

Юридический адрес: 432008, Россия, Ульяновская обл., г. Ульяновск, ул. Ростовская, д. 12А, комната 13
 Адрес места осуществления деятельности: 432008, Россия, Ульяновская область, город Ульяновск, улица Ростовская, владение 12, 1 этаж, помещения 25, 67, 31; 432008, Россия, Ульяновская область, город Ульяновск, улица Ростовская, владение 12А, литер А2, 1 этаж, помещения 35, 68

Телефон: +7 (8422) 24-21-60, адрес электронной почты: simo@il73.ru
Номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.210M18

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель испытательной лаборатории
 (должность)



(подпись)
 27.02.2025

Р.Ш. Муслимов
 (инициалы, фамилия)



Протокол испытаний № 3373 от 27.02.2025

1. Общие сведения

1.1. Заказчик испытаний (данные предоставлены заказчиком)	
Наименование ЮЛ, Фамилия И.О. (для физ. лица):	Общество с ограниченной ответственностью «Магна»
ИНН:	5260474604
Юридический адрес, Почтовый адрес (для физ. лица):	121087, Россия, город Москва, внутригородская территория (внутригородское муниципальное образование) города федерального значения муниципальный округ Филевский парк, улица Баркляя, дом 6, строение 5, помещение 8/1
Адрес места осуществления деятельности:	129301, Россия, город Москва, улица Касаткина, дом 3 строение 2, этаж 4, помещение по БТИ № 10 (часть)
Телефон:	+74993508792
Адрес электронной почты:	os-magna@yandex.ru
1.2. Продукция (данные предоставлены заказчиком)	
Наименование образцов испытаний:	Электрические аппараты и приборы бытового назначения для поддержания и регулировки микроклимата в помещениях: установка адиабатического увлажнения воздуха, торговой марки «Humidex»
Дата изготовления:	10.2024
Наименование изготовителя:	Общество с ограниченной ответственностью «Хьюмидекс»
Юридический адрес изготовителя:	127495, Россия, город Москва, внутригородская территория (внутригородское муниципальное образование) города федерального значения муниципальный округ Северный, шоссе Долгопрудненское, дом 3
Адрес места осуществления деятельности изготовителя:	141004, Россия, Московская область, город Мытищи, улица Силикатная, дом 19
Дополнительные идентифицирующие признаки:	Модель: Humidex.Стандарт
1.3. Отбор образцов (данные предоставлены заказчиком, лаборатория не занимается отбором образцов)	
Номер и дата акта отбора образцов, метод отбора и дата отбора	№017-02/25 от 18.02.2025. Отбор проб произведен 18.02.2025 по ГОСТ Р 58972-2020

2. Условия проведения испытаний

Дата получения образцов:	24.02.2025
--------------------------	------------

Дата проведения испытания:	24.02.2025 - 27.02.2025	
Адрес места проведения испытаний:	432008, Россия, область Ульяновская, город Ульяновск, улица Ростовская, владение 12, 1 этаж, помещения 25, 67, 31	
Условия доставки образцов:	Образец упакован в картонную коробку.	
Температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление, параметры сети (напряжение, частота):	Показатель внешних условий	Значение
	Температура воздуха, °С	21,8 – 22,5
	Относительная влажность воздуха, %	51,1 – 51,7
	Атмосферное давление, кПа	101,4 – 102,5
	Фазное напряжение сети питания (фаза 1), В	218 – 221
	Фазное напряжение сети питания (фаза 2), В	218 - 221
	Фазное напряжение сети питания (фаза 3), В	220 – 222
	Частота сети питания, Гц	50,0
Дополнения, отклонения или исключения:	Отсутствуют	
Дополнительная информация:	Отсутствует	
Описание идентифицирующих признаков и состояния образцов:	<p>Электрические аппараты и приборы бытового назначения для поддержания и регулировки микроклимата в помещениях: установка адиабатического увлажнения воздуха, торговой марки «Humidex». Модель: Humidex.Стандарт. Номинальное напряжение 220 В частотой 50 Гц. Номинальный ток 3,59 А. Номинальная мощность 750 Вт.</p> <p>Образец упакован в картонную коробку. Без повреждений, комплектность согласно паспорту, полная.</p>	

3. Используемые средства измерения:

Наименование СИ, тип (марка)	Заводской номер	Сведения о поверке, калибровке
1	2	3
Прибор комбинированный Testo 622	39525386/0920	Свидетельство о поверке С-Вь/02-10-2024/375318320 от 02.10.2024, срок действия до 01.10.2025
Прибор комбинированный Testo 622	39517632/807	Свидетельство о поверке С-Вь/29-08-2024/366304088 от 29.08.2024, срок действия до 28.08.2025
Мультиметр Mastech MY64	MDGY074337	Свидетельство о поверке С-Вь/26-11-2024/390346158 от 26.11.2024, срок действия до 25.11.2025
Рулетка измерительная металлическая УМЗМ	00881	Свидетельство о поверке С-Вь/10-09-2024/369560423 от 10.09.2024, срок действия до 09.09.2025
Анализатор качества электроэнергии АКЭ-823	13071066	Свидетельство о поверке С-Вь/26-08-2024/365064707 от 26.08.2024, срок действия до 25.08.2025
Осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4122/1V	1548671	Свидетельство о поверке С-Вь/07-11-2024/385868809 от 07.11.2024, срок действия до 06.11.2025
Линейка измерительная металлическая 0-300 мм	0018	Свидетельство о поверке С-Вь/10-09-2024/369560396 от 10.09.2024, срок действия до 09.09.2025
Секундомер электронный Интеграл С-01	413392	Свидетельство о поверке С-Вь/17-06-2024/347365536 от 17.06.2024, срок действия до 16.06.2025
Штангенциркуль ШЦ-1-0-125-0,05 с отсчетом по нониусу	00011225	Свидетельство о поверке С-Вь/10-09-2024/369560408 от 10.09.2024, срок действия до 09.09.2025
Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальный Термодат-10М6, модель 10М6/1УВ/1Р/1Т	TD12A20694	Свидетельство о поверке С-Вь/26-06-2023/256999309 от 26.06.2023, срок действия до 25.06.2025
Преобразователь термоэлектрический ТП-0198	50308190779	Свидетельство о поверке №С-Вь/26-09-2023/280927331 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Преобразователь термоэлектрический ТП-0198	50308190780	Свидетельство о поверке № С-Вь/26-09-2023/280927228 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Преобразователь термоэлектрический ТП-0198	50308190781	Свидетельство о поверке № С-Вь/26-09-2023/280927227 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Преобразователь термоэлектрический ТП-0198	50308190782	Свидетельство о поверке №С-Вь/26-09-2023/280927329 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Антенна логопериодическая широкополосная STLP 9128D	129	Свидетельство о поверке С-МА/19-01-2024/309862042 от 19.01.2024, срок действия до 18.01.2026

Протокол испытаний № 3373 от 27.02.2025

Лист 2 из 33

Наименование СИ, тип (марка)	Заводской номер	Сведения о поверке, калибровке
1	2	3
Прибор электроизмерительный цифровой Omix P99-AX-3-0,5-K	1904139	Свидетельство о поверке №060570/05-19 от 27.08.2019 действителен до 26.08.2025
Прибор электроизмерительный цифровой Omix P99-VX-3-0,5-K	1809188	Свидетельство о поверке №060567/05-19 от 27.08.2019 действительно до 26.08.2025
Источник питания переменного напряжения GWI APS-77100	GER140429	Свидетельство о поверке С-ДРШ/27-11-2024/390529815 от 27.11.2024, срок действия до 26.11.2026
Динамометр электронный переносной ДЭП/3-1Д-0,3У-2	080826	Свидетельство о поверке С-ВЬ/26-12-2024/399542264 от 26.12.2024, срок действия до 25.12.2025
Динамометр электронный переносной ДЭП/3-1Д-0,1У-2	080825	Свидетельство о поверке С-ВЬ/26-12-2024/399536155 от 26.12.2024, срок действия до 25.12.2025
Измеритель фликера, колебаний напряжения и гармонических составляющих тока ИФГ 20.1М-1	0623263	Свидетельство о поверке № С-АД/07-06-2023/252773983 от 07.06.2023, срок действия 06.06.2026
Приемник радиопомех цифровой Narda PMM 9010 с модулем расширения Narda PMM 9060	898WW90207 101WW91123	Свидетельство о поверке С-БЯ/26-06-2024/349811865 от 26.06.2024, срок действия до 25.06.2025
Клещи токоизмерительные многофункциональные СЕМ DT-3352	1278316	Свидетельство о поверке С-ВЬ/26-11-2024/390346156 от 26.11.2024, срок действия до 25.11.2025
Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный ВЕ-метр модификация АТ-004	131724	Свидетельство о поверке С-А/27-08-2024/366598191 от 27.08.2024, срок действия до 26.08.2026
Пробник электрического поля РММ ЕР-600	611WX80242	Свидетельство о поверке С-МА/19-01-2024/309752327 от 19.01.2024, срок действия до 18.01.2025
Эквивалент руки	1519-2020	Аттестат 032/06-24 от 07.06.2024, срок действия до 06.06.2026
Динамометр переносной эталонный 3-го разряда на растяжение и сжатие ДОР-3-2И	060302	Свидетельство о поверке С-ВЬ/02-09-2024/366644815 от 02.09.2024, срок действия до 01.09.2025
Лупа измерительная ЛИ-3-10х	б/н	Клеймо о поверке б/н от 10.12.2015, без срока действия
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-5 №2 0-105°С	66	Свидетельство о поверке С-ВЬ/17-01-2024/309199978 от 17.01.2024, срок действия до 16.01.2027
Отвертка моментная динамометрическая Stahlwille Torsiometer 760	418030008	Свидетельство о поверке С-АК3/07-11-2024/385482585 от 07.11.2024, срок действия до 06.11.2025
Отвертка динамометрическая предельная шкальная NTS11-2H	17066927	Свидетельство о поверке С-ВЬ/14-10-2024/378487527 от 14.10.2024, срок действия до 13.10.2025
Отвертка динамометрическая предельная шкальная NTS11-5H	17114813	Свидетельство о поверке С-ВЬ/14-10-2024/378487530 от 14.10.2024, срок действия до 13.10.2025
Измеритель комбинированный Testo 405	41564422	Свидетельство о поверке С-ВЬ/30-10-2024/382677934 от 30.10.2024, срок действия до 29.10.2025
Измеритель-регулятор температуры ТРМ500-Щ2.5А	474511904340272 77	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/20-05-2022/157814935 от 20.05.2022, срок действия до 19.05.2025

4. Используемое испытательное оборудование

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
Стабилизатор напряжения, АСН-30000/3-ЭМ	HL160/1805/01626	Аттестат 042/09-24 от 25.09.2024, срок действия до 24.09.2026
Черный испытательный угол	б/н	Аттестат № 021/05-23 от 16.05.2023 срок действия до 15.05.2025
Реостат нагрузочный РН-110 АМ	462	Аттестат №011/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025
Палец испытательный шарнирный ПИШ	19065279	Аттестат №025/06-23 от 09.06.2023 срок действия до 08.06.2025
Комплект для испытания	409	Аттестат №010/08-23 от 05.08.2023 срок действия до

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
автоматических выключателей переменного тока СИНУС-200		04.08.2025
Контактный индикатор	19062482	Аттестат № 014/06-23 от 07.06.2023 срок действия до 06.06.2025
Испытательная сборка для измерения тока прикосновения и тока защитного проводника	175896337	Аттестат №016/01-24 от 29.01.2024 срок действия до 28.01.2026
Универсальная пробойная установка УПУ-5М	351	Аттестат 032/04-24 от 26.04.2024, срок действия до 25.04.2025
Экранированная камера	б/н	Аттестат 019/12-24 от 13.12.2024, срок действия до 12.12.2026
Имитатор электростатических разрядов ЭСР 8000К	206	Аттестат №009/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025
Испытательное рабочее место для проверки устойчивости к ЭСР	19081113	Аттестат №017/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025
Поворотная платформа	1518-2020	Аттестат 035/06-24 от 07.06.2024, срок действия до 06.06.2026
Испытательное рабочее место для проведения испытаний в БЭК	1517-2020	Аттестат 034/06-24 от 07.06.2024, срок действия до 06.06.2026
Безэховая экранированная камера БЭК	053	Аттестат 031/06-24 от 07.06.2024, срок действия до 06.06.2026
Имитатор пачек помех ИПП-4000 в комплекте с емкостными клещами ЕК	213	Аттестат №025/05-24 от 23.05.2024 срок действия до 22.05.2026
Испытательное рабочее место для проверки помехоустойчивости	19081112	Аттестат №026/08-23 от 08.08.2023 срок действия до 07.08.2025
Испытательный Комбинированный генератор высоковольтных импульсов ИКГВИ-4 КВ (1,2/50)	ИКГВИ00238, ДН05302, ШТИ00343	Аттестат 005/11-24 от 02.11.2024, срок действия до 01.11.2026
Испытательный комбинированный генератор высоковольтных импульсов ИКГВИ-4 КВ (10/700)	ИКГВИ00139, ДН05402, ШТИ00146	Аттестат 006/11-24 от 02.11.2024, срок действия до 01.11.2026
Испытательный генератор кондуктивных помех ИГКП-300М	ИГКП00717	Аттестат 019/01-24 от 30.01.2024, срок действия до 29.01.2026
Устройства связи-развязки УСР-4.6-С1; УСР-4.6-С2/С3; УСР-4.6-Т2; УСР-4.6-Т4; УСР-4.6-Н1; УСР-4.6-НС2	49	Аттестат №001/09-23 от 01.09.2023 срок действия до 31.08.2025
Имитатор провалов напряжения ИПН-8	118	Аттестат №008/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025
Стержень испытательный, СИ	10	Аттестат 016/02-25 от 11.02.2025, срок действия до 10.02.2027
Пассивный датчик напряжения (пробник) NARDA PMM SHC-2-1000	202WX90706	Аттестат 023/03-24 от 13.03.2024, срок действия до 12.03.2025
Эквивалент сети NARDA PMM-L1-150M1	00VT90802	Аттестат 024/03-24 от 13.03.2024, срок действия до 12.03.2025
Генератор сигналов ЭМП NARDA PMM 3030	050WW90902	Аттестат 026/03-24 от 13.03.2024, срок действия до 12.03.2025
Эквивалент руки	1519-2020	Аттестат 032/06-24 от 07.06.2024, срок действия до 06.06.2026
Токоъемник измерительный ТК-1000М	085	Аттестат 014/05-24 от 13.05.2024, срок действия до 12.05.2025
Установка для испытания узла крепления шнура натяжением, КШН	б/н	Аттестат №001/05-23 от 02.05.2023, срок действия до 01.05.2025
Палец испытательный прямой ПИП	14	Аттестат №008/04-23 от 10.04.2023 срок действия до 09.04.2025
Пружинное ударное устройство	BND20181213-012	Аттестат 044/09-24 от 25.09.2024, срок действия до

