

Юридический адрес: 432008, Россия, Ульяновская обл., г. Ульяновск, ул. Ростовская, д. 12А, комната 13
 Адрес места осуществления деятельности: 432008, РОССИЯ, Ульяновская обл., Ульяновск г, Ростовская ул., владение 12, 1 этаж, помещения 25, 67, 31

Телефон: +7 (8422) 24-21-60, адрес электронной почты: cimo@il73.ru

Номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.210M18

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель испытательной лаборатории

(должность)

(подпись)

2023

Р.Ш. Муслимов

(инициалы, фамилия)



Протокол испытаний № 1051 от 14.11.2023

1. Общие сведения

1.1. Заказчик испытаний (данные предоставлены заказчиком)	
Наименование ЮЛ, Фамилия И.О. (для физ. лица):	Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-С»
ИНН:	6952319169
Юридический адрес, Почтовый адрес (для физ. лица):	170039, Россия, Тверская область, Городской округ город Тверь, город Тверь, улица Фрунзе, дом 1Б, офис 27
Адрес места осуществления деятельности:	300045, Россия, Тульская область, город Тула, Новомосковское шоссе, дом 54, помещение 3, 2 этаж, помещение 14
Телефон:	+74872740239
Адрес электронной почты:	s.eksp@yandex.ru
1.2. Продукция (данные предоставлены заказчиком)	
Наименование образцов испытаний:	Инструменты ручные электрические торговой марки «Лепсе»: перфоратор, серии (типы): DS
Дата изготовления:	08.2023
Наименование изготовителя:	Zhejiang Hengyou Machine & Electron Co.,Ltd.
Юридический адрес изготовителя:	Китай, No.19, Kaifa Road, Wuyi, Zhejiang, 321200, China
Адрес места осуществления деятельности изготовителя:	Китай, No.19, Kaifa Road, Wuyi, Zhejiang, 321200, China
Дополнительные идентифицирующие признаки:	Модель: DS720
1.3. Отбор образцов (данные предоставлены заказчиком, лаборатория не занимается отбором образцов)	
Номер и дата акта отбора образцов, метод отбора и дата отбора	№155-10/23 от 30.10.2023. Отбор проб произведен 30.10.2023 по ГОСТ Р 58972-2020

2. Условия проведения испытаний

Дата получения образцов:	10.11.2023	
Дата проведения испытания:	12.11.2023 – 13.11.2023	
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	21,3 – 21,9
	Относительная влажность воздуха, %	50,6 – 50,8

	Атмосферное давление, кПа	101,1
	Фазное напряжение сети питания (фаза 1), В	220
	Фазное напряжение сети питания (фаза 2), В	219 – 221
	Фазное напряжение сети питания (фаза 3), В	219 – 220
	Частота сети питания, Гц	50,0
Дополнения, отклонения или исключения:	Отсутствуют	
Дополнительная информация:	Отсутствует	
Описание идентифицирующих признаков и состояния образцов:	Инструменты ручные электрические торговой марки «Лепсе»: перфоратор, серии (типы): DS. Модель: DS720. Номинальное напряжение: 220-230 В, частота питающей сети 50 Гц. Номинальная потребляемая мощность 720 Вт. Частота вращения: 1600 об/мин. Масса: 2,7 кг. Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0: Класс II. Образец упакован в картонную коробку. Без повреждений, комплектность согласно паспорту, полная.	

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/11-10-2023/285929282 от 11.10.2023, срок действия до 10.10.2024
Мультиметр Mastech MY64	MDGY074337	Свидетельство о поверке № С-Вь/07-12-2022/206542337 от 07.12.2022, срок действия до 06.12.2023
Клещи токоизмерительные многофункциональные СЕМ DT-3352	1278316	Свидетельство о поверке № С-Вь/07-12-2022/206542336 от 07.12.2022, срок действия до 06.12.2023
Анализатор качества электроэнергии АКЭ-823, в комплекте с токовыми клещами НТ96U	13071066	Свидетельство о поверке С-Вь/25-08-2023/273321866 от 25.08.2023, срок действия до 24.08.2024
Приборы электроизмерительные цифровые Omix P99-АХ-3-0,5-К	1904139	Свидетельство о поверке №060570/05-19 от 27.08.2019 действителен до 26.08.2025
Осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4122/1V	1548671	Свидетельство о поверке №С-Вь/16-11-2022/202063095 от 16.11.2022, срок действия до 15.11.2023
Линейка измерительная металлическая 300 мм	0018	Свидетельство о поверке №С-Вь/18-09-2023/278935995 от 18.09.2023, срок действия до 17.09.2024
Секундомер электронный «Интеграл С-01»	413392	Свидетельство о поверке №С-Вь/30-06-2023/258183903 от 30.06.2023, срок действия до 29.06.2024
Штангенциркуль ШЦ-1-300-0,05	109130686	Свидетельство о поверке №С-Вь/18-09-2023/278936004 от 18.09.2023, срок действия до 17.09.2024
Термодат-10М6	TD12A19800	Свидетельство о поверке № С-Вь/22-03-2023/232878478 от 22.03.2023 срок действия до 21.03.2025
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198 ТХА (К),	б/н	Клеймо о поверке от 01.09.2020, срок действия до 31.08.2024
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190779	Свидетельство о поверке №С-Вь/26-09-2023/280927331 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190780	Свидетельство о поверке № С-Вь/26-09-2023/280927228 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190781	Свидетельство о поверке № С-Вь/26-09-2023/280927227 от 26.09.2023, срок действия до 25.09.2025
Преобразователи термоэлектрические 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/18-01-2022/124358750 от 18.01.2022, срок действия до 17.01.2024
Пробник электрического поля РММ EP-600	611WX80242	Свидетельство о поверке №С-МА/23-01-2023/217309807 от 23.01.2023, срок действия 22.01.2024
Источник питания переменного напряжения GWI APS-77100	GER140429	Свидетельство о поверке № С-ДИЭ/12-12-2022/208199515 от 12.12.2022, срок действия 11.12.2024
Рулетка измерительная	00881	Свидетельство о поверке №С-Вь/18-09-2023/278936000

