чем натяжение провода заземления в случае выкалывания шнура из узла крепления.	С
27.4	Все части зажима заземления, предназначенные для подключения внешних проводов, должны быть такими, чтобы не возникла опасность коррозии из-за контакта между этими частями и медным проводом заземления или другим металлом, находящимся в контакте с этими частями.	Недопустимая гальваническая пара С
	Части, предназначенные для обеспечения непрерывности заземления, кроме частей металлической рамы или корпуса, должны быть изготовлены из металла, обладающего соответствующей стойкостью к коррозии.	С
27.5	Соединение между зажимом заземления или контактом заземления и заземленными металлическими частями должно иметь низкое сопротивление.	С
	Ток, равный 1,5 номинального тока прибора или 25 А (в зависимости от того, что больше), получаемый от источника, напряжение холостого хода которого не превышает 12 В (постоянного или переменного тока), пропускают поочередно между зажимом заземления или контактом заземления и каждой из доступных металлических частей.	С
	Измеряют величину падения напряжения между зажимом заземления прибора или контактом заземления приборного ввода и доступной металлической частью. Сопротивление, рассчитанное по величине падения напряжения и току, не должно превышать 0,1 Ом.	См. таблицу С
27.6	Проводники печатных плат не должны использоваться для обеспечения непрерывности заземления в ручных приборах.	НО

1	2	3
28	ВИНТЫ И СОЕДИНЕНИЯ	
28.1	Соединения, повреждение которых может привести к нарушению соответствия требованиям настоящего стандарта, электрические соединения и соединения, обеспечивающие непрерывность заземления, должны выдерживать механические нагрузки, которые возникают при нормальной эксплуатации.	С
	Винты, используемые для электрических соединений или соединений, обеспечивающих непрерывность заземления, должны ввинчиваться в металл.	С
	Винты не должны быть изготовлены из изоляционного материала, если их замена металлическими винтами может повредить дополнительную или усиленную изоляцию.	НО
28.1 Дополнение	Требование также применяют к винтам, которые могут быть сняты при проведении технического обслуживания. Испытание также проводят на винтах, которые могут быть затянуты при проведении технического обслуживания.	С
28.2	Электрические соединения и соединения, обеспечивающие непрерывность заземления, должны быть сконструированы так, чтобы контактное давление не передавалось через изоляционный материал, который имеет тенденцию к усадке и деформации, кроме тех случаев, когда металлические части обладают достаточной упругостью, чтобы скомпенсировать возможную усадку или деформацию изоляционного материала.	С
28.3	Винты с крупной резьбой должны использоваться для электрических соединений только в том случае, если они прижимают эти части друг к другу.	НО
28.3 Дополнение	Требование также применяют к винтам, доступным для специалистов по техническому обслуживанию.	НО
28.4	Винты и гайки, предназначенные для механического соединения различных частей прибора, должны быть фиксированы от ослабления, если оно является также электрическим соединением или соединением, обеспечивающим непрерывность заземления.	НО
29	ЗАЗОРЫ, ПУТИ УТЕЧКИ И СПЛОШНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	
29.1	Зазоры не должны быть меньше значений, указанных в таблице 16, с учетом номинального импульсного напряжения для категорий перенапряжения по таблице 15, за исключением случаев, когда для основной и функциональной изоляции зазоры выдерживают испытание импульсным напряжением по разделу 14.	С
	Однако, если конструкция такова, что возможно уменьшение расстояний вследствие износа, деформации, перемещения частей или при сборке, то зазоры для номинального импульсного напряжения 1500 В и выше увеличивают на 0,5 мм и испытание импульсным напряжением не применяют.	НО
	Испытания импульсным напряжением не применяют также к микросреде степени загрязнения 3 или к основной изоляции приборов классов 0 и 0I.	НО
	Приборы принадлежат к категории перенапряжения II.	НО
	Соответствие проверяют осмотром и измерением.	С
	Части, такие как шестигранные гайки, которые могут быть во время сборки затянуты в различные положения, и подвижные части размещают в самом неблагоприятном положении.	НО
	Во время испытания прикладывают усилие к оголенным проводам (кроме нагревательных элементов) и доступным поверхностям, пытаясь уменьшить зазоры при проведении измерения	С
	Усилие составляет:	
	– 2 Н – для оголенных проводов	НО
	– 100 Н – для доступных поверхностей	С
	Усилие прикладывают с помощью испытательного пробника В по IEC 61032. Предполагается, что отверстия находятся над куском плоского металла	С
29.1.1	Зазоры по основной изоляции должны быть такими, чтобы выдерживать перенапряжения, которые возможны при эксплуатации, учитывая номинальное импульсное напряжение.	С
	Применяют значения таблицы 16 или испытание импульсным напряжением по разделу 14.	С
	Зазоры на зажимах трубчатых нагревательных элементов в оболочке могут быть уменьшены до 1,0 мм, если окружающая микросреда имеет степень загрязнения 1.	НО
	Провода обмоток, покрытые лаком, считают оголенными проводами	НО
29.1.2	Зазоры по дополнительной изоляции должны быть не менее указанных для основной изоляции в таблице 16.	НО
29.1.3	Зазоры по усиленной изоляции должны быть не менее указанных для основной изоляции в таблице 16, но при использовании следующего более высокого номинального импульсного напряжения.	НО