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
		24.09.2026
Промышленный сушильный шкаф ПРО ШС 35/300-250 Стандарт	502258037	Аттестат 045/09-24 от 25.09.2024, срок действия до 24.09.2025
Устройство давления шариком УДШ	19075582	Аттестат №041/07-23 от 21.07.2023 срок действия до 20.07.2025
Установка для испытания нагретой проволокой	1556-2020	Аттестат 076/06-24 от 20.06.2024, срок действия до 19.06.2026
Установка для испытания пламенем	1525-2020	Аттестат 037/06-24 от 07.06.2024, срок действия до 06.06.2026
Установка для испытания шнуров скручиванием	19067711	Аттестат №028/06-23 от 09.06.2023, срок действия до 08.06.2025
Испытательный ноготь	1549-2020	Аттестат 074/06-24 от 20.06.2024, срок действия до 19.06.2026
Установка для испытания узла крепления шнура	19072395	Аттестат №001/05-23 от 02.05.2023, срок действия до 01.05.2025
Испытательный щуп доступности А	19085182	Аттестат №016/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025
Испытательный шар №2	19085426	Аттестат №015/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025
Щуп доступности ШД-2, комплекта щупов доступности КШД	19062111	Аттестат №031/06-23 от 09.06.2023, срок действия до 08.06.2025
Щуп доступности ШД-3, комплекта щупов доступности КШД	19062121	Аттестат №032/06-23 от 09.06.2023, срок действия до 08.06.2025

5. Последовательность испытаний

ГОСТ EN 62233-2013, п.5.5.4, приложение А

Приборы создающие магнитные поля только на промышленной частоте с гармоническими составляющими, должны испытываться только в диапазоне частот ниже 2 кГц.

Приборы считаются соответствующие требованиям настоящего стандарта при выполнении следующих условий:

- известны токи, включая токи гармонических составляющих, создающие магнитные поля
- все токи гармонических составляющих со значением амплитуды, превышающим 10% от амплитуды тока промышленной частоты, непрерывно понижаются по диапазону частот
- значения магнитной индукции, полученные в процессе измерения во всем диапазоне частот, составляют менее 30% от контрольного уровня, установленного для промышленной частоты.

Контрольным уровнем для магнитных полей согласно является магнитная индукция, которая для диапазона до 2000Гц составляет 6,25 мкТл.

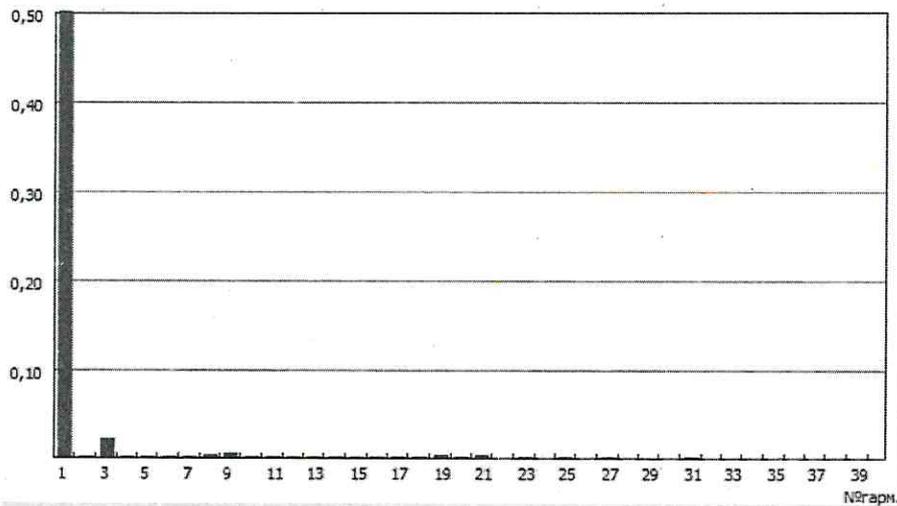
Измерения проводят в условиях, указанных в таблице А.1:

Тип прибора	Конвекторы
Измерительное расстояние	30 см
Расположение датчика	Вокруг
Условия эксплуатации	При самой высокой производительности
Поправочный коэффициент	0,20
Напряжение питания	220 В
Режим работы	При работе в режиме максимальной температуры

Испытание проводится в экранированной камере, для испытаний используется ВЕ-МЕТР и Измеритель фликера, колебаний напряжения и гармонических составляющих тока ИФГ 20.1М-1.

Образец создает только очень слабые магнитные поля (при доминирующей промышленной частоте 50Гц).

Все токи, включая токи гармонических составляющих, создающие магнитные поля, известны и указаны в гистограмме ниже.



Все токи гармонических составляющих непрерывно понижаются по диапазону частот. Токов гармонических составляющих со значением амплитуды, превышающим 10% от амплитуды тока промышленной частоты нет. Измеренные значения магнитной индукции:

№п.п	Вид поверхности	Частота, Гц	Значение контрольного уровня магнитной индукции, мкТл	Измеренное значение магнитной индукции, мкТл	Поправочный коэффициент	Уточненные измеренные значения магнитной индукции, мкТл
1	Сверху	До 2000 Гц	6,25	0,864	0,20	0,173
2	Спереди	До 2000 Гц	6,25	0,853	0,20	0,171
3	Сзади	До 2000 Гц	6,25	0,929	0,20	0,186
4	Справа	До 2000 Гц	6,25	1,125	0,20	0,225
5	Слева	До 2000 Гц	6,25	1,113	0,20	0,223

Измеренные значения магнитной индукции не превышают контрольного уровня и составляет в процессе измерения в диапазоне до 2000 Гц составляют (0,853-1,113) мкТл.

Уточненные значения с учетом поправочного коэффициента, не превышают 30% контрольного уровня и составляют значения (0,171-0,223) мкТл

Результат испытания:

Наличие/отсутствие превышения норм ЭМП полей: отсутствие

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 10.1

1. По пункту 10.1 проверка проводится измерением величины потребляемой мощности после её стабилизации при следующих условиях:

- все цепи, которые могут работать одновременно, должны быть включены;
- прибор питается номинальным напряжением;
- прибор работает в режиме нормальной работы.

2. включаем его на номинальное напряжение с помощью автотрансформатора ЛАТР-5;

3. Показания потребляемой мощности снимаем с помощью анализатора качества электроэнергии АКЭ-823;

4. Фиксируем полученное значение в результаты испытаний.

Результаты испытаний:

Потребляемая мощность: 750,0 Вт

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 10.2

1. По пункту 10.2 проверка проводится измерением тока после его стабилизации при следующих условиях:

- все цепи, которые могут работать одновременно, должны быть включены (выключатель в положении "включено");
- прибор питается номинальным напряжением (подаваемым от источника питания ЛАТР-5);
- прибор работает в режиме нормальной работы.

2. Показание потребляемого тока снимаем с помощью мультиметра Mastech MY64;

3. Фиксируем полученное значение в результаты испытаний.

Результаты испытаний:

Потребляемый ток: 3,59 А

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 11-1 – 11.6, 11.8, ГОСТ ИЕС 60335-2-98-2012, п. 11

Протокол испытаний № 3373 от 27.02.2025

Лист 6 из 33

1. Образец устанавливаем в испытательный угол в зависимости от вида образца в требуемое положение;
2. Превышение температуры определяем с помощью измерителя Термодат, располагая термодатчики так, чтобы они оказывали минимальное влияние на температуру испытываемых частей. Превышение температуры электрической изоляции определяется на поверхности изоляции в местах, где повреждение может привести:
 - к короткому замыканию;
 - контакту между токоведущими частями и доступными металлическими частями;
 - образованию мостиков на изоляции;
 - уменьшению воздушных зазоров или путей утечки;
3. Образец работает в режиме нормальной работы, при требуемой номинальной потребляемой мощности или напряжения (регулируемых по напряжению с помощью ЛАТР TSGC2-30, контролируя мультиметром), Если пределы превышения температуры превышены в приборах, содержащих двигатели, трансформаторы или электронные цепи, и потребляемая мощность меньше, чем номинальная потребляемая мощность, то испытание повторяют на приборе, подключенном к 1,06-кратному номинальному напряжению.
4. Во время проведения испытания превышения температур измерение проводим непрерывно;
5. Фиксируем максимально полученные значения температур в результате испытаний.

Результаты испытаний:

Температура окружающего воздуха: 22,4 °С

Резиновая, полихлоропреновая или поливинилхлоридная изоляция внутренних и внешних проводов, включая шнуры питания, 75 °С:

Внутренних проводников: 33,1 / 10,7 °С

Внешних проводников: 28,7/6,3 °С

Оболочки шнуров, используемые в качестве дополнительной изоляции, 75 °С: 29,1 / 6,7 °С

Древесина, в общем

- деревянные опоры, стены, потолок и пол испытательного угла, 65 °С:

Стены: 36,4 / 14,0 °С

Пол: 35,0 / 12,6 °С

Поверхности рукояток, кнопок, ручек и других частей, которые при нормальной эксплуатации держат в руке кратковременно, из:

- Резины или пластика толщиной более 0,4 мм, 60 °С:

Регулятор: 26,8 / 4,4 °С

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.2, ГОСТ IEC 60335-2-98-2012, п. 13.2

1. Измерения проводим с помощью мультиметра;
 2. Образец запитываем через ЛАТР-5 (220 В контролируя токовыми клещами), запуская в нормальных условиях работы;
 3. Испытательную сборку для измерения токов прикосновения подключаем согласно схеме, приведенной на рисунке 4 IEC 60990: вывод А присоединяем к доступным частям испытываемого оборудования, а зажим В присоединяем к выводам на испытательной сборке «L» или «N»;
 4. Ток утечки в приборах электродного типа измеряют между металлической сеткой, расположенной на расстоянии 10 мм от выпускного отверстия пара, и доступными металлическими деталями, включая металлическую фольгу.
 5. Доступные изоляционные части оборачиваем фольгой, нарезанной на куски 10x20 см (контролируя линейкой) для имитации кисти руки человека;
 6. Включаем цепь питания образца согласно положению а, затем фиксируем пиковое напряжение с помощью мультиметра на доступной части испытываемого оборудования;
 7. Повторяем испытание для остальных положений;
 8. После работы прибора в течение времени, указанного в 11.7, ток утечки не должен превышать 0,25 мА
- Для однофазных приборов схема измерения приведена на следующих рисунках:
- приборы класса II и части конструкций класса II - рисунок 1;
 - для приборов кроме приборов класса II и частей конструкций класса II - рисунок 2.

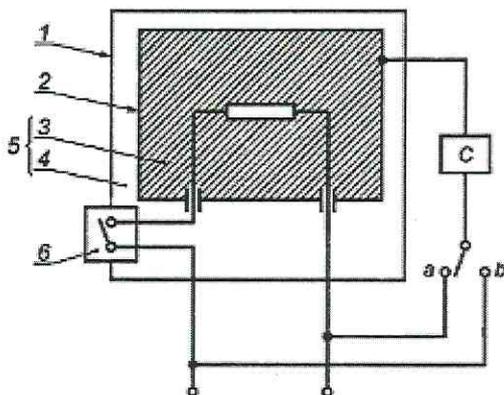


Рисунок 1

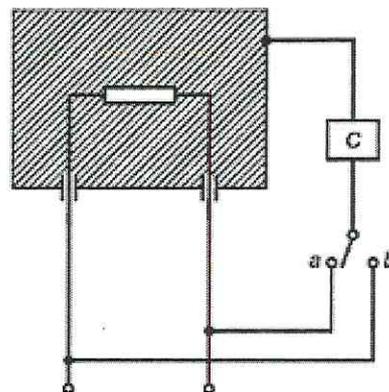


Рисунок 2

Измерение тока утечки проводят с помощью селективного переключателя в каждом из положений а и в.
9. Фиксируем полученные значения в результате испытаний:

Результаты испытаний:

Положение «а»:

Напряжение на корпусе: 0,09 В

Ток прикосновения на корпусе: 0,18 мА

Положение «b»:

Напряжение на корпусе: 0,06 В

Ток прикосновения на корпусе: 0,12 мА

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.3

По пункту 13.3 сразу после отключения образца от источника питания испытательное напряжение

Для основной изоляции: 1000 В

Для дополнительной изоляции: 1750 В

Для усиленной изоляции: 3000 В

прикладывается в течении 1 мин (пробивной установкой УПУ-5М) между токоведущими и доступными частями.