Наименование СИ, тип (марка)	Заводской номер	Сведения о поверке, калибровке
1	2	3
металлическая УМЗМ		от 18.09.2023, срок действия до 17.09.2024
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/26-06-2023/257527908 от 26.06.2023, срок действия 25.06.2024
Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ	077411 076811 027210	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/29-06-2023/257842229 от 29.06.2023, срок действия 28.06.2024
Калибратор акустический тип «Защита-К»	91915	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/29-06-2023/257842230 от 29.06.2023, срок действия 28.06.2024
Измеритель комбинированный Testo 405	41564422	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/07-11-2023/292847033 от 07.11.2023 срок действия до 06.11.2024
Анализатор вибрации двухканальный «Диана-2М», в комплекте с отметчиком фазы лазерным ОФЛ-1, вибропреобразователем пьезоэлектрическим с предусилителем ВК-310А	687	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/25-10-2023/289378955 от 25.10.2023, срок действия до 24.10.2024
Калибратор портативный АТ01m	6191	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/29-06-2023/257841664 от 29.06.2023, срок действия 28.06.2024
Секундомер электронный «Интеграл С-01»	413615	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/02-08-2023/267231186 от 02.08.2023, срок действия до 01.08.2024
Динамометр переносной эталонный 3-го разряда на растяжение ДОР-3-2И	060302	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/19-09-2023/279217136 от 19.09.2023, срок действия до 18.09.2024
Динамометры электронные переносные ДЭП/3-1Д-0,3У-2	080826	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/31-01-2023/219158992 от 31.01.2023, срок действия до 30.01.2024
Динамометры электронные переносные ДЭП/3-1Д-0,1У-2	080825	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/31-01-2023/219158993 от 31.01.2023, срок действия до 30.01.2024
Отвертка динамометрическая предельная шкальная NTS11-2H	17066927	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/14-09-2023/278056571 от 14.09.2023, срок действия до 13.09.2024
Отвертка динамометрическая предельная шкальная NTS11-5H	17114813	Свидетельство о поверке №С-ВЬ/14-09-2023/278056610 от 14.09.2023, срок действия до 13.09.2024

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 №031/09-22 от 28.09.2022 срок действия до 27.09.2024
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
Контактный индикатор	19062482	Аттестат №014/06-23 от 07.06.2023 срок действия до 06.06.2025
Палец испытательный шарнирный ПИШ	19065279	Аттестат №014/06-23 от 07.06.2023 срок действия до 06.06.2025
Универсальная пробойная установка УПУ-5М	351	Аттестат 027/04-23 от 27.04.2023 срок действия до 26.04.2024
Испытательный генератор высоковольтных импульсов ИГВИ-12кВ с делителем ДН1000-12КВ	ИГВИ03501 ДН05802	Аттестат № 025/08-22 от 10.08.2022 срок действия до 09.08.2024
Комплект для испытания автоматических выключателей переменного тока СИНУС-200	409	Аттестат №010/08-23 от 05.08.2023 срок действия до 04.08.2025

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
Экранированная камера	б/н	Аттестат № 014/12-22 от 16.12.2022 действителен до 15.12.2024
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 № 018/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Испытательное рабочее место для проведения испытаний в БЭК	1517-2020	Аттестат № 017/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Генератор сигналов ЭМП NARDA PMM 3030	050WW90902	Аттестат №021/03-23 от 14.03.2023 срок действия до 13.03.2024
Усилитель мощности PRANA N-MT140 S	1911-2595	Аттестат №020/03-23 от 14.03.2023 срок действия до 13.03.2024
Безэховая экранированная камера БЭК	053	Аттестат № 015/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Имитатор пачек помех ИПП-4000 в комплекте с емкостными клещами	213	Аттестат № 031/05-22 от 25.05.2022 срок действия до 24.05.2024
Испытательное рабочее место для проверки помехоустойчивости	19081112	Аттестат №026/08-23 от 08.08.2023 срок действия до 07.08.2025
Имитатор импульсных помех ИИП-4000Д в комплекте с устройством связи-развязки	246	Аттестат № 032/05-22 от 25.05.2022 срок действия до 24.05.2024
Имитатор импульсных помех ИИП-4000М с одновитковой индукционной катушкой ИК-1И и согласующими устройствами СУ	252	Аттестат №006/08-23 от 04.09.2023 срок действия до 03.09.2025
Испытательный генератор кондуктивных помех ИГКП-300М	ИГКП00717	Аттестат №005/01-22 от 31.01.2022, срок действия до 30.01.2024
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 №001/08-23 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
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 №033/09-22 от 28.09.2022 срок действия до 27.09.2024
Установка для испытания нагретой проволокой	1556-2020	Аттестат № 045/06-22 от 22.06.2022 срок действия до 21.06.2024
Установка для испытания пламенем	1525-2020	Аттестат № 020/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Металлический испытательный шарик диаметром 6 мм	1526-2020	Аттестат № 025/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
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
Испытательный щуп d=12мм	0007-2021	Аттестат №027/02-23 от 17.02.2023, срок действия до 16.02.2025

5. Последовательность испытаний

ГОСТ CISPR 16-2-3-2016 (ГОСТ 30805.16.2.3, CISPR 16-2-3)

1. Нормы напряженности поля ИРП при измерительном расстоянии 3 м

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (мкВ/м)
	Квазипиковое значение
30-230	42-35
230-1000	42

Примечание - На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля ИРП.