1	2	3
29.1.4	<p>Зазорами по функциональной изоляции являются наибольшие значения, определенные из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – таблицы 16 на основе номинального импульсного напряжения; – таблицы F.7a IEC 60664-1 на основе установившегося или повторяющегося пикового напряжения, возникающего по зазору, если частота этого напряжения не превышает 30 кГц; – раздела 4 IEC 60664-4 на основе установившегося или повторяющегося пикового напряжения, возникающего по зазору, если частота этого напряжения превышает 30 кГц. <p>Если значение таблицы 16 является наибольшим, то может применяться испытание импульсным напряжением по разделу 14, кроме случаев, когда микросреда имеет степень загрязнения 3 или конструкция такова, что возможно уменьшение расстояний вследствие износа, деформации, перемещения частей или при сборке.</p> <p>Однако, если прибор соответствует требованиям раздела 19 при коротком замыкании функциональной изоляции, зазоры не требуются.</p> <p>Зазоры между поверхностями нагревательных элементов РТС могут быть уменьшены до 1 мм.</p>	<p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">НО</p>
29.1.5	<p>Для приборов, имеющих рабочее напряжение выше номинального напряжения, например во вторичной цепи повышающего трансформатора или при наличии резонансного напряжения, зазорами по основной изоляции являются наибольшие значения, определенные из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – таблицы 16 на основе номинального импульсного напряжения; – таблицы F.7a IEC 60664-1 на основе установившегося или повторяющегося пикового напряжения, возникающего по зазору, если частота этого напряжения не превышает 30 кГц; – раздела 4 IEC 60664-4 на основе установившегося или повторяющегося пикового напряжения, возникающего по зазору, если частота этого напряжения превышает 30 кГц. <p>Если зазоры по основной изоляции принимаются по таблице F.7a IEC 60664-1, то зазоры по усиленной изоляции должны определяться по таблице F.7a для выдерживания 160 % выдерживаемого напряжения, требуемого по основной изоляции.</p> <p>Если зазоры по основной изоляции принимаются по разделу 4 IEC 60664-4, то зазоры по усиленной изоляции должны быть равны удвоенным значениям, требуемым по основной изоляции.</p> <p>Если вторичная обмотка понижающего трансформатора заземлена или если между первичной и вторичной обмотками имеется заземленный экран, зазоры по основной изоляции во вторичной цепи должны быть не менее указанных в таблице 16, но при использовании следующего более низкого номинального импульсного напряжения.</p> <p>Для цепей, которые питаются от напряжения ниже номинального напряжения, например от вторичной цепи трансформатора, зазоры по функциональной изоляции рассчитываются на основе рабочего напряжения, которое используется как номинальное напряжение по таблице 15.</p>	<p style="text-align: center;">НО</p>
29.2	<p>Приборы должны быть сконструированы так, чтобы пути утечки были не менее значений, соответствующих рабочему напряжению, учитывая группу материала и степень загрязнения.</p> <p>Применяется степень загрязнения 2, кроме случаев, когда</p> <ul style="list-style-type: none"> – приняты меры для защиты изоляции. В этом случае применяется степень загрязнения 1 – изоляция подвергается проводящему загрязнению. В этом случае применяется степень загрязнения 3 <p>Части, такие как шестигранные гайки, которые могут быть во время сборки затянуты в различные положения, и подвижные части размещают в самом неблагоприятном положении</p> <p>Во время испытания прикладывают усилие к оголенным проводам (кроме нагревательных элементов) и доступным поверхностям, пытаясь уменьшить пути утечки при проведении измерения.</p> <p>Усилие составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 Н – для оголенных проводов; – 100 Н – для доступных поверхностей 	<p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">НО</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">НО</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">НО</p> <p style="text-align: center;">С</p>
29.2.1	<p>Пути утечки по основной изоляции должны быть не менее значений, указанных в таблице 17. Однако, если рабочее напряжение является периодическим и имеет частоту более 30 кГц, то пути утечки должны также определяться по таблице 2 IEC 60664-4. Эти значения должны использоваться тогда, когда они превышают значения таблицы 17.</p>	<p style="text-align: center;">С</p>