Электрическая прочность при рабочей температуре: отсутствие пробоя

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 16.2

1. Испытательное напряжение переменного тока прикладывают между токоведущими частями, а также:

- доступными металлическими частями, предназначенными для присоединения к защитному заземлению, в приборах классов I и 0I;

- металлической фольгой с размерами до 20x10 см, находящейся в контакте с доступными поверхностями изоляционного материала и металлическими частями, не предназначенными для присоединения к защитному заземлению, в приборах классов 0, II, III и конструкциях класса II.

2. Испытательное напряжение должно быть равно:

- 1,06 номинального напряжения - для однофазных приборов;

3. Ток утечки измеряют в течение 5 с после приложения испытательного напряжения.

4. Ток утечки не должен превышать следующих значений:

- для приборов класса II и частей конструкций класса II: 0,25 мА;

- для приборов классов 0, 0I и III: 0,5 мА;

- для переносных приборов класса I: 0,75 мА;

- для стационарных электромеханических приборов класса I: 3,5 мА;

- для стационарных нагревательных приборов класса I: 0,75 мА или 0,75 мА на 1 кВт номинальной потребляемой мощности прибора (в зависимости от того, что больше), но не более 5 мА.

Результаты испытаний:

Ток утечки, мА: 0,22 мА

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 16.3

Сразу после испытания по 16.2 к изоляции в течение 1 мин прикладывают напряжение частотой 50 или 60 Гц по IEC

61180-1. Значения испытательного напряжения для разных типов изоляции приведены в таблице 7.

Доступные части из изоляционного материала накрывают металлической фольгой.

Для основной изоляции: 1250 В

Для дополнительной изоляции: 1750 В

Для усиленной изоляции: 3000 В

Электрическая прочность: обеспечивается

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.5

1. Пробойной установкой УПУ-5М в течение 15 минут контролируя секундомером подаём испытательное напряжение 2000 В между проводником и металлической фольгой, обёрнутой вокруг изоляции;
2. В результатах испытаний фиксируем наличие / отсутствие пробоя.

Результаты испытаний:

Наличие / отсутствие пробоя: отсутствие пробоя

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.1

Воздушные зазоры не должны быть меньше значений, указанных в таблице 16, с учетом номинального импульсного напряжения для категорий перенапряжения по таблице 15, за исключением тех случаев, когда для основной и функциональной изоляции воздушные зазоры выдерживают испытание импульсным напряжением по разделу 14.

Минимальное измеренное значение воздушных зазоров по основной изоляции: 19,33 мм

Испытание импульсным напряжением по разделу 14 проводить не требуется.

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.2

1. Образец предназначен для использования в среде загрязнения 1;
2. Во время проведения испытания к оголённым проводам (кроме нагревательных элементов) и доступным поверхностям испытательным пальцем (ПИШ) с целью уменьшения пути утечки при проведении измерения прикладываем усилие:
 - 2 Н - для оголённых проводов;
 - 30 Н - для доступных поверхностей.
3. Кратчайшие пути утечки определяем с помощью измерительной линейки (300) и штангенциркуля (ШЦЦ – I125):
 - По пункту 29.2.1 пути утечки по основной изоляции измеряем:
 - Между токоведущими частями разных фаз;
 - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями.
 - По пункту 29.2.2 пути утечки по дополнительной изоляции измеряем:
 - Между токоведущими частями разных фаз;
 - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями.
 - По пункту 29.2.3 пути утечки по усиленной изоляции измеряем:
 - Между токоведущими частями разных фаз;
 - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями.
4. В результатах испытаний фиксируем значения, полученные в ходе измерений.

Результаты испытаний:

По пункту 29.2.1:

Кратчайшие расстояния путей утечки по основной изоляции:

- Между токоведущими частями разных фаз: 20,48 мм
- Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями: 21,72 мм

По пункту 29.2.2:

Кратчайшие расстояния путей утечки по дополнительной изоляции:

- Между токоведущими частями разных фаз: 21,26 мм
- Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями: 22,37 мм

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.1

1. По пункту 29.3.1 штангенциркулем измеряем толщину изоляции, которая должна быть не менее:
 - 1 мм - для дополнительной изоляции;
 - 2 мм - для усиленной изоляции.
3. Фиксируем в результатах испытаний полученные значения.

Результаты испытаний:

По пункту 29.3.1:

Толщина дополнительной изоляции минимальная: 1,59 мм

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 8

8.1.1 Испытание проводят с помощью испытательного шарнирного пальца из комплекта ИО с приложением силы до 1 Н; при этом прибор устанавливают во все возможные положения, за исключением того, что приборы, нормально используемые на полу и имеющие массу более 40 кг, не наклоняют. Испытательный щуп вводят через отверстия на глубину, которую позволяет щуп, при этом щуп поворачивают или изгибают в любое возможное положение до, во время и после его введения. Если щуп не входит в отверстие, то силу, воздействующую на щуп в прямом

направлении, увеличивают до 20 Н. Если под воздействием силы щуп входит в отверстие, то испытание повторяют с щупом в изогнутом положении.

Должна быть исключена возможность контакта испытательного щупа с токоведущими частями или с токоведущими частями, защищенными только лаком, эмалью, обычной бумагой, хлопчатобумажной тканью, окисной пленкой, изоляционными бусами или заливочным компаундом, за исключением самозатвердевающих смол.

Защита от доступа к токоведущим частям под действием усилия нажатия: обеспечивается.

8.1.2 Стержень испытательный из комплекта ИО прикладывают к отверстиям в приборах классов 0, II или конструкциях класса II, кроме отверстий, открывающих доступ к цоколям ламп или к токоведущим частям розеток, с силой до 1 Н.

Испытательный щуп вводится также через отверстия в заземленных металлических кожухах, имеющих непроводящее покрытие, например эмаль или лак.

Не допускается возможность касания испытательным щупом токоведущих частей.

Результат испытания:

Защита от доступа к токоведущим частям под действием усилия нажатия: обеспечивается.

ГОСТ CISPR 14-1-2015 , п. 5

Фиксируем климатические условия и параметры питающего напряжения.

Требования условий по п.5.3 соблюдены т.к испытание проводится в экранированном помещении, снабженном дополнительным помехоподавляющим сетевым фильтром. Питание осуществляется через стабилизатор напряжения.

Нормы напряжения помех на зажимах приведены в таблице 1 настоящего стандарта

Таблица 1 - Значения норм напряжения ИРП на зажимах ТС в полосе частот от 148,5 кГц до 30 МГц

Бытовые приборы и аналогичные устройства, а также регулирующие устройства на полупроводниковых приборах						
Полоса частот, МГц	Значение нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах			Значение нормы напряжения ИРП на зажимах для подключения нагрузки и дополнительных зажимах		
	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)		
1	2	3	4	5		
0,15-0,50	От 66** до 56	От 59** до 46	80	70		
0,50-5,00	56	46	74	64		
5-30	60	50	74	64		
Электрический инструмент						
Полоса частот, МГц	Значение нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах двигателя					
	с номинальной мощностью, не превышающей 700 Вт		с номинальной мощностью более 700 Вт, но менее 1000 Вт		с номинальной мощностью, превышающей 1000 Вт	
	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)
1	6	7	8	9	10	11
0,15-0,35	От 66** до 59	От 59** до 49	От 70** до 63	От 63** до 53	От 76** до 69	От 69** до 59
0,35-5,00	59	49	63	53	69	59
5-30	64	54	68	58	74	64
* Если при использовании приемника с квазипиковым детектором выполняется норма ИРП для измерений с детектором средних значений, то испытуемое ТС следует считать соответствующим обеим						

Бытовые приборы и аналогичные устройства, а также регулирующие устройства на полупроводниковых приборах				
Полоса частот, МГц	Значение нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах		Значение нормы напряжения ИРП на зажимах для подключения нагрузки и дополнительных зажимах	
	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)
<p>нормам ИРП. В этом случае средние значения не измеряют. ** Уменьшается линейно с увеличением логарифма частоты. Примечание - Нормы средних значений ИРП являются экспериментальными и после накопления опытных данных могут быть уточнены.</p>				

Для бытовых приборов Значение нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах (графы 2, 3 таблицы 1) в полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц на частоте измерения вычисляют по формулам:

Испытания будем проводить с помощью Приемника радиопомех цифрового Narda PMM 9010, Эквивалента сети NARDA PMM-L1-150M1, эквивалента руки и Пассивного датчика напряжения (пробника) NARDA PMM SHC-2/1000 Приемник полностью соответствует стандарту CISPR 16-1-1, как этого требует методика

Частотный диапазон основного модуля приемника: 10 Гц – 30 МГц

Максимальный уровень синусоидального напряжения гармонического колебания на входе: 137 дБмкВ (1 Вт)

Пределы допускаемой погрешности измерений уровня гармонического колебания при соотношении сигнал/шум на входе приемника более 20 дБ: ± 1 дБ (-0,82 по протоколу поверки)

Время измерения уровня: от 1 мс до 30 с

Эквивалент сети NARDA PMM-L1-150M1 полностью соответствует CISPR 16-1-2

Вносимые потери: 6% согласно сертификату о калибровке

Коэффициент деления напряжения и Интерполяция частоты коэффициента деления напряжения согласно таблице сертификата о калибровке

Пассивный датчик напряжения (пробник) NARDA PMM SHC-2/1000 полностью соответствует CISPR 16-1-2

Рабочий диапазон частот: 0,009 -30 МГц

Коэффициент калибровки в зависимости от частоты напряжения переменного тока:

9 кГц – 40 дБ

10 кГц – 39 дБ

от 0,05 до 30 МГц – 30 дБ

Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки: $\pm 1,5$ дБ

Расширенная неопределенность для потерь и входного сопротивления 0,4 дБ и 3% соответственно согласно сертификату о калибровке

Коэффициент деления пробника согласно таблице в сертификате о калибровке (так же учитывается как фактор при измерении с помощью программы PMM Emission Suite)

Испытания будем проводить с использованием квазипикового детектора.

Образец устанавливаем на Испытательном рабочем месте для проверки напряжения и тока помех на портах и зажимах на изоляционной подставке (примерно 0,1 м) . Параметры испытательного рабочего места соответствуют п. 5.2.2. . Расстояние от образца до пластины заземления контролируем рулеткой (0,4 м до образца и не менее 0,5 м за за границы образца):

Эквивалент сети располагаем на горизонтальной пластине заземления располагаем на расстоянии 0,8 м от сетевого зажима. Соединяем зажим с эквивалентом сети через кабель 0,8 м.

Расстояние контролируем рулеткой:

Зажим заземления эквивалента сети подключаем кабелем наименьшей возможной длины к горизонтальной пластине заземления

Испытательное оборудование подключаем в соответствии с рисунком 5 данного стандарта. Измерение проводится через эквивалент сети для сетевых зажимов (положение 1 на рисунке) и через пробник напряжения для зажимов управления и нагрузки (положение 2 на рисунке)

Включаем образец. Образец для испытания будет должен работать непрерывно по 7.3.1.5

Перед полным сканированием настраиваем приемник на частоту 160 кГц и изменяя напряжение питания от 0,9 до 1,1 номинального значения, для проверки степени изменения уровня ИРП. Если изменения существенны, то испытания проводим при данном значении напряжения:

При измерении будем пользоваться внешним программным обеспечением приемника PMM Emission Suite v2.37, для этого подключаем приемник через USB к ПК

Устанавливаем все значимые параметры, включая факторы, согласно методики в таблице программы и запускаем развертку.

После окончания развертки выбираем лимиты в программе, соответствующие таблице 1 настоящего стандарта смотрим, есть ли превышения: отсутствуют

Затем повторяем испытание с использованием эквивалента руки. Эквивалент руки присоединяем к изоляционной части корпуса в месте, где находятся кнопки. Данное место оборачиваем металлической фольгой (шириной 60 мм. Контролируем рулеткой). Второй зажим эквивалента руки присоединяем к зажиму заземления эквивалента сети. Снимаем развертку. После окончания так же проставляем лимиты и смотрим, есть ли превышения или нет: отсутствуют

Измерение на портах нагрузки и управления не требуются, т.к. образец не содержит зажимов управления и нагрузки. Результат испытания:

Наличие превышения норм напряжения помех на зажимах: отсутствие

ГОСТ CISPR 14-1-2015, п. 9

Фиксируем климатические условия и параметры питающего напряжения.

Нормы напряженности поля ИРП для оборудования берем из соответствующего стандарта для образца

Нормы излучаемых помех в полосе частот 30-1000 МГц полученные пересчетом для 3-х метрового измерительного расстояния

Полоса частот, ГГц	Нормы напряженности поля, дБ (мкВ/м)
	Квазипиковое значение
30-230 МГц	45-35
230-1000 МГц	42

Примечание - На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля помех

Испытания будем проводить с помощью Приемника радиопомех цифрового Narda PMM 9010 с модулем расширения Narda PMM 9060 подключаемому к основному блоку через оптоволокно для минимизации помех, антенны логопериодической широкополосной STLP 9128D

Приемник полностью соответствует стандарту CISPR 16-1-1, как этого требует методика

Частотный диапазон основного модуля приемника: 10 Гц – 30 МГц

Максимальный уровень синусоидального напряжения гармонического колебания на входе: 137 дБмкВ (1 Вт)

Пределы допускаемой погрешности измерений уровня гармонического колебания при соотношении сигнал/шум на входе приемника более 20 дБ: ± 1 дБ (-0,82 по протоколу поверки)

Время измерения уровня: от 1 мс до 30 с

Антенна логопериодическая широкополосная STLP 9128D:

Коэффициент калибровки антенны на частотах 30-300 МГц от 17,4 до 19,2 дБ (согласно результатам поверки)

Пределы относительной погрешности коэффициента калибровки ± 2 дБ (согласно результатам поверки)

Коэффициент стоячей волны не более 2 (согласно руководству по эксплуатации)

Коэффициент калибровки на частотах от 1 до 1,5 ГГц от 21,5 до 23,2 дБ(м⁻¹) (согласно результатам поверки)

Пределы допускаемой погрешности определения коэффициента калибровки ± 2 дБ (согласно результатам поверки)

Испытание будет проводиться в БЭК в соответствии с CISPR 16-1-4. Характеристики БЭК позволяют проводить испытания в области электромагнитной совместимости при измерительном расстоянии 3м

Коэффициент стоячей волны в диапазоне 1-18 ГГц не превышает 2 единиц в пределах испытательной площадки диаметром 1,5м на высоте рабочего стола и на 0,7м над столом (согласно протоколу аттестации)

Эффективность экранирования в диапазоне 100 МГц-10 ГГц не менее 90 дБ (согласно протоколу аттестации)

Испытания будем проводить с использованием квазипикового детектора при горизонтальной и вертикальной поляризации.