2. Испытания проводятся 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 основного модуля: ± 1 дБ

Антенна логопериодическая широкополосная STLP 9128D соответствует CISPR 16-1-4

Испытание будет проводиться в БЭК в соответствии с CISPR 16-2-3. Характеристики БЭК позволяют проводить испытания в области электромагнитной совместимости при измерительном расстоянии 3м

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 с помощью антенны STLP

3. Образец устанавливаем на Испытательном рабочем месте для проведения испытаний в БЭК, установленного на поворотной платформе, в соответствии с п.8.3.1 и рис.10. Поворотную платформу устанавливаем на метку 0°.

4. Включаем образец переводя переключатель в положение 10 МГц. Образец для испытания будет работать непрерывно.

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 приемник.

6. Испытание проводится для вертикальной и горизонтальной поляризации антенны.

7. Расчет расширенной неопределенности выполняется по формуле:

$$U(E) = 2 u_c(E)$$

Где $u_c(E) = \sqrt{\sum_i c_i^2 u^2(x_i)}$ рассчитывается исходя из:

V_r - Погрешность показания (-0,82 дБ) согласно свидетельству о поверке при функции распределения вероятностей $k=1$. $V_r = 0,82$ дБ

F_a - погрешность калибровки антенны (± 2 дБ согласно свидетельству о поверке для антенны STLP) при функции распределения вероятностей $k=2$

$F_e = 1$ дБ для антенны STLP

Результаты испытаний

Наличие/ отсутствие превышения норм на частотах 30-230 МГц при горизонтальной поляризации антенны STLP:
Отсутствие

Наличие/ отсутствие превышения норм на частотах 230-1000 МГц при вертикальной поляризации антенны STLP:
Отсутствие

Наличие/ отсутствие превышения норм на частотах 30-230 МГц при горизонтальной поляризации антенны STLP:
Отсутствие

Наличие/ отсутствие превышения норм на частотах 230-1000 МГц при вертикальной поляризации антенны STLP:
Отсутствие

Итоговые максимальные значения на частотах:

Частота- 112 МГц: 22,9 дБ/м (мкВ/м)

Частота- 421 МГц: 25,6 дБ/м (мкВ/м)

Вывод: Отсутствие превышения норм.

ГОСТ IEC 61000-3-2-2017

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: В

Измеренная мощность: 720,0 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 проводятся 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_{stv} , прерывание 10-ти минутного цикла недопустимо.

Условия испытания:

Испытательное напряжение: 230 В

Подключение ИТС: к розетке «Выход 16А»

Время проведения испытания: до установившегося состояния.

Нормы и условия типовых испытаний для: Переносного электрического инструмента

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

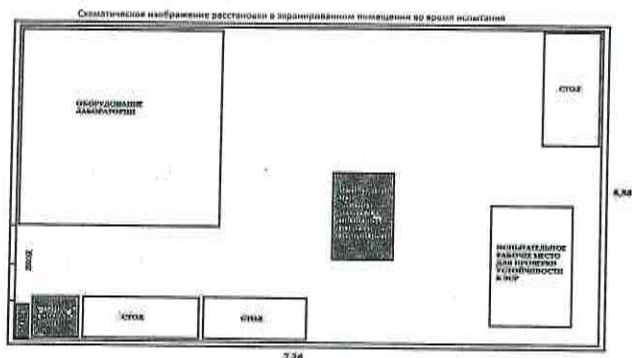
Относительное изменение напряжения (норма 4%): 1,22%;

ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)

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 8.1.2 соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.



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

А – Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

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

С – Временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования ТС, восстановление которых требует вмешательства оператора

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

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

Выбор степени жесткости.

Степень жесткости: 2 для контактного, 3 для воздушного

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
Пластмассовый корпус	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 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)

Фиксируем климатические условия по 8.1.1

По 8.1.2 электромагнитная обстановка соблюдена. Испытание проводится в безэховой экранированной камере с использованием РГПМ 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

Длина x Ширина x Высота: 350*90*271 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: ручное

- 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) 1,5х1,5м. Нижняя сторона совпадает с плоскостью Испытательного рабочего места для проведения испытаний в БЭК, на котором устанавливается образец

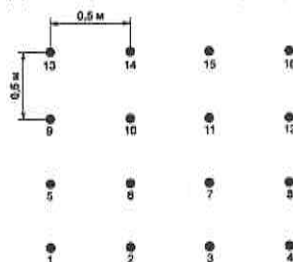
- метод облучения ИТС (полное облучение, частичное облучение, применение независимых окон): Полное облучение

- характеристики испытаний: 3 В/м (среднеквадратичное значение, немодулированная несущая)

- типы и число соединительных кабелей и разъемы ИТС, к которым они должны быть подключены: Кабель питания из комплекта поставки

- 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: 3 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 будем 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 б 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 видеокамеры, 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

Критерий качества функционирования: А

ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)

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 размерам и конструкции соблюдены (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

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 6 периодов по 10 секунд каждый, разделяемый паузами по 10 секунд. Интервалы воздействий и пауз 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 6 периодов по 10 секунд каждый, разделяемыми паузами по 10 секунд. Интервалы воздействий и пауз 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

ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95)

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.

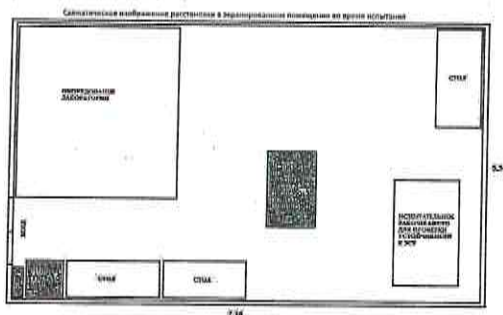
Проверка уровня помехи осциллографом.

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

Проверка функционирования ТС: функционирует исправно

Амплитуда импульсов: - между фазным и нейтральным проводниками - 1 кВ;

Частота следования импульсов: 1 импульс в 50 секунд



Подача МИП в кабель питания осуществляется с помощью ИИП-4000М. В соответствии с инструкцией по эксплуатации выставляем нужный режим. Кабель питания (не более 2м) подсоединяем к ИИП-4000М.