1	2	3
	Исключая степень загрязнения 1, если испытание по разделу 14 было использовано для определения отдельного зазора, то соответствующий путь утечки должен быть не меньше минимального размера, указанного для зазора в таблице 16.	НО
29.2.2	Пути утечки по дополнительной изоляции должны быть не ниже значений для основной изоляции, указанных в таблице 17 или таблице 2 ИЕС 60664-4, в зависимости от того, что применимо.	НО
29.2.3	Пути утечки по усиленной изоляции должны превышать по крайней мере в 2 раза значения для основной изоляции, указанные в таблице 17 или таблице 2 ИЕС 60664-4, в зависимости от того, что применимо.	НО
29.2.4	Пути утечки по функциональной изоляции должны быть не ниже значений, указанных в таблице 18. Однако, если рабочее напряжение является периодическим и имеет частоту более 30 кГц, то пути утечки должны также определяться по таблице 2 ИЕС 60664-4. Эти значения должны использоваться тогда, когда они превышают значения таблицы 18.	С
	Пути утечки могут быть уменьшены, если прибор соответствует требованиям раздела 19 при коротком замыкании функциональной изоляции.	НО
29.3	Дополнительная и усиленная изоляция должны иметь достаточную толщину или иметь достаточное число слоев, чтобы выдержать электрические воздействия, возможные при эксплуатации прибора.	НО
	Соответствие проверяют	НО
	– измерением по 29.3.1 или	НО
	– испытанием на электрическую прочность по 29.3.2, если изоляция состоит более чем из одного отдельного слоя, отличного от слюды или подобного слоистого материала	НО
	– оценкой тепловых свойств материала с последующим испытанием на электрическую прочность по 29.3.3	НО
	– как определено в 6.3 ИЕС 60664-4 для изоляции, подвергающейся периодическим напряжениям с частотой более 30 кГц.	НО
29.3.1	Толщина изоляции должна быть не менее:	НО
	– 1 мм для дополнительной изоляции;	НО
	– 2 мм для усиленной изоляции;	НО
29.3.2	Каждый слой материала должен выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3 для дополнительной изоляции. Дополнительная изоляция должна состоять как минимум из двух слоев материала, а усиленная изоляция – как минимум из трех слоев.	НО
29.3.3	Изоляцию подвергают воздействию сухого тепла по ИЕС 60068-2-2 (испытание Bb) в течение 48 ч при температуре на 50 К выше максимального превышения температуры, измеренного во время испытаний по разделу 19. В конце воздействия изоляцию подвергают испытанию на электрическую прочность по 16.3 как при температуре воздействия, так и после охлаждения изоляции до комнатной температуры.	НО
	Если превышение температуры изоляции, измеренное при испытаниях по разделу 19, не выше значения, указанного в таблице 3, то испытание по ИЕС 60068-2-2 не проводят.	НО
29.4.4	Толщина доступных частей усиленной изоляции, состоящих из одного слоя, должна быть не меньше значений, указанных в таблице 19.	НО
30	ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ, ОГНЕСТОЙКОСТЬ	
30.1	Наружные части из неметаллических материалов, части из изоляционных материалов, поддерживающие части, находящиеся под напряжением, включая соединения, и части из термопластичных материалов, используемых в качестве дополнительной или усиленной изоляции, повреждение которых может привести к нарушению соответствия прибора требованиям настоящего стандарта, должны быть достаточно теплоустойчивыми	См. таблицу С
	Это требование не применяют к изоляции или оболочке гибких шнуров или внутренней проводки	С
	Соответствие проверяют вдавливанием шарика в соответствующую часть по ИЕС 60695-10-2. Испытание проводят при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ с добавлением максимального превышения температуры, достигнутого при испытании по разделу 11, но не менее:	С
	– $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$ для наружных частей;	НО
	– $(125 \pm 2)^\circ\text{C}$ для частей, поддерживающих части, находящиеся под напряжением.	клеммная колодка С
	Однако для частей из термопластичных материалов, используемых в качестве дополнительной или усиленной изоляции, испытания проводят при температуре $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$	НО