Испытания будем проводить с помощью антенны STLP.

Образец снабжаем лампой с максимально допустимой мощностью из комплекта лаборатории. Светодиодные лампы не требуют предварительного старения и стабилизации (данные в инструкции и стандарте отсутствуют)

Образец устанавливаем на Испытательном рабочем месте для проведения испытаний в БЭК, установленного на поворотной платформе, в соответствии с п.7.2.9.2.2 ГОСТ 30805-16-2.3. Поворотную платформу устанавливаем на метку 0°. Образец запитываем через экранированный фильтр на номинальное напряжение. Испытуемое ТС целиком помещается в испытательном объеме.

Устанавливаем антенну STLP 9128D (горизонтальная поляризация) на штатив TP-01. Центр антенны устанавливаем на уровне центра Испытуемого оборудование. Измерительное расстояние контролируем рулеткой

Включаем образец. Образец для испытания будет должен работать непрерывно по 7.3.1.5

При измерении будем пользоваться внешним программным обеспечением приемника PMM Emission Suite v2.37, для этого подключаем приемник через USB к ПК

Устанавливаем все значимые параметры, включая антенные факторы и запускаем развертку.

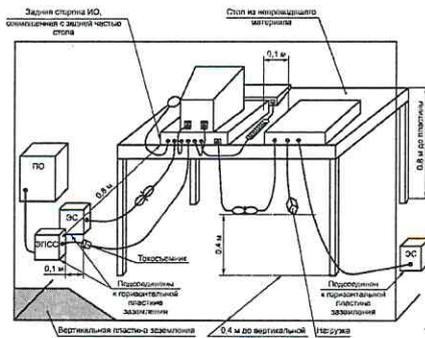
После окончания развертки сохраняем ее, поворотную платформу поворачиваем на 15 градусов и заново запускаем развертку. Повторяем операцию, поворачивая платформу с шагом 15 градусов вплоть до 360. Затем объединяем развертки, полученные при горизонтальной поляризации через программу, чтобы видеть их все на одной диаграмме, и проставляем лимиты согласно таблице.
Наличие/отсутствие превышения норм при горизонтальной поляризации: отсутствие
Наличие/отсутствие превышения норм при вертикальной поляризации: отсутствие
Результат испытания:
Наличие превышения норм напряженности поля промышленных радиопомех: отсутствие

ГОСТ CISPR 14-1-2015 , п.7.4.2

1. Фиксируем климатические условия и параметры питающего напряжения.
2. Нормы напряжения помех на зажимах в полосе частот от 148,5 кГц до 30 МГц

Бытовые приборы и аналогичные устройства, а также регулирующие устройства на полупроводниковых приборах						
Полоса частот, МГц	Значение нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах		Значение нормы напряжения ИРП на зажимах для подключения нагрузки и дополнительных зажимах			
	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)		
1	2	3	4	5		
0,15-0,50	От 66** до 56		От 59** до 46		80	70
0,50-5,00	56		46		74	64
5-30	60		50		74	64
Электрический инструмент						
Полоса частот, МГц	Значение нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах двигателя					
	с номинальной мощностью, не превышающей 700 Вт		с номинальной мощностью более 700 Вт, но менее 1000 Вт		с номинальной мощностью, превышающей 1000 Вт	
	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)	Квазипиковое значение, дБ (мкВ)	Среднее значение*, дБ (мкВ)
1	6	7	8	9	10	11
0,15-0,35	От 66** до 59	От 59** до 49	От 70** до 63	От 63** до 53	От 76** до 69	От 69** до 59
0,35-5,00	59	49	63	53	69	59
5-30	64	54	68	58	74	64
<p>* Если при использовании приемника с квазипиковым детектором выполняется норма ИРП для измерений с детектором средних значений, то испытываемое ТС следует считать соответствующим обеим нормам ИРП. В этом случае средние значения не измеряют.</p> <p>** Уменьшается линейно с увеличением логарифма частоты.</p> <p>Примечание - Нормы средних значений ИРП являются экспериментальными и после накопления опытных данных могут быть уточнены.</p>						

3. Образец устанавливаем на Испытательном рабочем месте для проверки напряжения и тока помех на портах и зажимах на изоляционной подставке (примерно 0,1 м) в соответствии с рисунком 5 данного стандарта. Параметры испытательного рабочего места соответствуют п. 9.4 настоящего стандарта. Расстояние от образца до вертикальной пластины заземления контролируем рулеткой (0,4 м до образца и не менее 0,5 м за границы образца).



4. Испытания проводятся с помощью Приемника радиопомех цифрового Narda PMM 9010 и Эквивалента сети NARDA PMM-L1-150M1.

Приемник полностью соответствует стандарту CISPR 16-1-1, как этого требует методика

Частотный диапазон основного модуля приемника: 10 Гц – 30 МГц

Максимальный уровень синусоидального напряжения гармонического колебания на входе: 137 дБмкВ (1 Вт)

Пределы допускаемой погрешности основного модуля: ±1 дБ

Для измерения длительности ИРП используется осциллограф.

5. Эквивалент сети располагаем на горизонтальной пластине заземления на расстоянии 0,8 м от сетевого зажима.

Соединяем зажим с эквивалентом сети через кабель 0,8 м.

Расстояние контролируем рулеткой.

Зажим заземления эквивалента сети подключаем кабелем наименьшей возможной длины к горизонтальной пластине заземления.

Длительность ИРП и разделяющие их интервалы измеряют на выходе ПЧ осциллографом с памятью.

Испытания проводятся с использованием квазипикового детектора.

- для ТС, которые не прекращают работу автоматически, за принимают меньшее из следующих значений:

1) время регистрации 40 кратковременных ИРП либо (где это уместно) 40 операций переключения, либо

2) 120 мин;

- для ТС, которые прекращают работу автоматически, вычисляют как время выполнения минимального числа полных программ, за которое появились 40 кратковременных ИРП или (где это уместно) было проведено 40 операций переключения. Если через 120 мин после начала испытания не было создано 40 кратковременных ИРП, испытание останавливают в конце программы.

Частоту повторения кратковременных ИРП определяют на частоте 150 кГц для полосы от 148,5 до 500 кГц и на частоте 500 кГц для полосы от 500 кГц до 30 МГц в рабочих условиях испытаний, установленных в 7.2 и 7.3, или, если они не установлены, в наиболее неблагоприятных условиях (приводящих к максимальной частоте повторения кратковременных ИРП) при типовом использовании ТС.

Измерение ИРП, создаваемых операциями переключения, выполняют по программе, принятой при определении частоты повторения кратковременных ИРП на частотах 150; 500 кГц; 1,4 и 30 МГц, а также на частоте, на которой уровень кратковременных ИРП является максимальным и превышает уровни ИРП на указанных частотах.

Выполняют два испытания: в первом испытании регистрируют число кратковременных ИРП, появившихся за время работы сушилки до момента ее остановки, и проверяют выполнение условий по 7.4.2.1, соблюдение которых необходимо для корректного определения, второе испытание выполняют для определения числа ИРП, превышающих норму. Время второго испытания равно времени первого испытания.

Первое испытание

Значение нормы непрерывных ИРП - 56 дБ (мкВ).

Время работы ИТС = 35 мин.

Общее число кратковременных ИРП = 34.

$N = 34/35 = 0,97$.

$20 \lg 30/0,97 = 20 \lg 30/0,97 = 40,2$ дБ.

Находят значение нормы кратковременных ИРП для частоты 500 кГц: $56 + 40,2 = 96,2$ дБ (мкВ).

Число кратковременных ИРП, для которых допускается превышение нормы, составляет $34/4=8,5$; следовательно, допускается появление только 8 кратковременных ИРП, превышающих норму.

Второе испытание

Значение нормы кратковременных ИРП - 96,2 дБ (мкВ).

Время работы ТТС = 35 мин

Число кратковременных ИРП, превышающих значение нормы: 6.

Допустимое число кратковременных ИРП, превышающих значение нормы: 8

Испытуемое ТС нормам ИРП соответствует

Образец имеет шнур электропитания с вилкой для подключения к измерителю фликера, колебаний напряжения и гармонических составляющих тока ИФГ 20.1М-1.

Испытания ТС проводится через 5-10 минут после включения прибора ИФГ 20.1М-1.

ПО прибора ИФГ 20.1М запускается ярлыком, расположенном на рабочем столе ноутбука, входящего в комплект оборудования. В процессе запуска происходит диагностика подключенных к системе устройств.

После старта ПО источник питания ИФГ20.1М находится в выключенном состоянии, и на выходных розетках напряжение отсутствует.

Перед началом испытаний необходимо:

1. В пункте «Опции» - «Выбор испытательного напряжения» выбирается необходимый номинал испытательного напряжения источника питания.
2. Включить источник питания «Опции» - «Блок вкл/выкл». В это время проводится тестирование и контроль входных и выходных параметров. На панели основного меню появится индикатор «Вкл»;
3. Подключается испытуемое ТС к розетке «Выход 16А» с потребляемым током до 16А, а ТС с потребляемым током 16-20А к розетке «Выход 20А»;
4. Устанавливаются параметры испытания, выбирается класс устройства;
5. Проводится измерение по команде «Измерение». Дальнейшая работа ведется в окне «Измерение гармоник тока». В нем представлен текущий спектр тока, потребляемого испытуемым ТС.

Условия испытания:

Испытательное напряжение: 220 В

Подключение ИТС: к розетке «Выход 16А»

Класс ИТС: А

Измеренная мощность: 750,0 Вт.

Результат испытания: отсутствие превышения норм.

ГОСТ IEC 61000-3-3-2015

Образец имеет шнур электропитания с вилкой для подключения к измерителю фликера, колебаний напряжения и гармонических составляющих тока ИФГ 20.1М-1.

Испытания ТС проводится через 5-10 минут после включения прибора ИФГ 20.1М-1.

ПО прибора ИФГ 20.1М запускается ярлыком, расположенном на рабочем столе ноутбука, входящего в комплект оборудования. В процессе запуска происходит диагностика подключенных к системе устройств.

После старта ПО источник питания ИФГ20.1М находится в выключенном состоянии, и на выходных розетках напряжение отсутствует.

Перед началом испытаний необходимо:

1. В пункте «Опции» - «Выбор испытательного напряжения» выбирается необходимый номинал испытательного напряжения источника питания.
2. Включить источник питания «Опции» - «Блок вкл/выкл». В это время проводится тестирование и контроль входных и выходных параметров. На панели основного меню появится индикатор «Вкл»;
3. Подключается испытуемое ТС к розетке «Выход 16А» с потребляемым током до 16А, а ТС с потребляемым током 16-20А к розетке «Выход 20А»;
4. Устанавливаются параметры испытания, выбирается класс устройства
5. Проведение испытания, при этом:
 - при измерении длительной дозы фликера P_{It} допустимо прервать тест по окончании рабочего цикла ТС;
 - при измерении кратковременной дозы фликера P_{st} , прерывание 10-ти минутного цикла недопустимо.

Условия испытания:

Испытательное напряжение: 220 В

Подключение ИТС: к розетке «Выход 16А»

Время проведения кратковременной дозы фликера: 10 минут

Время проведения длительной дозы фликера: 2 часа

Нормы и условия типовых испытаний для: Бытового оборудования

- кратковременная доза фликера не должна превышать 1,0;

- длительная доза фликера не должна превышать 0,65; Результат испытаний:

- максимальное относительное изменение напряжения d_{max} не должно превышать: 4%

Относительное изменение напряжения (норма 4%): 1,60%;

Кратковременная доза фликера (норма $P_{st}=1$): $P_{st}= 0,27$ - отсутствие превышения норм;

Длительная доза фликера (норма $P_{It}=0,65$): $P_{It}= 0,24$ - отсутствие превышения норм.

ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.7, п.7.1, п.8

Представительные режимы функционирования ИТС: ИТС будет оцениваться во включенном состоянии под номинальной нагрузкой.

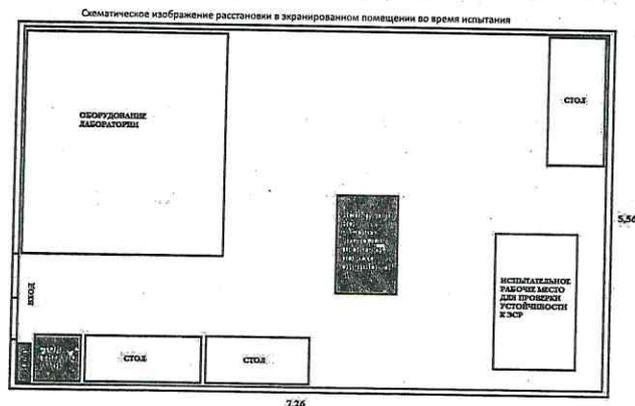
По окончании воздействия образцу будет присвоен критерий качества функционирования, основываясь на результатах

А – В течение испытания аппарат должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются ухудшение качества функционирования или потери при выполнении функции ниже уровня качества функционирования или допустимой потери качества функционирования, установленных изготовителем применительно к использованию аппарата в соответствии с назначением.