Проводим испытание согласно методике. 5 воздействий положительной и 5 воздействий отрицательной полярности при 0, 90, 180, 270 градусов, относительно каждого провода. Время между воздействиями 50 секунд контролируем по секундомеру.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Для линии связи проводим испытание с помощью ИИП-4000Д. 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 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

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

ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)

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

Размеры ИТС: 350*90*271 мм

Условия функционирования: Функционирование при номинальном напряжении

Образец является отдельным изделием ручного типа.

Расположение: согласно рисунку 8 данного стандарта с применением УСП-4.6-С2/С3 из комплекта устройств связи-развязки

Кабель питания из комплекта поставки

Полоса частот испытаний: 150 кГц-80МГц

Время удержания на частоте: 1 с

Шаг перестройки частоты (не более 1% предыдущего значения частоты): В диапазоне от 150 кГц до 1 МГц – 1400 Гц; от 1 МГц до 10 МГц – 9 кГц; от 10 МГц до 30 МГц – 95 кГц; от 30 до 80 МГц – 290 кГц

Характеристики испытания: 3 В (среднеквадратичное значение, немодулированная несущая), 150 Ом (полное сопротивление источника).

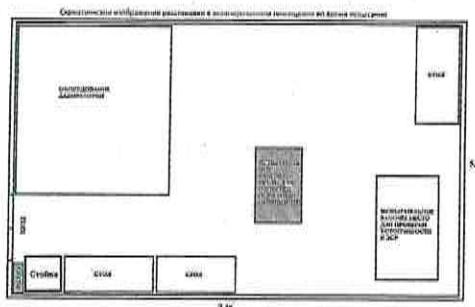
Метод оценки функционирования при испытании: согласно п.9 данного стандарта:

А - Нормальное функционирование в соответствии с установленными требованиями.

В - Временное ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции с последующим восстановлением нормального функционирования, осуществляемым без вмешательства оператора.

С - Временное ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции, которые требуют вмешательства оператора или перезапуска системы.

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



Устанавливаем уровень помехи согласно п.6.4. Для этого размещаем и подключаем УСП и прочее ИО как указано на рисунке 7в. Расстояние между УСП 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: $U_{\text{изм}} = (U_0 / 6) \pm 25\%$ (в линейных величинах)

Затем включаем модуляцию для проверки уровня.

Данную операцию повторяем для каждого шага перестройки частоты

U_0 : Для всех диапазонов 120 дБ

Предварительное тестирование ИТС: функционирует исправно

ИТС размещаем на столе согласно рисунку 8 данного стандарта. Геометрические размеры контролируем штангенциркулем

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

Выставляем на генераторе испытательные параметры первого диапазона:

Начальная частота: 150 кГц

Конечная частота 1000 кГц

Шаг изменения частоты: 1400 Гц

Глубина модуляции: 80 %

Частота модулированного сигнала: 1 кГц

Испытательный уровень: 120 дБ

Время удержания: 1с

Запускаем генератор.

Фиксируем изменения в работе ИТС в 1 диапазоне

Протокол испытаний № 1051 от 14.11.2023

Лист 11 из 23

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

3 диапазон: функционирует исправно

4 диапазон: функционирует исправно

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

ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004), п. 8.2.1

Образец имеет шнур электропитания с вилкой.

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 – Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

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

С – Временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования ТС, восстановление которых требует вмешательства оператора

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

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

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



Определение класса электромагнитной обстановки. Проверка функционирования ТС.

Уровни испытательных напряжений и длительности провалов напряжения

Снижают до 30% при длительности провала и прерывания 0,5 периода.

Снижение до 60% при длительности провала и прерывания 5 и 50 периодов.

Снижение свыше 95% при длительности провала и прерывания 250 периодов

Испытания проводятся на каждом установленном уровне 3 раза с интервалом 10с. Заданное напряжение провалов и прерываний, 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

Протокол испытаний № 1051 от 14.11.2023

Лист 12 из 23

Критерий качества функционирования:
 При провалах напряжения: В

ГОСТ Р ИСО 3744-2013

1. Испытуемый источник шума:

Общие сведения об испытуемом источнике шума: согласно разделу идентификации

Вспомогательное оборудование и способ его использования при испытаниях: Отвес строительный со шнурком. Используется при установке микрофона в точки измерения для регулировки микрофона над отмеченной точкой.

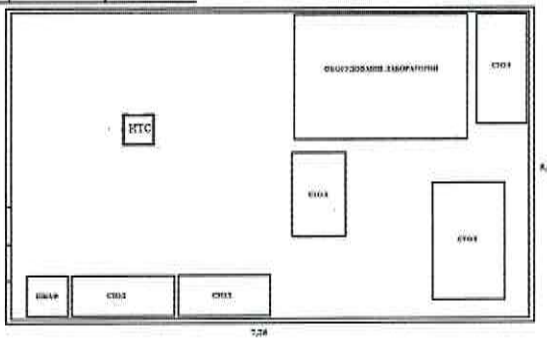
Режимы работы при испытаниях и продолжительность измерений в каждом режиме: Образец работает в номинальном режиме, на холостом ходу. Продолжительность измерений в каждой точке 20 с.

Условия установки испытуемого источника: установка на звукоотражающую поверхность на расстоянии 1,5 м. от посторонних предметов

Место расположения источника шума в испытательном пространстве во время испытаний: на звукоотражающей поверхности

2. Акустические условия:

Описание испытуемого пространства: помещение имеет форму параллелепипеда, поверхность пола – плитка, стены и потолок покрыты звукопоглощающим материалом.