1	2	3
	с добавлением максимального превышения температуры, полученного при испытании по разделу 19, если в этом случае получаются большие значения по сравнению с указанными выше.	
	Превышения температуры, достигнутые при испытании по 19.4, во внимание не принимают, если испытание было прервано срабатыванием защитного устройства без самовозврата и при этом необходимо снять крышку или использовать инструмент для его повторного включения	НО
30.2	Части из неметаллических материалов должны быть стойки к воспламенению и распространению огня	С
	Это требование не применяют к частям с массой не более 0,5 г, которые считают незначительными частями, при условии, что общий эффект, связанный с расположением этих частей в пределах 3 мм друг от друга, маловероятно приведет к распространению огня, возникающего внутри прибора, от одной этой части к другой.	НО
	Это требование не применяют к декоративным украшениям, кнопкам и другим частям, воспламенение которых маловероятно или по которым не может распространяться пламя, возникающее внутри прибора.	НО
	Соответствие проверяют испытанием по 30.2.1.	НО
	Кроме того, применяют:	
	– 30.2.2 для приборов, предназначенных для работы под надзором;	см. п. 30.2.2* НО
	– 30.2.3 для приборов, предназначенных для работы без надзора	С
	Приборы для дистанционного режима работы считают приборами, работающими без надзора, соответственно, их испытывают по 30.2.3	НО
	Для материала основания печатных плат соответствие проверяют испытанием по 30.2.4.	НО
	Испытания проводят на частях из неметаллического материала, после того как они сняты с прибора. При проведении испытания раскаленной проволокой эти части размещают в таком положении, которое они занимают при нормальной эксплуатации.	С
30.2.1	Части из неметаллического материала подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 при температуре 550 °С.	клеммная колодка С
	Однако испытание раскаленной проволокой не проводят на частях из материалов, имеющих индекс горючести раскаленной проволокой (GWFI) по IEC 60695-2-12 не менее 550 °С.	НО
	Испытание раскаленной проволокой не проводят на частях из материала, который имеет классификацию не ниже HB40 по IEC 60695-11-10 при условии, что используемый при классификации испытываемый образец не толще соответствующей части в приборе.	НО
	Части, которые не могут быть испытаны раскаленной проволокой, например части, изготовленные из мягкого или пенистого материала, должны соответствовать требованиям ISO 9772 для материала класса HBF, при этом используемый при классификации испытываемый образец должен быть не толще соответствующей части в приборе.	НО
30.2.2	В приборах, предназначенных для работы под надзором, части из неметаллического материала, поддерживающие токопроводящие соединения, и части из неметаллического материала на расстоянии не более 3 мм от таких соединений подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11.	см. п. 30.2.2* НО
	Испытание проводят при температурах:	
	– 750 °С для соединений, через которые при нормальном режиме работы проходит ток более 0,5 А;	НО
	– 650 °С для других соединений.	НО
	Когда неметаллический материал находится на расстоянии не более 3 мм от токопроводящего соединения, но отделен от соединения другим материалом, испытание раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 проводят при соответствующей температуре жала раскаленной проволоки, прикладываемого к промежуточному отделяющему материалу, а не прямо к защищаемому материалу. При этом защищаемый материал находится на своем месте.	НО
	Испытание раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 также не проводят на мелких частях	НО
	Испытание раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 не проводят на:	
	– ручных приборах;	НО
	– приборах, включенное состояние которых поддерживается рукой или ногой;	НО
	– приборах, которые непрерывно нагружают вручную;	НО