В – После испытания аппарат должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются ухудшение качества функционирования или потери при выполнении функции ниже уровня качества функционирования или допустимой потери качества функционирования, установленных изготовителем применительно к использованию аппарата в соответствии с назначением. В течение испытания допускается ухудшение качества функционирования, однако не допускается сохранение после испытания имевших место изменений рабочего состояния или хранимых данных.

С – Допускается временное прекращение выполнения функции при условии, что функция является самовосстанавливающейся или может быть восстановлена с помощью операций управления или любых иных операций, установленных в эксплуатационных документах.

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания. Электромагнитная обстановка соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.



Определение класса электромагнитной обстановки. Проверка функционирования ТС.

Уровни испытательных напряжений и длительности провалов напряжения

Снижают до 0% при длительности провала 0,5 периода.

Снижение до 40% при длительности провала 10 периодов.

Снижение до 70% при длительности провала 25 периодов

Испытания проводятся на каждом установленном уровне 3 раза с интервалом 10с. Заданное напряжение провалов, а так же интервала между ними задаем с помощью ИПН-8. Изменения напряжения задаем с помощью GWI.

Присваиваем критерий качества функционирования для каждого вида воздействия

Результаты испытаний:

Проверка функционирования ИТС: функционирует исправно

Результат воздействия 3 провалов напряжения до 0% U_T в течение 0,5 периода:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Результат воздействия 3 провалов напряжения до 40% U_T в течение 10 периодов:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Результат воздействия 3 провалов напряжения до 70% U_T в течение 25 периодов:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Критерий качества функционирования:

При провалах напряжения: А

ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.6, п.7.1, п.8

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания.

Определение степени жесткости испытания.

Электромагнитная обстановка по 8.1.2 соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.

Проверка уровня помехи осциллографом.

Соответствие параметров рабочего места: требования к геометрическим размерам и конструкции соблюдены (согласно паспорту на испытательное рабочее место)

Проверка функционирования ТС: функционирует исправно

Степень жесткости испытаний: 2-3

Амплитуда импульсов:

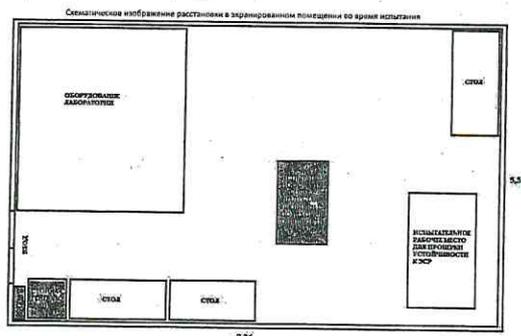
- между фазными проводниками ± 1 кВ;

- между фазными и нейтральными проводниками ± 1 кВ;

- между фазными проводниками и защитным заземлением ± 2 кВ;

- между нейтральным проводником и защитным заземлением ± 2 кВ

Частота следования импульсов: 1 импульс в 50 секунд



Подача МИП в кабель питания осуществляется с помощью ИКГВИ-4 КВ (1,2/50). В соответствии с инструкцией по эксплуатации выставляем нужный режим. Кабель питания (не более 2м) подсоединяем к ИКГВИ-4 КВ (1,2/50).

Проводим испытание согласно методике. Положительные импульсы подаются при фазовом угле 90° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО, отрицательные импульсы подаются при фазовом угле 270° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО. Время между воздействиями 50 секунд контролируем по секундомеру. Фиксируем изменения в работе ИТС

Для линии связи проводим испытание с помощью ИКГВИ-4 КВ (10/700). Проводим испытание согласно методике. 5 воздействий положительной и 5 воздействий отрицательной полярности, относительно каждого провода. Время между воздействиями 50 секунд контролируем по секундомеру.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Определение критерия качества функционирования.

Результаты испытаний:

Подача помех в кабель питания:

Фиксируем изменения в работе ИТС

Между фазными проводниками при воздействии 5 импульсов положительной полярности при фазовом угле 90° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО и 5 импульсов отрицательной полярности при фазовом угле 270° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО.

функционирует исправно

Между фазными и нейтральным проводниками при воздействии 5 импульсов положительной полярности при фазовом угле 90° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО и 5 импульсов отрицательной полярности при фазовом угле 270° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО.

функционирует исправно

Между фазными проводниками и защитным заземлением при воздействии 5 импульсов положительной полярности при фазовом угле 90° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО и 5 импульсов отрицательной полярности при фазовом угле 270° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО.

функционирует исправно

Между нейтральным проводником и защитным заземлением при воздействии 5 импульсов положительной полярности при фазовом угле 90° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО и 5 импульсов отрицательной полярности при фазовом угле 270° переменного напряжения на линии, подходящей к ИО.

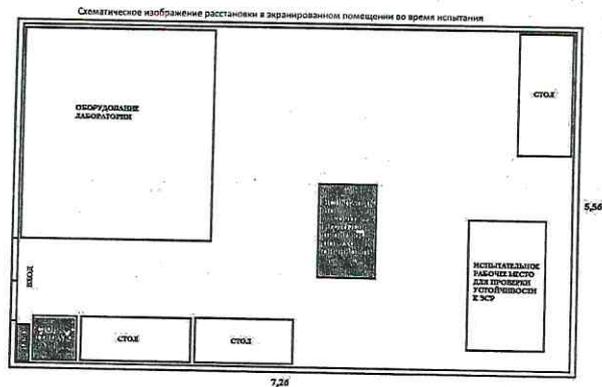
функционирует исправно

Критерий качества функционирования: А(Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем)

ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.1 п.7.1, п.8

Представительные режимы функционирования ИТС: ИТС будет оцениваться во включенном состоянии без вспомогательного сигнала, под нагрузкой.

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания. Электромагнитная обстановка по соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.



По окончании воздействия образцу будет присвоен критерий качества функционирования, основываясь на результатах

А – В течение испытания аппарат должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются ухудшение качества функционирования или потери при выполнении функции ниже уровня качества функционирования или допустимой потери качества функционирования, установленных изготовителем применительно к использованию аппарата в соответствии с назначением.

В – После испытания аппарат должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются ухудшение качества функционирования или потери при выполнении функции ниже уровня качества функционирования или допустимой потери качества функционирования, установленных изготовителем применительно к использованию аппарата в соответствии с назначением. В течение испытания допускается ухудшение качества функционирования, однако не допускается сохранение после испытания имевших место изменений рабочего состояния или хранимых данных.

С – Допускается временное прекращение выполнения функции при условии, что функция является самовосстанавливающейся или может быть восстановлена с помощью операций управления или любых иных операций, установленных в эксплуатационных документах.

Устанавливаем образец на испытательное рабочее место для проверки устойчивости к ЭСР. Требования к геометрическим и конструктивным требованиям для испытания ТС соблюдены.

Проверка функционирования ТС: Образец функционирует исправно

Испытательное напряжение для контактного разряда: ± 4 кВ

Количество подаваемых контактных разрядов на каждую точку приложения при каждой полярности: 10

Испытательное напряжение для воздушного разряда: ± 8 кВ

Количество подаваемых воздушных разрядов на каждую точку приложения при каждой полярности: 10

Точки приложения и вид разряда

Точка приложения	Вид разряда
Корпус	Контактный
Переключатели управления	Воздушный
Горизонтальная пластина связи	Контактный
Вертикальная пластина связи	Контактный

При воздействии воздушным разрядом быстро подносим к образцу электрод до образования искры, затем отдаляем.

Повторяем 10 раз для каждой точки при каждой полярности

При воздействии контактным разрядом прикасаемся электродом к поверхности и пускаем 10 разрядов с интервалом 1с. Время фиксируем секундомером. При воздействии на пластины связи образец устанавливаем в 0,1м от края пластины. Расстояние контролируем рулеткой.

Присваиваем критерий качества функционирования

Результаты испытаний:

Проверка функционирования ИТС перед испытанием: функционирует исправно

Результат воздействия воздушными электростатическими разрядами: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Результат воздействия контактными электростатическими разрядами: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Критерий качества функционирования: А

ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.2, п.7.1, п.8

1. Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания. Определение степени жесткости испытания.

Электромагнитная обстановка по 8.1.2 соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.

Соответствие параметров рабочего места: требования к геометрическим размерами и конструкции соблюдены

Протокол испытаний № 3373 от 27.02.2025

Лист 18 из 33

(согласно паспорту на испытательное рабочее место)

ИТС размещен на столе на подставке толщиной 10 см. Пластина заземления выступает за границы ИТС на 10 см минимум. Контролируем рулеткой. ОТ ИТС до генератора не менее 0,5 м. Контролируем рулеткой.

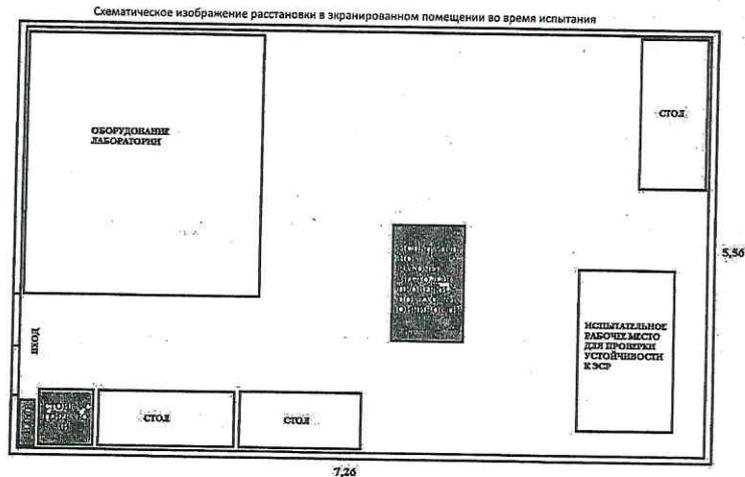
Кабели располагаем на подставках 10 см. Остальные кабели сдвигаем как можно дальше от испытываемого оборудования.

Проверка функционирования ТС: функционирует исправно

Амплитуда импульсов для портов электропитания: ± 1 кВ

Амплитуда импульсов для портов сигнальных линий и линий управления: ± 0.5 кВ

Частота следования импульсов: 5 кГц



Подача НИП в кабель питания осуществляется с помощью УСР. В соответствии с инструкцией по эксплуатации заземляем имитатор, подключаем ИТС к имитатору, подключаем разъемы питания. Выставляем необходимую полярность и жмем кнопку запуск.

Испытание проводится в течении 2 мин, время контролируем секундомером.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС

Затем подключаем выход имитатора не к УСР, а к емкостным клещам, в которые укладываем кабель связи.

Расстояние от клещей до ИТС и прочих металлических предметов должно быть не менее 0,5 м. Контролируем рулеткой. Повторяем испытание в течении 2 минут, время контролируем секундомером.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС

Определение критерия качества функционирования.

Результаты испытаний:

Подача помех в кабель питания:

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Подача помех в кабель связи:

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Критерий качества функционирования: А

ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.5, п.7.1, п.8

Фиксируем климатические условия по 8.1.1

По 8.1.2 электромагнитная обстановка соблюдена. Испытание проводится в безэховой экранированной камере с использованием РПМ на стенах, потолках и полу.

Испытательное рабочее место выполнено без содержания проводящих конструкций и материалов.

По п.8.2 Испытания проводятся в соответствии с планом испытаний, который должен включать в себя проверку

функционирования ИТС в соответствии с техническими документами изготовителя.

План испытаний устанавливает:

- размеры ИТС: 460 x 280 x 550 мм

- представительные режимы функционирования ИТС: ИТС будет оцениваться во включенном состоянии без вспомогательного сигнала, под номинальной нагрузкой.

- размещение ИТС при испытаниях (напольное, настольное или комбинацию указанных видов размещения). Для напольных ИТС указывают высоту над плоскостью заземления при проведении испытаний: напольное

- типы используемых средств испытаний и положения излучающих антенн: Используемые СИ, ИО и ВО приведены в п.6 и п.7 и п.8 данного отчета соответственно

- типы излучающих антенн: логопериодическая широкополосная

- полосу частот испытаний, значения шага перестройки и времени задержки на каждой частоте: 80 МГц-1 ГГц, Шаг: 1%, Время удержания: 1000 мс

- размер и форму плоскости однородного поля: Плоскость (квадрат) 1,5x1,5м. Нижняя сторона совпадает с

плоскостью Испытательного рабочего места для проведения испытаний в БЭК, на котором устанавливается образец

- метод облучения ИТС (полное облучение, частичное облучение, применение независимых окон): Полное облучение

- степени жесткости испытаний: 3 согласно таблице 1 настоящего стандарта (10 В/м на канал оболочки)

- типы и число соединительных кабелей и разъемы ИТС, к которым они должны быть подключены: Пятижильный кабель питания, подсоединяемы на шину питания. Пятижильный кабель подключения нагрузки, подсоединяемы на шину нагрузки

- применяемые критерии качества функционирования ИТС:

Критерий качества функционирования будет присвоен согласно п.9. настоящего стандарта:

А) нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем;

В) временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности;

С) временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования, восстановление которых требует вмешательства оператора;

Д) прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования, которые не могут быть восстановлены из-за повреждения ТС (компонентов), программного обеспечения или потери данных.