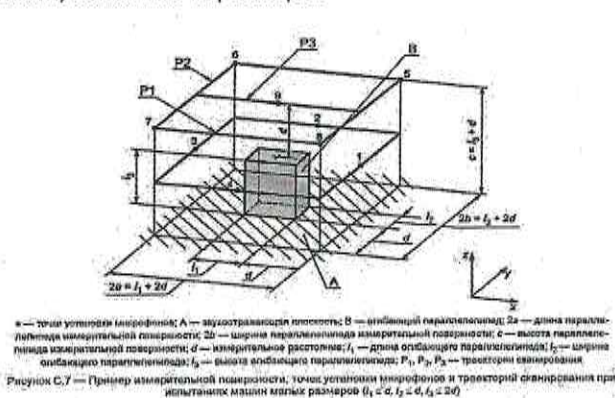
Результаты пригодности испытательного пространства: пригодно. На основе оценки звукоотражающих свойств помещения. $K_2=1,36$

Скорость ветра: менее 0,1 м/с

3. Параметры калибровки до измерения (поправка=0,0), после измерений (поправка=0,0)

Характеристики ветрозащитного экрана микрофона: Не используется

4. Форма испытательной поверхности, основные параметры:



Размеры ИТС: 350*90*271 мм

5. Расположение точек измерений или траектории сканирования микрофоном:

Результаты измерений эквивалентных уровней звукового давления, испытуемого источника шума и фонового шума записываются в память Анализатора шума АССИСТЕНТ. С использованием ПО Assistant Tools, производится обработка измеренных данных, согласно № измерений.

Точки измерения определяются исходя из измеренных габаритов испытуемого оборудования и выбранного измерительного расстояния в 1 метр:

Точки измерения:	x	y	z
1	1, 350	0	0, 635
2	0	1, 090	0, 635
3	-1, 350	0	0, 635
4	0	-1, 090	0, 635

Точки измерения:	x	y	z
5	1, 350	1, 090	1, 271
6	-1, 350	1, 090	1, 271
7	-1, 350	-1, 090	1, 271
8	1, 350	-1, 090	1, 271
9	0	0	1, 271

Результаты испытаний

Результаты измерений в каждой измерительной точке в необходимой полосе частот с включенным испытуемым оборудованием и включенным испытуемым оборудованием для оценки пригодности измерительного пространства приведены ниже и обрабатываются с использованием ПО Assistant Tools.

Производится оценка Коэффициентов K1 и K2. K2 – оценка на свойства испытательного пространства для оценки его пригодности, для удовлетворения условий должно быть менее 4,0.

K1- коэффициент коррекции на фоновый шум, рассчитывается согласно п. 8.2.3 методики.

Далее производится итоговый расчет уровня звуковой мощности по п. 8.2.5 методики исходя из уровня звукового давления в октавных полосах частот по п. 8.2.4.

Уровень звуковой мощности 68,20 дБ

ГОСТ 16519-2006

Информация об измерительной системе:

Вид измерительной системы: анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ с вибропреобразователем AP38

Метод установки датчика: на стяжки

Точки и направления измерений: Ручка инструмента в 3-х осях, согласно п. 5.1 стандарта.

Измеряемые величины и единицы измерений: Виброускорения

1. Оценка времени, когда оператор подвергается вибрации
2. Калибровка с помощью: АТОm
3. Установка датчика вибрации: на ручке оператора инструмента.
3. Измерение значений вибрации
4. Анализ и оценка полученных результатов

Результаты испытаний:

Время установки режима образца: 20 с

Значение времени анализа вибрации: 300 с

Значение измеренного виброускорения максимальное: 2,52 м/с²

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 10

Двигатели должны быть способными запускаться при всех нормальных значениях напряжения, возможных при эксплуатации.

Соответствие этому требованию проверяют десятикратным включением машины на холостом ходу при напряжении, соответствующем 0,85 номинального напряжения $U_{ном} * 0,85 = 187В$, при этом регулирующие устройства, если они имеются, устанавливаются как при нормальной нагрузке.

Во время испытания машина должна нормально и безопасно функционировать.

Устройства защиты от перегрузки не должны срабатывать при нормальных условиях пуска.

Возможность запуска при всех нормальных значениях напряжения: Имеется.

Во время испытания машина нормально и безопасно функционирует

Устройства защиты от перегрузки не срабатывают при нормальных условиях пуска.

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 11

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 образец на номинальное напряжение с помощью автотрансформатора ЛАТР-5;

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

4. Показание потребляемого тока снимаем с помощью мультиметра МУ64;

5. Фиксируем полученное значение в результаты испытаний.

Результаты испытаний:

Потребляемая мощность: 720,0 Вт

Потребляемый ток: 3,27 А

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 12

1. Машины не должны чрезмерно нагреваться при нормальной нагрузке.
2. Машина работает в помещении, свободном от посторонних источников движущихся потоков воздуха до установившегося состояния с сохранением неизменным крутящего момента при напряжении, равным 0,94 номинального напряжения или 1,06 номинального напряжения, или среднее значение диапазона номинального напряжения в зависимости от того, какое значение из них наиболее неблагоприятное.
3. Превышения температуры помимо обмоток измеряют тонкопроволочными термопарами, которые выбраны и расположены таким образом, чтобы они оказывали минимальное воздействие на температуру испытуемой детали
4. Во время данного испытания защитные устройства не должны срабатывать. Превышения температуры не должны быть больше величин, приведенных в таблице 1.