1	2	3
	– частях, поддерживающих сварные соединения, и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений;	НО
	– частях, поддерживающих соединения в маломощных цепях, описанных в 19.11.1, и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений;	НО
	– паяных соединениях на печатных платах и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений;	НО
	– соединениях малых компонентов на печатных платах, таких как диоды, транзисторы, резисторы, катушки индуктивности, интегральные схем и конденсаторы, не присоединенные непосредственно к сети питания, и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений.	НО
30.2.3	Приборы, которые работают без надзора, испытывают, как указано в 30.2.3.1 и 30.2.3.2.	С
	Однако эти испытания не проводят на:	
	– частях, поддерживающих сварные соединения, и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений;	НО
	– частях, поддерживающих соединения в маломощных цепях, описанных в 19.11.1, и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений;	НО
	– паяных соединениях на печатных платах и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений;	НО
	– соединениях малых компонентов на печатных платах, таких как диоды, транзисторы, резисторы, индуктивности, интегральные схемы и конденсаторы, не присоединенные непосредственно к сети питания, и на частях на расстоянии не более 3 мм от таких соединений.	НО
30.2.3.1	Части из неметаллического материала, поддерживающие соединения с током более 0,2 А в нормальном режиме работы, и части (кроме мелких частей) из неметаллического материала на расстоянии не более 3 мм от таких соединений подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 при температуре 850 °С.	воспламенение не происходит С
	Когда неметаллический материал находится на расстоянии не более 3 мм от токопроводящего соединения, но отделен от соединения другим материалом, испытание раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 проводят при соответствующей температуре жала раскаленной проволоки, прикладываемого к промежуточному отделяющему материалу при расположении испытываемого материала по месту, а не прямо к испытываемому материалу.	НО
	Однако испытание раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 при температуре 850 °С не проводят на частях из материалов, имеющих индекс горючести раскаленной проволокой (GWFI) не менее 850 °С по IEC 60695-2-12.	НО
	Если отсутствует подтверждение индекса горючести раскаленной проволокой (GWFI) образца толщиной, отличающейся от толщины соответствующей части не более чем на ±0,1 мм, тогда испытываемый образец должен иметь толщину, равную ближайшему меньшему предпочтительному значению по IEC 60695-2-12.	С
30.2.3.2	Части из неметаллического материала, поддерживающие токопроводящие соединения, и части из неметаллического материала, находящиеся на расстоянии не более 3 мм от таких соединений, подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11. Однако испытание раскаленной проволокой не проводят на частях из материала, который по классификации IEC 60695-2-13 имеет температуру воспламенения раскаленной проволокой не менее:	НО
	– 775 °С для соединений, через которые при нормальном режиме работы проходит ток более 0,2 А; – 675 °С для других соединений.	
	Если отсутствует подтверждение температуры воспламенения раскаленной проволокой для образца толщиной, отличающейся от толщины соответствующей части не более чем на ± 0,1 мм, тогда испытываемый образец должен иметь толщину, равную ближайшему меньшему предпочтительному значению по IEC 60695-2-13. Примечание 1 – Предпочтительными значениями по IEC 60695-2-13 являются (0,75 ± 0,1), (1,5 ± 0,1) и (3,0 ± 0,2) мм.	НО
	При выполнении испытания раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 температура составляет:	
	– 750 °С для соединений, через которые при нормальном режиме работы проходит ток более 0,2 А;	С
	– 650 °С для других соединений.	НО