- описание метода оценки качества функционирования: Наличие/ отсутствие работоспособности

Калибровку поля осуществляем методом постоянной подводимой мощности п.6.2.2 и D.4.2. Калибровка поля осуществляется немодулированным сигналом при вертикальной и горизонтальной поляризации

Приступаем к процедуре калибровки при горизонтальной поляризации

При калибровке и проведении испытания будем использовать внешнее программное обеспечение PMM Immunity Suite

Запускаем программу и выбираем режим излучаемых помех. Заполняем значимые поля, выбрав настоящий стандарт, количество испытательных точек (16 points – 75%)

Далее заполняем таблицу оборудования (либо выбираем, если наше оборудование занесено и сохранено в списке оборудования ранее)

Затем переходим во вкладку измерений и задаем значимые параметры

Начальная частота: 80 МГц

Конечная частота: 1000 МГц

Шаг: 1%

Поле: 10 В/м

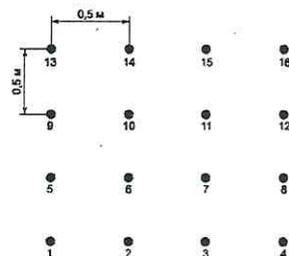
Время удержания: 1000 мс

Если необходимо внести изменения на какой из либо частот, выбираем их в поле Break points: необходимость отсутствует

Далее переходим во вкладку таблицы испытательной установки. Выбираем способ калибровки поля: const. Power method

Ставим галочку на make automatic table для создания автоматической таблицы для параметров испытательной установки. Если калибровка поля с использованием данной таблицы не будет успешной, либо потребуются прочие внесения в изменения в созданную таблицу, то вносим их через вкладку редактирования таблицы.

Устанавливаем датчик поля поочередно в каждой точке согласно рисунку



Точки 1-4 совпадают в горизонтальной плоскости с плоскостью стола. Для подъема датчика на высоту до 1,5 м используем штатив Практика из комплекта лаборатории. Высоту и расстояние между точками контролируем рулеткой. Для горизонтальной ориентации по полю делаем карандашом отметки на столе.

Устанавливаем датчик в точке 1, затем закрываем камеру и, выбираем в программе точку и запускаем тест.

В ходе испытаний точки в программе принимают один из трех цветов

- Зеленым помечаются точки, в которых тест завершен
- Желтым помечается точка, в которой в настоящее время производится тест
- оранжевым помечены точки, в которых тест еще не проводился.

Это позволяет не ошибиться при калибровке.

Уровень поля сгенерированный в камере будет отображаться в строке Field meter. Если значение будет выходить за рамки выбранного допуска, то строчка загорится красным светом.

В ходе испытания наблюдаем уровень генератора и вырабатываемое магнитное поле в графическом виде (либо табличном)

Затем повторяем операцию для остальных точек.

По окончании калибровки будет сформирована таблица значений. Программа так же предложит провести проверку насыщения:

После этого проверяем однородность поля и если оно однородно, то сохраняем калибровочную таблицу.

Повторяем процедуру калибровки для вертикальной поляризации

Затем убираем из БЭК штатив с датчиком поля и устанавливаем образец на стол в соответствии с рисунком 6 настоящего стандарта.

Проводим предварительную оценку функционирования ИТС: функционирует исправно

Загружаем калибровочную таблицу для установленной поляризации и проводим тест, установив галочку на строчке модуляция. Во время воздействия наблюдаем за образцом через экранированные видеокamеры, установленные в БЭК

Проводим оценку функционирования: нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Повторяем испытание при смене поляризации

Проводим оценку функционирования:

нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Результаты испытаний

Оценка функционирования:

нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Результат испытания:

Критерий качества функционирования при воздействии радиочастотным электромагнитным полем: А

ГОСТ CISPR 14-2-2016, п. 5.3, 5.4

Отражаем в отчете сведения в соответствии с программой испытаний для данного стандарта

- размеры ИТС: 460 x 280 x 550 мм

Условия функционирования: Функционирование при номинальном напряжении

Образец является отдельным изделием напольного типа.

Расположение: согласно методике указанной в стандарте с применением УСР-4.6-С2/С3 из комплекта устройств связи-развязки

Явление электромагнитной обстановки:

Радиочастотный ток общего несимметричного режима, 1 кГц, 80% АМ

Характеристики испытания:

Шаг перестройки частоты (не более 1% предыдущего значения частоты);

Испытательные частоты по п.5.4: 0,15 МГц – 80 МГц;

Испытательные частоты по п.5.3: 0,15 МГц – 230 МГц;

Степень жесткости испытания: 1 - 1 В (среднеквадратичное значение, немодулированная несущая) для входных и

выходных портов электропитания переменного тока;

Полное сопротивление источника: 150 Ом

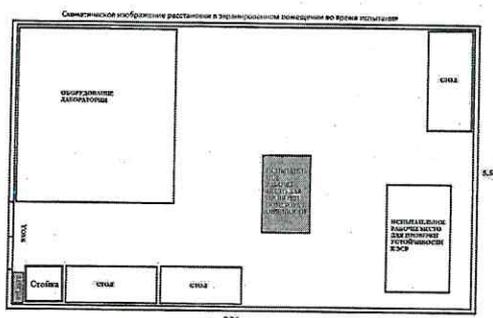
Время удержания на частоте: 1 с

Метод оценки функционирования при испытании:

А – В течение испытания аппарат должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются ухудшение качества функционирования или потери при выполнении функции ниже уровня качества функционирования или допустимой потери качества функционирования, установленных изготовителем применительно к использованию аппарата в соответствии с назначением.

В – После испытания аппарат должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются ухудшение качества функционирования или потери при выполнении функции ниже уровня качества функционирования или допустимой потери качества функционирования, установленных изготовителем применительно к использованию аппарата в соответствии с назначением. В течение испытания допускается ухудшение качества функционирования, однако не допускается сохранение после испытания имевших место изменений рабочего состояния или хранимых данных.

С – Допускается временное прекращение выполнения функции при условии, что функция является самовосстанавливающейся или может быть восстановлена с помощью операций управления или любых иных операций, установленных в эксплуатационных документах.



Устанавливаем уровень помехи - для этого размещаем и подключаем УСР, Испытательный генератор и прочее ИО как указано на рисунке выше. Расстояние между УСР и переходным устройством регулируем с использованием штангенциркуля. К выходу переходного устройства подключаем осциллограф.

Уровень помехи через генератор (при выключенной модуляции) устанавливаем таким образом, чтобы соблюдалось

условие: $U_{изм} = (U_0 / 6) \pm 25\%$ (в линейных величинах)

Затем включаем модуляцию для проверки уровня.

Данную операцию повторяем для каждого шага перестройки частоты

$U_{ср}$: Для всех диапазонов 120 дБ

Предварительное тестирование ИТС: функционирует исправно

ИТС размещаем на столе. Геометрические размеры контролируем штангенциркулем и рулеткой.

Кабель питания ИТС подключаем к сети через УСР-4.6-С2/С3. Включаем ИТС.

Выставляем на генераторе испытательные параметры первого диапазона по п. 5.4:

Начальная частота: 0,15 МГц

Конечная частота 80 МГц

Шаг изменения частоты: 1%

Глубина модуляции: 80 %

Частота модулированного сигнала: 1 кГц

Испытательный уровень: 120 дБ

Время удержания: 1с

Запускаем генератор.

Выставляем на генераторе испытательные параметры второго диапазона по п. 5.3:

Начальная частота: 0,15 МГц

Конечная частота 230 МГц

Шаг изменения частоты: 1%

Глубина модуляции: 80 %

Частота модулированного сигнала: 1 кГц

Испытательный уровень: 120 дБ

Время удержания: 1с

Запускаем генератор.

Фиксируем изменения в работе ИТС во всех диапазонах

Повторяем испытания для остальных диапазонов.

Фиксируем изменения в работе ИТС.

На основании зафиксированных изменений присваиваем ИТС критерий качества функционирования

Результаты испытаний:

Фиксируем изменения в работе ИТС:

1 диапазон: функционирует исправно

2 диапазон: функционирует исправно

Критерий качества функционирования: А (Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем)

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7

На приборах должна быть следующая маркировка:

- номинальное напряжение или диапазон номинальных напряжений, в вольтах;
- символ рода тока, если не указана номинальная частота;
- номинальная потребляемая мощность в ваттах или номинальный ток в амперах;
- наименование, торговая марка или товарный знак изготовителя или ответственного поставщика
- обозначение модели или типа;

Результат осмотра:

Визуальный осмотр маркировки: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7.14

Для испытания используется:

- Секундомер из комплекта СИ;
- Ткань х/б, нефраз из комплекта ВО

Маркировка, требуемая настоящим стандартом, должна быть легко различима и долговечна.

Соответствие проверяют осмотром и с помощью смывания маркировки вручную в течение 15 с тканью, смоченной в воде, а затем в течение 15 с тканью, смоченной в нефрасе (нефтяном растворителе) из комплекта ВО.

После проведения всех испытаний по настоящему стандарту маркировка должна быть легко различима. Таблички с маркировкой не должны легко сниматься и быть деформированы.

Результат испытания:

- Читаемость и различимость маркировки после испытания: обеспечивает
- Деформация таблички после испытания: отсутствует
- Стойкость маркировки к смыванию: Обеспечена

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 21.1

Для испытания используется:

- Пружинное ударное устройство из комплекта ИО.

Соответствие проверяют нанесением по прибору ударов пружинным ударным устройством из комплекта ИО.

Прибор надежно удерживают и наносят по нему три удара с энергией 0,5 Дж в каждую точку кожуха, которую считают наиболее слабой.

При необходимости удары также наносят по ручкам, рукояткам, кнопкам и аналогичным частям и по сигнальным лампам и их крышкам, когда они выступают из корпуса более чем на 10 мм или если площадь их поверхности превышает 4 см².

После испытания прибор не должен иметь повреждений, нарушающих соответствие требованиям настоящего стандарта; в частности, не должно быть нарушено соответствие требованиям 8.1, 15.1 и раздела 29.

Результат испытания:

- Повреждения образца после испытания: Отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.2; 22.7, 22.8; 22.9; 22.13, 22.14; 22.15; 22.20; 22.21; 22.22; 22.23; 22.31; 22.33; 22.35; 22.39; 22.41; 22.44

22.2 Для стационарных приборов должно быть обеспечено гарантированное отключение всех полюсов от сети питания. Такое отключение должно обеспечиваться одним из следующих способов:

- шнуром питания с вилкой;
- выключателем, соответствующим 24.3;
- указателем в инструкции по установке о необходимости разъединителя в стационарной проводке;
- приборным вводом.

Однополюсные выключатели и однополюсные защитные устройства, отключающие нагревательные элементы от сети питания однофазных приборов классов 0I и I для постоянного подключения к сети, должны быть подключены к фазному проводнику.

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.

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.

22.9 Приборы должны быть сконструированы так, чтобы изоляция, внутренняя проводка, обмотки, коллекторы и контактные кольца не подвергались воздействию масла, смазки или подобных веществ, если эти вещества не обладают соответствующими изоляционными свойствами, чтобы не нарушалось соответствие требованиям настоящего стандарта.

22.13 Приборы должны быть сконструированы так, чтобы при захвате ручек при нормальной эксплуатации исключалась вероятность прикосновения руки оператора к частям, превышение температуры которых выше значения, указанного в таблице 3 для ручек, которые при нормальной эксплуатации держат в руке кратковременно.

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.

22.15 Крючки и другие подобные приспособления для укладки гибких шнуров должны быть гладкими и хорошо закругленными.

22.20 Не допускается прямой контакт между токоведущими частями и термоизоляцией, если материал является коррозионным, гигроскопичным или воспламеняющимся.

22.21 Дерево, хлопок, шелк, обычная бумага и аналогичные волокнистые или гигроскопические материалы не должны использоваться в качестве изоляции, если они не пропитаны.

22.22 Приборы не должны содержать асбест.

22.23 Масла, содержащие полихлоридные дифенилы (ПХД), не должны использоваться в приборах.

22.31 Воздушные зазоры или пути утечки по дополнительной или усиленной изоляции в результате износа не должны стать меньше значений, указанных в разделе 29.

22.33 Проводящие жидкости, которые доступны или могут стать доступными при нормальной эксплуатации, и проводящие жидкости, контактирующие с незаземленными доступными металлическими частями, не должны непосредственно контактировать с токоведущими частями или незаземленными металлическими частями, отделенными от токоведущих частей только основной изоляцией. Электроды не должны использоваться для нагревания жидкостей.

В конструкциях класса II проводящие жидкости, которые доступны или могут стать доступными при нормальной эксплуатации, и проводящие жидкости, контактирующие с незаземленными доступными металлическими частями, не должны непосредственно контактировать с основной или усиленной изоляцией, если усиленная изоляция не состоит как минимум из трех слоев.

В конструкциях класса II проводящие жидкости, контактирующие с токоведущими частями, не должны непосредственно контактировать с усиленной изоляцией, если усиленная изоляция не состоит как минимум из трех слоев.

Воздушный слой не следует использовать в качестве основной или дополнительной изоляции в системе двойной изоляции, если он может перекрываться вытекающей жидкостью.

22.35 В конструкциях, кроме конструкций класса III, ручки, рукоятки и кнопки, которые удерживают или которыми манипулируют при нормальной эксплуатации, не должны быть токоведущими при повреждении основной изоляции.

22.39 Патроны ламп следует использовать только для подключения ламп.

22.41 Приборы, кроме ламп, не должны иметь компонентов, содержащих ртуть.

22.44 Корпуса приборов по форме и оформлению не должны быть похожи на игрушки.

Соответствие требованиям по п. 22.2; 22.7, 22.8; 22.9; 22.13; 22.14; 22.15; 22.20; 22.21; 22.22; 22.23; 22.31; 22.33; 22.35; 22.39; 22.41; 22.44 проверяют визуальным осмотром.