Максимально зафиксированные превышения температуры:

Температура окружающей среды: 21,9 °C

Обмотки, если их изоляция выполнена в соответствии с МЭК 60085 из материала:

- класса А (75°C): 54,1/32,2 °C

Резиновая или поливинилхлоридная изоляция внутренних и внешних проводов, включая шнуры питания:

- без маркировки(50°C): 32,2/10,3 °C

Оболочка шнуров, используемая в качестве дополнительной изоляции: (35°C): 28,7/6,8 °C

Резина, кроме синтетической, применяемая для сальников или других частей, повреждение которых может повлиять на безопасность:

- применяемая в качестве дополнительной или усиленной изоляции (40°C): 28,3/6,4 °C

Рукоятки, кнопки, ручки и т.п., которые при нормальной эксплуатации постоянно держат в руке:

- из прессованного материала, резины или древесины (50°C):

Рукоятка: 32,3/10,4 °C

Рукоятки, кнопки, ручки и т.п., которые кратковременно находятся в руках при нормальной эксплуатации - из прессованного материала, резины или древесины (60°C):

Кнопка управления 31,2/9,3 °C

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 15

По пункту 15.2 сразу после отключения образца от источника питания подается испытательное напряжение 3750В согласно таблицы 2 прикладывается в течении 1 мин (пробивной установкой УПУ-5М) между токоведущими и доступными частями обернутыми металлической фольгой и прочими частями, согласно таблицы 2, пункт 15.2.

Электрическая прочность при рабочей температуре: отсутствие пробоя

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 7.1, 7.2

7.1 По типу защиты от поражения электрическим током машины подразделяют на классы: I, II, III.

7.2 Машины должны иметь соответствующую степень защиты от опасного проникновения воды согласно IEC 60529.

Если степень защиты иная, чем степень IPX0, необходимо руководствоваться соответствующими стандартами на машины конкретных видов.

Соответствие требования п.7.1, 7.2 проверяют осмотром и соответствующим испытанием.

Результат осмотра: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 8

На машине 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 испытания:

Визуальный осмотр маркировки: обеспечивает

П.8.13. Маркировка, требуемая настоящим стандартом, должна быть четкой и надежной.

Соответствие проверяют осмотром и с помощью смывания маркировки вручную в течение 15 с тканью, смоченной в бензине 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 60745-1-2011, п. 19.2-19.5

19.2 Доступные части машины, до которых приходится дотрагиваться в процессе нормальной эксплуатации, не должны иметь острых кромок, зазубрин, заусенцев и т.п.

19.4 Машины должны иметь достаточно удобную для обхватывания поверхность, обеспечивающую безопасность обслуживания в процессе эксплуатации.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

Результат испытания:

Визуальный осмотр защиты от травм: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 20.2

На машину воздействуют ударами с помощью пружинного устройства для ударных испытаний из комплекта ИО.

Пружину ударника настраивают таким образом, чтобы ударник наносил удар с энергией – $(1,0 \pm 0,05)$ Н.м.

В каждую точку корпуса, которая может оказаться ослабленной, наносят по три удара. Если необходимо, удары наносят по защитным устройствам, рукояткам, рычагам, ручкам и т.п.

В ходе испытаний машина должна не получить никаких повреждений, нарушающих соответствие настоящему стандарту, в частности токоведущие части не должны стать доступными, как указано в разделе 9.

Повреждение покрытий, небольшие вдавливания, не вызывающие уменьшения значений путей утечки и воздушных зазоров по сравнению со значениями по 28.1, а также небольшие сколы, не оказывающие неблагоприятного влияния на защиту от поражения электрическим током или проникновения воды, не принимают во внимание.

Все это не должно мешать срабатыванию механических предохранительных устройств.

Трещины, невидимые невооруженным глазом, и поверхностные трещины в прессованных материалах, армированных стекловолокном, не принимают во внимание.

Результат испытания:

Механическая прочность при ударе: повреждения отсутствуют

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.1-21.16; 21.24; 21.25; 21.31-21.36

21.1 Машины, которые можно устанавливать на различные напряжения или скорости вращения, должны иметь такую конструкцию, чтобы не происходило случайного изменения уставки, если это может привести к возникновению опасности.

21.2 Машины должны быть сконструированы так, чтобы случайное изменение уставки не было возможным.

21.3 Не должно быть возможным удаление деталей, которые обеспечивают требуемую степень защиты против попадания влаги, без помощи инструмента.

21.4 Если рукоятки, ручки и т.п. используют для обозначения положения выключателей или подобных устройств, то должна быть исключена возможность их закрепления в неправильном положении, если такое закрепление может представлять собой опасность.

21.5 Замена гибкого кабеля или шнура, требующая смещения выключателя, который одновременно служит в качестве клеммы для внешних проводов, должна быть возможна без чрезмерной механической нагрузки на внутреннюю проводку; после установки на место выключателя и перед повторной сборкой машины должна быть обеспечена проверка правильности размещения внутренней проводки.

21.6 Древесину, хлопок, шелк, обычную бумагу и подобные волокнистые и гигроскопичные материалы не следует использовать для изоляции без пропитки.

21.7 Асбест не должен быть использован в конструкции машин.

21.8 Приводные ремни не могут обеспечить электрическую изоляцию.

21.9 Изоляционные барьеры машин класса II и детали этих машин, которые используют в качестве дополнительной или усиленной изоляции и которые могут быть случайно не установлены при повторной сборке после текущего обслуживания, должны быть:

- либо закреплены таким образом, чтобы их нельзя было снять без серьезного повреждения;
- либо сконструированы так, чтобы их нельзя было установить в неправильное положение и чтобы в случае, если их забыли установить, машина стала неработоспособной или очевидно недоукомплектованной.

21.10 Внутри машины оболочка гибкого кабеля или шнура должна быть использована только как дополнительная изоляция в местах, где она не подвергается чрезмерному механическому или тепловому воздействию.

21.11 Любой монтажный зазор шириной более 3 мм в дополнительной изоляции не должен совпадать с подобным зазором в основной изоляции, а любой подобный зазор в усиленной изоляции не должен открывать прямого доступа к токоведущим частям.

21.12 Машины класса I должны быть сконструированы так, чтобы в случае ослабления или выпадения какого-либо провода, винта, гайки, шайбы, пружины или подобной детали они не могли бы занять положение, при котором доступные металлические части окажутся под напряжением.

21.13 Дополнительная или усиленная изоляция должна быть сконструирована или защищена таким образом, чтобы ее качество не ухудшалось при осаждении грязи или пыли, образующейся при износе деталей внутри машины, до

такой степени, при которой значения путей утечки и воздушных зазоров становятся меньше значений, указанных в 28.1.