1	2	3
	Если части выдержали испытание раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11, но при испытании появлялось пламя, которое продолжалось более 2 с, тогда эти части и соседние части подвергают следующему испытанию. Части выше соединения, находящиеся внутри вертикального цилиндра диаметром 20 мм и высотой 50 мм, подвергают испытанию игольчатым пламенем по приложению E. Однако части, отделенные огнестойкой перегородкой, выдерживающей испытание игольчатым пламенем по приложению E, не испытывают.	НО
	Испытанию игольчатым пламенем не подвергают части, материал которых классифицирован как V-0 или V-1 по IEC 60695-11-10 при условии, что при классификации использовались испытываемые образцы не толще соответствующей части в приборе.	НО
30.2.4	Материал основания печатных плат подвергают испытанию игольчатым пламенем (NFT) по приложению E. Воздействию пламени подвергают тот край платы, который обладает наименьшим эффектом отвода тепла при размещении платы в положении нормальной эксплуатации.	НО
	Испытание не проводят:	
	– на печатных платах маломощных цепей, описанных в 19.11.1;	НО
	– на печатных платах в:	НО
	– металлическом кожухе, который ограничивает выход наружу пламени или горящих капель;	НО
	– ручных приборах;	НО
	– приборах, включенное состояние которых поддерживается рукой или ногой;	НО
	– приборах, которые постоянно нагружают вручную;	НО
	– если материал имеет классификацию V-0 по IEC 60695-11-10 или VTM-0 по ISO 9773 при условии, что при классификации использовался испытываемый образец не толще печатной платы.	НО
31	СТОЙКОСТЬ К КОРРОЗИИ	
	Части из черных металлов, коррозия которых может привести к нарушению соответствия прибора требованиям настоящего стандарта, должны иметь достаточную защиту от коррозии.	НО
32	РАДИАЦИЯ, ТОКСИЧНОСТЬ И ПОДОБНЫЕ ОПАСНОСТИ	
	Приборы не должны быть источником вредного излучения, токсичности или подобной опасности в результате своей работы при нормальной эксплуатации.	С

10.1	ТАБЛИЦА: отклонение потребляемой мощности $U_{исп}=230$ В				Вывод
Отклонение мощности dP/ Тип прибора: нагревательный, переносной	$P_{ном.}$ (Вт)	$P_{изм.}$ (Вт)	dP1 %	Максимально допустимое dP	
Образец 1	2000	1940	-3 %	+ 5 / -10	С
	1000	980	-2 %	+ 5 / -10	С

11.8	ТАБЛИЦА: измерения превышения температур		Вывод
	t1 (°C):	23,1	С
	t2 (°C):	23,1	С
	превышение температуры dT на частях:	измеренное dT (K)	Максимально допустимое dT (K)
	Резина или пластик толщиной более 0,4 мм	33	60
	Металл отверстия для выхода воздуха	74	130
	Стенки и пол испытательного угла	20	65
	Шнур питания	12	50
	Прочие поверхности из металла	25	85

13.2	ТАБЛИЦА: измерения токов утечки при рабочей температуре		Вывод
			С
Ток утечки I между:		Измеренный I ₁ (мА)	Максимально допустимый I (мА)
токоведущими частями и доступными частями		0,01	0,75

13.3	ТАБЛИЦА: измерение электрической прочности при рабочей температуре		
Испытательное напряжение прикладывается между:		Испытательное напряжение (В)	Пробой: да / нет
токоведущими частями и доступными частями по основной изоляции БСНН		500 V AC	–
токоведущими частями и доступными частями по основной изоляции		1000 V AC	нет
токоведущими частями и доступными частями по дополнительной изоляции		1750 V AC	–
токоведущими частями и доступными частями по усиленной изоляции		3000 V AC	–

16.2	ТАБЛИЦА: измерения токов утечки после испытаний на влагостойкость:		Вывод
Однофазные приборы при 1,06 номинального напряжения: U _{исп} =243,8 В			С
Ток утечки I, измеренный между:		Измеренный I (мА)	Максимально допустимый I (мА)
- токоведущими частями и доступными частями		0,04	0,75