Результат осмотра:

- Визуальный осмотр конструкции: обеспечивает

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 22.11

Для испытания используется:

- Палец испытательный прямой ПИП, Испытательный ноготь из комплекта ИО;

- Присоска из комплекта ВО;

- Динамометр, Отвертка динамометрическая, секундомер из комплекта СИ.

Несъемные части, которые обеспечивают защиту от доступа к токоведущим частям, от влаги или от контакта с движущимися частями, должны быть надежно закреплены и должны выдерживать механические нагрузки, возможные при нормальной эксплуатации. Защелкивающиеся устройства, используемые для закрепления таких частей, должны иметь очевидное запирающее положение. Фиксирующие свойства этих устройств, используемых для частей, которые, возможно, будут снимать при монтаже или обслуживании, не должны ухудшаться.

Соответствие проверяют следующими испытаниями.

Части, которые, вероятно, будут сняты при монтаже или обслуживании, снимают и устанавливают 10 раз перед проведением испытания.

Испытанию подвергают все части, которые, возможно, будут снимать, независимо от того, зафиксированы ли они винтами, заклепками или аналогичными средствами.

К частям, которые могут ослабляться, прикладывают без рывков силу в течение 10 с в наиболее неблагоприятном направлении. Значение силы:

- толкающей - 50 Н;

- тянущей:

если форма части такая, что концы пальцев не могут легко соскальзывать, - 50 Н:

если захватываемая часть выступает в направлении перемещения менее чем на 10 мм, - 30 Н.

Толкающую силу прикладывают с помощью Прямого испытательного пальца ПИП из комплекта ИО .

Тянущую силу прикладывают с помощью присоски из комплекта ВО и динамометра из комплекта СИ, таким образом, чтобы это не влияло на результат испытания. Во время приложения силы испытательный ноготь из комплекта ИО, вводится в любое отверстие или соединение с силой 10 Н. Затем испытательный ноготь перемещают в сторону с силой 10 Н, причем не крутят его и не действуют им как рычагом.

Если форма части такова, что осевая тянущая сила маловероятна, тянущую силу не прикладывают, но испытательный ноготь вводят в любое отверстие или соединение с силой 10 Н и затем тянут в течение 10 с с помощью петли с силой 30 Н в направлении снятия.

Если часть может подвергаться скручивающему воздействию, то во время приложения тянущей или толкающей силы создают крутящий момент, величина которого равна:

- 2 Нм, если основной размер до 50 мм включительно;

- 4 Нм, если основной размер более 50 мм.

Указанный крутящий момент прикладывают также, когда испытательный ноготь тянут петлей.

Если захватываемая часть выступает менее чем на 10 мм, крутящий момент снижают на 50%. Крутящий момент обеспечивают с помощью динамометрической отвертки.

Части должны остаться в закрепленном положении и не должны сниматься.

Результат испытания:

- Части образца, которые снялись во время испытания: отсутствует

- Повреждения частей образца во время испытания: отсутствует

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 23.1

Пути прокладки проводов должны быть гладкими и без острых кромок.

Провода должны быть защищены таким образом, чтобы они не соприкасались с заусенцами, охлаждающими ребрами и аналогичными кромками, которые могут вызвать повреждение их изоляции.

Отверстия в металле, через которые проходят изолированные провода, должны иметь гладкие, хорошо закругленные поверхности или должны быть оснащены втулками.

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.

Результат проверки:

- Защищенность внутренней проводки образца от повреждения: обеспечивает

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 23.6

Если изолирующую трубку используют в качестве дополнительной изоляции внутренней проводки, то трубка должна удерживаться в определенном положении зажимами на обоих концах или должна быть выполнена таким образом, чтобы снять ее было возможно только при разрыве или разрезании.

Результат проверки:

- Устойчивость прибора к снятию изолирующей трубки: устойчиво

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 25.1

Приборы, кроме предназначенных для постоянного присоединения к стационарной проводке, должны быть оснащены одним из следующих средств подключения к сети питания:

- шнуром питания с вилкой, номинальный ток и номинальное напряжение вилки должны быть не меньше номинальных характеристик прибора.

Результат осмотра:

- Соответствие характеристики шнура питания характеристикам прибора: обеспечивает

ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, п. 25.5; 25.6; 25.7

25.5 Шнуры питания должны крепиться к прибору одним из следующих способов:

- крепление типа Y;

25.6 Вилки не должны быть снабжены более чем одним гибким шнуром

25.7 Шнуры питания приборов, должны быть одного из следующих типов

- в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке. Их характеристики должны соответствовать как минимум:
- шнурам в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 57)

Соответствие требованиям п. 25.5 – 25.7 проверяют осмотром.

Результат осмотра:

- Соответствие типа шнура питания требованиям прибора: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.8

Номинальная площадь поперечного сечения проводов шнуров питания не должна быть меньше значений, указанных в таблице 11.

Результат проверки:

- Номинальная площадь поперечного сечения проводов шнуров питания: 1,5 мм²

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.9 - 25.13

25.9 Шнуры питания не должны касаться острых кромок прибора.

25.10 Для приборов класса I шнур питания должен иметь желто-зеленую жилу, которая соединена с зажимом заземления прибора, и для приборов, не предназначенных для постоянного присоединения к стационарной проводке, с контактом заземления вилки.

В многофазных приборах при наличии шнура питания цвет нейтрального провода шнура питания должен быть голубым.

25.11 Проводники шнуров питания не должны быть скреплены припоем в тех местах, где на них воздействует контактное давление, кроме случаев, когда контактное давление обеспечивается пружинными зажимами.

25.12 Изоляция шнуров питания не должна повреждаться при запрессовке шнура в часть корпуса.

25.13 Вводные отверстия для шнуров питания должны быть сконструированы таким образом, чтобы оболочка шнура питания могла быть введена без повреждения:

Соответствие требованиям п. 25.9-25.13 проверяют осмотром.

Результат осмотра:

- Защищенность шнура питания от повреждения: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.15

Для испытания используется:

- Установка для испытания узла крепления шнура натяжением, КШН и «Установка для испытания шнуров скручиванием» из комплекта ИО;
- Штангенциркуль, секундомер из комплекта СИ
- Провода из комплекта ВО.

Для испытания используют «Установку для испытания узла крепления шнура натяжением, КШН» и «Установку для испытания шнуров скручиванием» из комплекта ИО.

Приборы, имеющие шнур питания, должны иметь устройство крепления шнура.

Устройство крепления шнура питания в приборе должно предотвращать натяжение и скручивание проводников в зажимах и защищать изоляцию проводников от истирания.

Должна быть исключена возможность проталкивания шнура внутрь прибора настолько, что это может вызвать повреждение шнура или внутренних частей прибора.

Соответствие проверяют осмотром, испытанием вручную и следующим испытанием.

На шнуре, на расстоянии примерно 20 мм от устройства крепления шнура или от другой подходящей точки делают отметку. Отметку делают, когда шнур подвергают натяжению с силой:

- 100 Н - для стационарных приборов в соответствии с массой прибора;
- равной значению из таблицы 12 для других приборов.

Затем шнур тянут без рывков с указанной силой в течение 1 с в наиболее неблагоприятном направлении. Испытание выполняют 25 раз.

После этого шнур, подвергают скручиванию, которое прикладывают как можно ближе к прибору. Крутящий момент, указанный в таблице 12, прикладывают в течение 1 мин.

Во время испытания шнур не должен быть поврежден и в зажимах не должно быть заметного натяжения. Тянущую силу прикладывают вновь, и при этом шнур не должен сместиться в продольном направлении более чем на 2 мм.

Результат испытания:

- Повреждения проводника после испытания: отсутствует
- Прочность шнура питания под действием растяжения и крутящего момента: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.17

Для креплений типов Y и Z устройство крепления шнура должно быть выполнено соответствующим образом. Соответствие проверяют испытанием по 25.15 со шнуром, поставляемым с прибором.

Результат испытания:

- Повреждения проводника после испытания: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.18

Устройство крепления шнура должно быть расположено так, чтобы оно было доступно только с применением инструмента или сконструировано таким образом, чтобы шнур мог быть заменен только с применением инструмента.

Соответствие проверяют осмотром.

Результат осмотра:

- Доступность крепления шнура питания для снятия без инструмента: недоступно

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.1

Приборы должны быть оснащены зажимами или эквивалентными по эффективности средствами для присоединения внешних проводов. Эти зажимы, кроме зажимов в приборах класса III без токоведущих частей, должны быть доступными только после удаления несъемной крышки. Однако зажимы заземления могут быть доступны, если для выполнения соединений требуется инструмент и имеются средства крепления провода, независимые от его электрического соединения:

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.

Результат проверки:

- Доступность присоединения внешних проводов без снятия крышки и без инструмента: недоступно

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.10

Для испытания используется:

- Динамометр из комплекта СИ

Винтовые и безвинтовые зажимы не следует использовать для присоединения проводников плоских двойных мишурных шнуров, если концы этих проводников не снабжены специальными средствами, подходящими для использования с винтовыми зажимами.

Соответствие проверяют осмотром и приложением к соединению тянущей силы 5 Н. Усилие прикладывают с помощью динамометра из комплекта СИ.

После испытания соединение не должно иметь повреждений, нарушающих соответствие настоящему стандарту.

Результат испытания:

- Повреждения, нарушающих соответствие настоящему стандарту: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.11

В приборах, имеющих крепления типа Y или Z, присоединение внешних проводников может осуществляться пайкой, сваркой, обжимом и аналогичными соединениями.

Соответствие проверяют осмотром и измерением.

Результат проверки:

Прочность фиксации провода в креплениях типа Y,Z: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.1

Для испытания используется:

- Динамометрическая отвертка из комплекта СИ.

Винты или гайки завинчивают и отвинчивают без рывков:

- 10 раз - для винтов, завинчиваемых в резьбу в изоляционном материале.

Винты, завинчиваемые в резьбу в изоляционном материале, каждый раз полностью вывинчивают и завинчивают вновь.

При испытании гаек и винтов для зажимов, в зажим вводят кабель или гибкий шнур с наибольшей площадью поперечного сечения по таблице 13. Перед каждым затягиванием изменяют его положение в зажиме.

Испытание проводят с помощью динамометрической отвертки из комплекта СИ с приложением крутящего момента по таблице 14.

Не должно быть повреждений, которые могли бы воспрепятствовать дальнейшему использованию крепления или соединения.

Результат испытания:

- Повреждения, которые могли бы воспрепятствовать дальнейшему использованию крепления или соединения: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.2

Электрические соединения и соединения, обеспечивающие непрерывность заземления, должны быть сконструированы таким образом, чтобы контактное давление не передавалось через некерамический изоляционный материал, имеющий тенденцию к усадке и деформации, за тем исключением, когда металлические части обладают достаточной упругостью, чтобы скомпенсировать возможную усадку или деформацию изоляционного материала. Соответствие проверяют осмотром.

Результат проверки:

- Упругость соединений обеспечивающие непрерывность заземления: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.3

Винты с крупной резьбой (для листового металла) следует использовать для электрических соединений только в том случае, если они прижимают части друг к другу.

Самонарезающие и самонакатные винты могут быть использованы для электрических соединений при условии, что они формируют полную стандартную винтовую резьбу. Однако самонарезающие винты не должны применять в тех случаях, когда ими, возможно, будет манипулировать пользователь или монтажник.

Самонарезающие, самонакатные винты и винты с крупной резьбой можно использовать для обеспечения непрерывности заземления при условии, что нет необходимости нарушать это соединение:

- при нормальной эксплуатации;
- при обслуживании потребителем;
- при замене шнура питания с креплением типа X; или
- при монтаже.

Для каждого соединения, обеспечивающего непрерывность заземления, следует использовать не менее двух винтов, за исключением того случая, когда винт формирует резьбу длиной не менее половины диаметра винта.

Соответствие проверяют осмотром.

Результат осмотра:

- Соответствие винтов для электрических соединений требованиям: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.4

Винты и гайки, предназначенные для механического соединения различных частей прибора, должны быть защищены от ослабления, если оно является также электрическим соединением или соединением, обеспечивающим непрерывность заземления. Это требование не относится к винтам в цепи заземления, если для соединения использованы не менее двух винтов или если имеется дополнительная цепь заземления:

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.

Результат проверки:

- Устойчивость к ослаблению винтов и гаек для механических соединений различных частей прибора: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.1

Для испытания используется:

- Устройство давления шариком УДШ из комплекта ИО;
- Секундомер, Лупа измерительная, Термометр, Мультиметр, Преобразователь термоэлектрический ТП-0198, Измеритель-регулятор температуры ТРМ500-Ц2.5А из комплекта СИ;
- Уровень пузырьковый из комплекта ВО.

Наружные части из неметаллических материалов, части из изоляционных материалов, поддерживающие токоведущие части, 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 теплостойкими.

Это требование не применяют к изоляции или оболочке гибких шнуров или внутренней проводки.

Соответствие требованию проверяют, подвергая соответствующие части испытанию давлением шарика по МЭК 60695-10-2. Испытание проводят при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ плюс максимальное превышение температуры, достигнутое при испытании по разделу 11, но не менее:

- $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$ - для наружных частей;
- $(125 \pm 2)^\circ\text{C}$ - для частей, поддерживающих токоведущие части.

Процедура испытания по ГОСТ IEC 60695-10-2-2013:

Испытания проводят в сушильном шкафу из комплекта ИО.

Поверхность испытываемого образца располагают горизонтально и прижимают к ней стальной шарик диаметром 5 мм с усилием 20 Н. Горизонтальность контролируют уровнем пузырьковым из комплекта ВО. Если под воздействием испытательной нагрузки образец прогибается, то его в месте приложения нагрузки нужно поддержать.

Толщина образца должна быть не менее 2,5 мм, однако при отсутствии образцов такой толщины складывают вместе (в стопку) два или более образца.

Через 1 ч после начала испытания шарик удаляют, а образец охлаждают погружением на 6 мин в холодную воду.