21.14 Машины должны быть сконструированы так, чтобы внутренняя проводка, обмотки, коллекторы, контактные кольца и т.п., а также изоляция в целом не подвергались воздействию масла, смазки и подобных веществ.

21.15 Доступ к щеткам без помощи инструмента должен быть невозможен.

21.16 Машины с подачей воды либо должны быть класса III, либо должны быть рассчитаны на эксплуатацию с изолирующим трансформатором на номинальное выходное напряжение не более 115 В.

21.24 Крючки и подобные устройства для гибких шнуров должны быть гладкими и хорошо закругленными.

21.25 Токопроводящие и другие детали, коррозия которых может привести к опасности, должны быть устойчивы к коррозии при нормальных условиях эксплуатации. Нержавеющую сталь и подобные коррозионно-стойкие сплавы и плакированную сталь считают удовлетворяющими настоящим требованиям.

21.31 В конструкциях, кроме класса III, ручки, рукоятки и кнопки, которые берут в руки или нажимают при нормальной эксплуатации, не должны стать токоведущими при повреждении изоляции. Если эти ручки, рукоятки, кнопки металлические или если их оси и крепежные детали могут стать токоведущими при повреждении основной изоляции, то они должны быть соответствующим образом покрыты изоляционным материалом или их доступные части должны быть отделены от их осей или крепежных деталей изоляцией.

21.32 Для машин, кроме машин класса III, ручки, которые при нормальной эксплуатации непрерывно держат в руке, должны быть сконструированы так, чтобы при их захвате во время нормальной эксплуатации было маловероятным прикосновение руки оператора к металлическим частям, которые не отделены от токоведущих частей двойной или усиленной изоляцией.

21.33 Для машин класса II конденсаторы не должны быть соединены с доступными металлическими частями, а их кожухи (если они металлические) должны быть отделены от доступных металлических частей дополнительной изоляцией.

21.34 Конденсаторы не следует подключать между контактами термовыключателя.

21.35 Патроны ламп должны быть использованы только для подключения ламп.

21.36 Защитный импеданс должен состоять не менее чем из двух отдельных компонентов, изменение полного сопротивления которых в течение срока службы машины маловероятно.

Соответствие требованиям по п.21.1-21.16; 21.24; 21.25; 21.31-21.36 проверяют осмотром и ручным опробованием. Результат испытания:

Визуальный осмотр конструкции: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.17

Выключатели и кнопки запуска на устройствах управления без самовозврата должны быть расположены так, чтобы их случайное включение было невозможно.

Соответствие требованию проверяют осмотром и следующим испытанием.

Машину подключают к источнику питания, помещают в любое возможное положение и медленно тянут по горизонтальной поверхности.

При этом не должно происходить непреднамеренного срабатывания.

Результат испытания:

Возможность случайного включения кнопки запуска: не возможно

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.18

Машины должны быть снабжены сетевым выключателем, который пользователь может выключить, не отпуская рукоятку машины. Если выключатель имеет блокирующее устройство (например, фиксирующую кнопку) и оно блокируется на включенной машине, то требование 21.18 считают выполненным при условии, что выключатель деблокируется автоматически при нажатии на пусковой курок или другой пусковой элемент.

Соответствие требованию проверяют осмотром и ручным испытанием.

Результат испытания:

Возможность отключения машины не отпуская рукоятки: возможно

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.19

Машины должны быть сконструированы так, чтобы замена винтов, предназначенных для замены снаружи во время текущего обслуживания, на винты большей длины не влияла на защиту от поражения электрическим током.

Соответствие требованию проверяют вводом более длинных винтов без ощутимого усилия, после чего значения путей утечки и воздушных зазоров между токоведущими частями и доступными металлическими деталями не должны быть ниже значений, указанных в 28.1.

Результат испытания:

Устойчивость защиты от поражения электрическим током во время текущего обслуживания: устойчиво

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.20

Необходимо провести испытание по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), п. 12, п. 13, п. 15:

– степень защиты от доступа к опасным частям оборудования и попадания внешних твердых предметов, обозначаемой первой характеристической цифрой – код IP.

1. Образец выдержан при нормальных климатических условиях при температуре окружающей среды от 15°C до 35 °C и относительной влажности от 45% до 80 % в течение 1 часа.
2. Присоединяем к динамометру Щуп А (шар диаметром 50 мм, со съёмной рукояткой и барьером, имеющий вывод для подключения к контактному индикатору).
3. Выводы контактного индикатора подключаем последовательно к Щупу А и к проводу образца.
4. Прикладываем Щуп А, с усилием (50 ± 5) Н, ко всем возможным отверстиям образца, с учетом дополнительных ситуаций по приложению А.
5. Наличие доступа и достаточный промежуток к токоведущим частям контролируем при помощи Контактного индикатора с выходным напряжением 41 В.
6. Повторяем испытание по п. 1; 2; 3; 4; 5 с остальными щупами доступности с соответствующими испытательными усилиями и с учетом дополнительных ситуаций по приложению А.

Первая характеристическая цифра	Испытания для защиты от попадания внешних твердых предметов по п.13 ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	Результаты испытания
0	Не требуется какого-либо испытания	
1	Сфера диаметром 50 мм – не должна проникать полностью через отверстие (наибольшее поперечное сечение не проходит через отверстие) и должен оставаться достаточный промежуток от опасных частей, испытательное усилие – (50 ± 5) Н	Сфера не проникает
2	Жесткий шар диаметром 12,5 мм без рукоятки и барьера не должен проникать полностью (наибольшее поперечное сечение не проходит через отверстие), испытательное усилие – (30 ± 3) Н	Шар не проникает
3	Испытательный стержень диаметром 2,5 мм длиной 100 мм не должен проникать внутрь ни полностью, ни частично, и должен оставаться достаточный промежуток от опасных частей, испытательное усилие $(3 \pm 0,3)$ Н	Стержень проникает

Результат испытания:

Степень защиты оболочек от попадания внешних твердых предметов: IP2X

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.22 , 21.23.