16.3	ТАБЛИЦА: измерение электрической прочности после испытаний на влагостойкость:		
Испытательное напряжение прикладывается между:		Испытательное напряжение (В)	Пробой: да / нет
токоведущими частями и доступными частями по основной изоляции БСНН		500 V AC	–
токоведущими частями и доступными частями по основной изоляции		1250 V AC	нет
токоведущими частями и доступными частями по дополнительной изоляции		1750 V AC	–
токоведущими частями и доступными частями по усиленной изоляции		3000 V AC	–

19.13	ТАБЛИЦА: измерение электрической прочности		
Испытательное напряжение прикладывается между:		Испытательное напряжение (В)	Пробой: да / нет
токоведущими частями и доступными частями по основной изоляции БСНН		500 V AC	–
токоведущими частями и доступными частями по основной изоляции		1250 V AC	нет
токоведущими частями и доступными частями по дополнительной изоляции		1750 V AC	–
токоведущими частями и доступными частями по усиленной изоляции		3000 V AC	–

27.5	ТАБЛИЦА. Измерение сопротивления заземления		
	R измеренное, Ом	R нормированное, Ом	Вывод
	0,040	0,100	С

29.1; 29,2	ТАБЛИЦА: Измерение воздушных зазоров (В) и путей утечки (П)				
Минимальные пути утечки (П) и воздушные зазоры(В), расстояние в мм:		Рабочее напряжение 220-240 V			Вывод
		Норма		Измеренное значение	
	П	В	П ₂	В ₂	
по основной изоляции	4,0	1,5	> 4,0	>1,5	С
по функциональной изоляции (L и N)	3,2	1,5	>3,2	>1,5	С

30.1	ТАБЛИЦА: испытание давлением шарика		
------	-------------------------------------	--	--

часть	температура (°C)	оттиск (Ø mm)	Вывод
Части поддерживающие токоведущие части (клеммная колодка)	75±2	0,81	С

**ГОСТ EN 62233-2013
ПОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ**

Результаты испытаний на соответствие требованиям п.4.2 ГОСТ EN 62233-2013 (плотность магнитного потока).
Условия проведения испытаний согласно приложению А ГОСТ EN 62233-2013.
Оценка результатов согласно ГОСТ EN 62233-2013.

Описание измеряемого параметра	Измерительное расстояние, см	Измеренное значение, выраженное в % от контрольного уровня	Поправочный коэффициент	Выводы о соответствии
Измерение уровня фона (не более 5% предельного значения)	30	0,231	–	С
Измеренное значение согласно требованиям ГОСТ EN 62233-2013	30	0,509	–	С

Режим функционирования испытуемого образца при проведении испытаний	
Режим функционирования	Описание режима функционирования
1	Непрерывное функционирование испытуемого образца

Значения напряженности поля радиопомех, излучаемых образцом на расстоянии 10 м

Частота, МГц	Результаты испытаний, дБ(мкВ/м)	Нормированное значение дБ(мкВ/м), не более
78	13	40
132	10	40
164	12	40
325	10	47
510	12	47
603	11	47
908	15	47

Напряжение ИРП на сетевых зажимах класса А

Частота, кГц	Результаты испытаний, дБ(мкВ)		Нормированное значение дБ(мкВ), не более	
	квазипиковое	среднее	квазипиковое	среднее
160	67	51	79	66
280	61	40	79	66
850	60	40	73	60
1610	56	36	73	60
2000	50	32	73	60
3310	47	33	73	60
5490	47	25	73	60
8820	43	20	73	60
20200	24	11	73	60
28800	22	5	73	60

Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам

Вид внешней помехи	Амплитуда испытательного воздействия	Требуемый критерий качества функционирования	Выполняемый критерий качества функционирования
контактный ЭСР (см. примечание 1)	± 4 кВ	В	А
воздушный ЭСР (см. примечание 2)	± 8 кВ	В	А

Примечание 1: Испытания проводились при непрямом контактном воздействии на вертикальную и горизонтальную пластины связи (по 10 разрядов положительной и отрицательной полярности в каждой точке воздействия).

Примечание 2: Испытания проводились при воздействии воздушными электростатическими разрядами на щели, отверстия и изолированные поверхности образца (по 10 разрядов положительной и отрицательной полярности в каждой точке воздействия).

Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам

- длительность испытаний: по 2 мин при положительной и отрицательной полярности;
- длительность фронта импульса/импульса: 5/50 нс;
- частота повторения импульсов в пачке: 5 кГц.

Вид внешней помехи	Амплитуда испытательного воздействия	Требуемый критерий качества функционирования	Выполняемый критерий качества функционирования
Наносекундные импульсные помехи на входных портах электропитания переменного тока	0,5 кВ	В	A
Наносекундные импульсные помехи на выходных портах электропитания переменного тока	0,5 кВ	В	---
Наносекундные импульсные помехи на сигнальных портах и портах управления	0,5 кВ	В	---
Наносекундные импульсные помехи на выходных и входных портах электропитания постоянного тока	0,5 кВ	В	---

Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии

- длительность фронта импульса/импульса напряжения: 1,2/50 мкс;
- длительность фронта импульса/импульса тока: 8/20 мкс;
- частота повторения импульсов: 1 раз в минуту.

Вид внешней помехи	Уровень воздействия	Требуемый критерий качества функционирования	Выполняемый критерий качества функционирования
Микросекундные импульсные помехи большой энергии:			
Входные порты электропитания переменного тока.			
– по схеме « провод – провод » (5 импульсов положительной полярности при фазовых углах: 0°, 90°, 180°, 270°)	1 кВ	В	A
– по схеме « провод – провод » (5 импульсов отрицательной полярности при фазовых углах: 0°, 90°, 180°, 270°)	1 кВ	В	A
– по схеме « провод – земля » (5 импульсов положительной полярности при фазовых углах: 0°, 90°, 180°, 270°)	2кВ	В	В
– по схеме « провод – земля » (5 импульсов отрицательной полярности при фазовых углах: 0°, 90°, 180°, 270°)	2кВ	В	В

Испытания на устойчивость к провалам и прерываниями напряжения сети электропитания

Вид внешней помехи	Испытательное напряжение, % от $U_{ном}$	Длительность, периоды основной частоты	Требуемый критерий качества функционирования	Выполняемый критерий качества функционирования
Провалы и прерывания напряжения на входных портах электропитания переменного тока:				
- прерывания напряжения	0	0,5	С	B

- провалы напряжения	40	10	С	В
	70	50	С	В

Порядок гармонической составляющей	Максимальное допустимое значение гармонической составляющей тока, % от основной гармонической составляющей потребляемого тока	Значение гармонической составляющей тока, % от основной гармонической составляющей потребляемого тока по результатам измерения
3	2,30	2,07
5	1,14	1,06
7	0,77	0,69
9	0,40	0,32
11	0,33	0,27
13	0,21	0,18
15 ≤ n ≤ 39 (только для нечетных гармонических составляющих)	0,15 × 15/n	0,14 - 0,05
2	1,08	1,03
4	0,43	0,39
6	0,30	0,24
8 ≤ n ≤ 40	0,23 × 8/n	0,19 – 0,04

Нормируемый параметр	Нормативное значение	Результат измерения
Кратковременная доза фликера	1,0, не более	0,67
Длительная доза фликера R _{It}	0,65, не более	0,31
Характеристика относительного изменения напряжения d(t) в течение изменения напряжения для интервала времени изменения напряжения, превышающего 500 мс	3,3%, не более	1,5 %
Установившееся относительное изменение напряжения	3,3%, не более	1,8 %
Максимальное относительное изменение напряжения d _{max}	6%, не более	3,3 %

Примечание 1: При проведении измерения значения уровня фона изделие отключено от сети питания. Допустимая норма уровня фона – 5% от предельно допустимого значения.

Примечание 2: в таблице указано наибольшее значение, полученное при работе с максимальной установленной мощностью.

Заключение о соответствии выполнено с учетом расширенной неопределённости и риск принятия ложного заключения о соответствии составляет 2,5 %.
Расширенная неопределённость указывается как стандартная неопределённость измерения умноженная на коэффициент охвата k=2, который соответствует доверительной вероятности 95%.

Испытания провел	Начальник ИЦ КСК Альянс  Янукович Е. Г. подпись
------------------	---

Фото симулятора игрового VRGun, ТУ BY 193061216.001-2019 "Симуляторы игровые серии VRGun"