Измеряют диаметр отпечатка, который не должен превышать 2 мм.

Для испытания используют устройство давления шариком УДШ из комплекта ИО.

Температуру воды контролируют ртутным термометром.

Диаметр углубления измеряют лупой измерительной.

Время выдержки контролируют секундомером.

Температуру УДШ с подставкой контролируют с помощью мультиметра и термопары.

Температуру в шкафу контролируют с помощью Измеритель-регулятор температуры ТРМ500-Щ2.5А.

Результат испытания:

- Диаметр углубления: не более 2 мм

- Теплостойкость неметаллических материалов наружных частей и изоляционных материалов при давлении шариком: стойкий

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.2.1

Для испытания используется:

- Установка для испытания нагретой проволокой, Шкаф от Установки для испытания пламенем из комплекта ИО;
- Секундомер, линейка, Измеритель комбинированный Testo 405, Преобразователи термоэлектрические ТП-0198 из комплекта СИ

- Доска из сосны толщиной 10 мм, обернутая в папиросную бумагу из комплекта ВО

Части из неметаллического материала подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 при температуре 550°C. Однако испытание раскаленной проволокой не проводят на частях из материалов, имеющих индекс горючести раскаленной проволокой (GWFI) по IEC 60695-2-12 не менее 550°C.

Если отсутствует подтверждение индекса горючести раскаленной проволокой (GWFI) для образца толщиной, отличающейся от толщины соответствующей части не более чем на $\pm 0,1$ мм, тогда испытываемый образец должен иметь толщину, равную ближайшему меньшему предпочтительному значению по IEC 60695-2-12.

Примечание - Предпочтительными значениями по IEC 60695-2-12 являются (0,4 \pm 0,05), (0,75 \pm 0,1), (1,5 \pm 0,1), (3,0 \pm 0,2) и (6,0 \pm 0,4) мм.

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.

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.

Конец раскаленной проволоки прикладывают в следующих местах:

- в середине наружной части из каждого материала, за исключением прокладок и изолирующих компаундов;
- середине изолирующей части из каждого материала, несущей токоведущие части.

Раскаленную проволоку прикладывают к плоским поверхностям, а не к пазам, пробиваемым отверстиям, узким углублениям или острым краям, и, если возможно, на расстоянии не менее 9 мм от краев соединителя.

Испытание проводят на одном образце. В случае сомнения в результатах испытания, проводят повторное испытание еще на двух образцах.

Соединители считают выдержавшими испытание раскаленной проволокой, если:

- нет видимого пламени или тления;

- пламя или тление образца, или прилегающих к нему частей исчезает в течение 30 с после отвода проволоки, а прилегающие части не сгорели полностью,

Не должно иметь место возгорание папиросной бумаги.

Результат испытания:

- Длительность горения: нет горения

- Наличие воспламенения папиросной бумаги: отсутствует

- Стойкость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки: стойкое

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.2.3

Для испытания используется:

- Установка для испытания нагретой проволокой, Шкаф от Установки для испытания пламенем из комплекта ИО;

- Секундомер, линейка, Измеритель комбинированный Testo 405, Преобразователи термоэлектрические ТП-0198 из комплекта СИ;

- Доска из сосны толщиной 10 мм, обернутая в папиросную бумагу из комплекта ВО.

Приборы, которые работают без надзора подвергают испытанию раскаленной проволокой.

Части из неметаллического материала, поддерживающие соединения с током более 0,2 А при нормальной работе, и части, кроме мелких частей, из неметаллического материала, расположенные на расстоянии не более 3 мм от таких соединений, подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 при температуре 850°C.

Процедура испытания по IEC 60595-2-10 раздел 8:

1. Один слой папиросной бумаги располагают на верхней поверхности куска плоской и гладкой деревянной доски так, чтобы она плотно прилегала к ней. Доска должна иметь толщину не менее 10 мм и находиться на расстоянии (200±5) мм ниже места приложения раскаленной проволоки к испытываемому образцу

2. Раскаленную проволоку нагревают до установленной температуры, которую измеряют с помощью термопары. До введения в соприкосновение конца раскаленной проволоки с испытываемым образцом необходимо убедиться, что:

- a) установленная температура остается постоянной в пределах ±5°C в течение не менее 60 с;
- b) тепловое излучение не воздействует на испытываемый образец в течение этого времени, что обеспечивается сохранением достаточной удаленности (не менее 5,0 см) или соответствующим экраном;
- c) никакие дальнейшие регулировки напряжения или тока, обеспечивающего нагрев, не будут проводиться до тех пор, пока не закончится испытание.

3. Затем конец раскаленной проволоки медленно вводят в соприкосновение с испытываемым образцом на (30±1) с. Скорость приближения и удаления примерно от 10 до 25 мм/с считают достаточной. Однако в момент соприкосновения скорость приближения снижают до значений, близких к нулю, чтобы избежать силы удара, превышающей (1,0±0,2) Н. В тех случаях, когда материал, расплавляясь, удаляется от раскаленной проволоки, раскаленную проволоку не пытаются удержать в соприкосновении с испытываемым образцом. После окончания времени приложения раскаленную проволоку и испытываемый образец медленно разъединяют, избегая любого дальнейшего нагрева испытываемого образца и любых перемещений воздуха, которые могут повлиять на результаты испытаний. Проникновение конца раскаленной проволоки внутрь испытываемого образца или его перемещение насквозь образца должно быть ограничено расстоянием (7,0±0,5) мм.

Результат испытания:

- Длительность горения: нет горения
- Наличие воспламенения папиросной бумаги: отсутствует
- Стойкость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки: стойкий

ГОСТ 14254-2015, п. 12, 13, 15

1. Образец выдержан при комнатной температуре в течение 2 часов согласно указаниям изготовителя.

2. Жесткий шар диаметром 50 мм прижимаем к каждому отверстию оболочки с усилием 50 Н±10%.

3. Усилие создаем с помощью динамометра.

4. Защита считается удовлетворительной, если наибольшее поперечное сечение щупа не проникает ни через одно из отверстий.

5. Повторяем испытание с остальными щуп-предметами с соответствующими испытательными усилиями.

Первая характеристическая цифра	Испытательное оборудование	Испытательное усилие	Результаты испытания
0	Не требуется какого-либо испытания	-	-
1	Жесткий шар диаметром 50 мм без рукоятки и барьера	50 Н±10%	Шар не проникает
2	Жесткий шар диаметром 12,5 мм без рукоятки и барьера	30 Н±10%	Шар не проникает
3	Жесткий стальной стержень диаметром 2,5 мм с гладким торцом	3 Н±10%	Стержень проникает
4	Жесткая стальная проволока диаметром 1,0 мм с гладким торцом	1 Н±10%	-

Результат испытания:

Степень защиты от попадания внешних твердых предметов, обозначаемой первой характеристической цифрой: IP2X

6. Результаты испытаний

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ EN 62233-2013, п.5.5.4, приложение А	Наличие превышения норм ЭМП полей	Отсутствие
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 10.1	Потребляемая мощность	750,0 ± 0,2 Вт

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 10.2	Потребляемый ток	3,59 ± 0,1 А
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 11.1-11.8, ГОСТ IEC 60335-2-98-2012, п. 11	Превышение температуры различных частей под действие электрического напряжения	Внутренних проводников: 11,1 ± 0,1 °С Внешних проводников: 6,3 ± 0,1 °С Оболочки шнуров, используемые в качестве дополнительной изоляции: 5,7 ± 0,1 °С Переключатели: 21,0 ± 0,1 °С Древесина, в общем Стены: 14,1 ± 0,1 °С Пол: 13,2 ± 0,1 °С
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.2	Ток утечки при рабочей температуре	Положение «а»: Ток прикосновения на корпусе: 0,18 ± 0,01 мА Положение «б»: Ток прикосновения на корпусе: 0,12 ± 0,01 мА
ГОСТ IEC 60335-2-98-2012, п. 13.2	Ток утечки	Положение «а»: Ток прикосновения на корпусе: 0,18 ± 0,01 мА Положение «б»: Ток прикосновения на корпусе: 0,12 ± 0,01 мА
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.3	Электрическая прочность при рабочей температуре	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 16.2	Ток утечки	0,22 ± 0,02 мА
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 16.3	Электрическая прочность	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.5	Прочность изоляции под действием электрического напряжения	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.1	Воздушный зазор	Минимальное: 19, 33 ± 0,02 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.2	Пути утечки	Кратчайшие расстояния путей утечки по основной изоляции: - Между токоведущими частями разных фаз: 20, 48 ± 0,01 мм - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями: 21,72 ± 0,01 мм Кратчайшие расстояния путей утечки по дополнительной изоляции: - Между токоведущими частями разных фаз: 21, 26 ± 0,01 мм - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями: 22,37 ± 0,01 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.1	Толщина изоляции	Минимальная: 1,59 ± 0,01 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 8	Защита от доступа к токоведущим частям под действием усилия нажатия	Соответствует
ГОСТ CISPR 14-1-2015, п. 5	Наличие превышения норм напряжения помех на зажимах	Отсутствие
ГОСТ CISPR 14-1-2015, п. 9	Наличие превышения норм напряженности поля промышленных радиопомех	Отсутствие
ГОСТ CISPR 14-1-2015, п. 7.4.2	Наличие превышения норм напряжения прерывистых промышленных радиопомех	Отсутствие
ГОСТ IEC 61000-3-2-2017	Превышение норм эмиссии гармонических	Отсутствие

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
	составляющих тока	
ГОСТ IEC 61000-3-3-2015	Относительное изменение напряжения	1,60±0,01%
	Кратковременная доза фликера	0,27±0,01
	Длительная доза фликера	0,24 ±0,01
ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.7, п.7.1, п.8	Устойчивость при провалах напряжения	A (Критерий качества функционирования)
ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.6, п.7.1, п.8	Устойчивость при воздействии микросекундными импульсными помехами большой энергии	A (Критерий качества функционирования)
ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.1 п.7.1, п.8	Устойчивость при воздействии электростатическими разрядами	A (Критерий качества функционирования)
ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.2, п.7.1, п.8	Устойчивость при воздействии наносекундными импульсными помехами	A (Критерий качества функционирования)
ГОСТ CISPR 14-2-2016, п.5.5, п.7.1, п.8	Устойчивость при воздействии радиочастотным электромагнитным полем	A (Критерий качества функционирования)
ГОСТ CISPR 14-2-2016, п. 5.3, 5.4	Устойчивость при воздействии инжектированных токов	A (Критерий качества функционирования)
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7	Визуальный осмотр маркировки	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7.14	Стойкость маркировки к смыванию	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 21.1	Механическая прочность под действием удара	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.2; 22.7, 22.8; 22.9; 22.13, 22.14; 22.15, 22.20, 22.21; 22.22, 22.23; 22.31, 22.33, 22.35; 22.39, 22.41; 22.44	Визуальный осмотр конструкции	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.6	Устойчивость прибора к снятию изолирующей трубки	Устойчиво
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.11	Прочность защитных устройств под действием толкающего и тянущего усилия	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.1	Защищенность внутренней проводки от повреждения	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.6	Устойчивость прибора к снятию изолирующей трубки	Устойчиво
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.1	Соответствие характеристики шнура питания характеристикам прибора	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.5; 25.6; 25.7	Соответствие типа шнура питания требования прибора	Соответствует
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.8	Номинальная площадь поперечного сечения проводов шнуров питания	1,5±0,1 мм ²
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.9 - 25.13	Защищенность шнура питания от повреждения	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.15	Прочность шнура питания под действием растяжения и крутящего момента	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.17	Соответствие крепления типа Y,Z шнура питания требования монтажа, эксплуатации и прочности на растяжение и кручение	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.18	Доступность крепления шнура питания для снятия без инструмента	Не доступно
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.1	Доступность присоединения внешних проводов без снятия крышки и без инструмента	Соответствует
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.10	Прочность зажима под действием тянущей силы	Обеспечено

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.11	Прочность фиксации провода в креплениях типа Y,Z	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.1	Прочность винтов и гаек при завинчивании винта	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.2	Упругость соединений обеспечивающие непрерывность заземления	Соответствует
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.3	Соответствие винтов для электрических соединений требованиям	Обеспечено
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.4	Устойчивость к ослаблению винтов и гаек для механических соединений различных частей прибора	Устойчиво
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.1	Теплостойкость неметаллических материалов наружных частей и изоляционных материалов при давлении шариком	Соответствует
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.2.1	Стойкость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки	Стойкое
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.2.3	Стойкость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки	Стойкое
ГОСТ 14254-2015, п. 12, 13, 15	Степени защиты оболочек, обозначаемые первой характеристической цифрой– код IP	IP2X

7. Оформил протокол испытаний

Руководитель испытательной лаборатории
(должность ответственного за оформление протокола)



(подпись)

Р.Ш. Муслимов
(инициалы, фамилия)

Знаки * и ** в случае указания означают, что в ходе испытаний были получены значения ниже нижней (*) или выше верхней (**) границы диапазона определения области аккредитации лаборатории. Полученные значения не являются результатами испытаний, т.к. лежат за пределами области аккредитации. Данная информация имеет справочный характер.
Знак *** в случае указания означает, что в ходе испытаний были получены значения в рамках диапазона определения области аккредитации лаборатории. Действительное значение параметра может находиться за пределами диапазона определения. Данная информация имеет справочный характер.
Результаты испытаний, приведенные в настоящем протоколе, распространяются только на предоставленные Заказчиком образцы, подвергнутые испытаниям
Частичное (фрагментарное) воспроизведение настоящего протокола испытаний запрещено
Лаборатория не несет ответственности за информацию, предоставленную заказчиком, если она может повлиять на достоверность результатов

ОКОНЧАНИЕ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