21.22 Для испытания используют:

- динамометр из комплекта СИ

- Толкающую силу прилагают с помощью Пальца испытательный шарнирный ПИШ из комплекта ИО

Несъемные части, которые обеспечивают необходимую степень защиты от поражения электрическим током, влаги или контакта с движущимися частями, должны быть закреплены надежным образом и должны выдерживать механические нагрузки, возможные при нормальной эксплуатации.

Защелкивающие устройства, используемые для крепления несъемных деталей, должны иметь очевидную запирающую позицию. Фиксирующие свойства защелкивающих устройств, используемые для частей, которые, вероятно, снимают при техническом обслуживании, не должны ухудшаться.

Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

Детали (части), которые, вероятно, снимают при техническом обслуживании, разбирают и собирают 10 раз перед проведением испытания.

Техническое обслуживание включает в себя замену шнура питания.

Машина находится при комнатной температуре. Однако когда на результат испытания может повлиять температура, испытания проводят сразу после того, как машина проработала в условиях, указанных в разделе 12.

Испытанию подвергают все части, которые, вероятно, будут снимать, независимо от того, зафиксированы ли они винтами, заклепками и т.п.

Силу прилагают в течение 10 с в наиболее неблагоприятном направлении без рывков к тем поверхностям крышки или части, которые, вероятно, ослабятся. Значение силы указано ниже:

- толкающая сила - 50 Н;

- растягивающая сила:

а) если форма части такова, что кончики пальцев не могут легко соскользнуть, - 50 Н;

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

Растягивающую силу прилагают с помощью любого подходящего средства (например, присоски) таким образом,

чтобы оно не влияло на результат испытаний, с использованием динамометра из комплекта СИ. При испытании по перечислению а) или б), касающемся растягивающей силы, Испытательный ноготь из комплекта ИО, вводят в любое отверстие или место соединения с усилием 10 Н. Затем испытательный подпружиненный палец смещают вбок с усилием 10 Н, причем его не следует разворачивать или использовать как рычаг. Если форма части такова, что осевое растягивающее усилие маловероятно, растягивающую силу не прилагают, но испытательный ноготь вводят в любое отверстие или место соединения с усилием 10 Н и затем тянут в течение 10 с с помощью петли с усилием 30 Н в направлении смещения.

Части машины не должны быть сняты, и они должны оставаться в заблокированном состоянии.

Результат испытания:

Снятие частей машины при испытании и после испытания: отсутствует

Разблокировка частей машины при испытании и после испытания: отсутствует

Доступ к контактам и движущимся частям: недоступно

Прочность крепления частей, которые обеспечивают необходимую степень защиты от поражения электрическим током, влаги или контакта с движущимися частями: обеспечивает

21.23 Рукоятки, ручки, захваты, рычаги и т.п. должны быть надежно закреплены так, чтобы они не ослабли при нормальной эксплуатации, если такое ослабление может привести к опасности.

Соответствие требованию проверяют осмотром, испытанием вручную и попыткой снять рукоятку, ручку, захват или рычаг приложением осевого растягивающего или толкающего усилия 30 Н, с помощью динамометра из комплекта СИ

Результат испытания:

Прочность крепления рукоятки, ручки, захваты, рычаги: прочный

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.30.

Оси рабочих кнопок, ручек, рычагов и т.п. не должны быть токоведущими, если только ось недоступна, когда кнопку, ручку, рычаг и т.п. удаляют.

Соответствие требованию проверяют осмотром и с помощью Пальца испытательный шарнирный ПИШ из комплекта ИО по 9.2 после удаления кнопки, ручки, рычага и т.п., даже если для этого необходим инструмент.

П.9.2 Испытательный палец (рисунок 1) прикладывают без заметного усилия во всех возможных положениях.

Испытательный палец вводят через отверстие на глубину, как только позволяют его размеры, и затем его вращают или размещают под углом. Так повторяют после ввода пальца в любое из возможных положений.

Если размеры отверстия не позволяют пройти пальцу, то к нему прилагают в прямом направлении усилие до 20 Н, и это испытание повторяют пальцем в изогнутом положении.

Не допускается возможности прикасания Пальца испытательный шарнирный ПИШ к токоведущим частям или к токоведущим частям, защищенным только лаком, эмалью, обычной бумагой, хлопчатобумажной пряжей, оксидной пленкой, бусинами и заливающим компаундом.

Результат испытания:

Прикасаются к токоведущим частям: отсутствует

Защита от контакта с токоведущими частями: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.37.

Входные вентиляционные окна не должны допускать попадания в машину посторонних тел, нарушающих безопасность. Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

Не должно быть возможным протолкнуть стальной шарик диаметром 6 мм из комплекта ИО через входные окна, за исключением тех, которые примыкают к вентилятору, или смежных с ним.

Результат испытания:

Возможность проталкивания шарика диаметром 6 мм: отсутствует

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 22.1; 22.2; 22.5

22.1 Каналы должны быть гладкими и свободными от острых кромок.

Внутренние Провода должны быть защищены таким образом, чтобы они не касались заусенцев, охлаждающих ребер и т.п., что могло бы вызвать повреждение изоляции проводов.

Отверстия в металле, через которые проходят изолированные провода, должны быть снабжены втулками или (при отсутствии в стандарте на машины конкретных видов иных требований) должны иметь гладкие, хорошо закругленные края. Края радиусом 1,5 мм считают достаточно скругленными.

Провода должны быть надежно защищены от соприкосновения с движущимися частями.

22.2. Внутренняя проводка и электрические соединения между различными частями машины должны быть надежно защищены или закрыты.

22.5 Алюминиевые провода не должны быть использованы для внутренней проводки. Обмотки двигателей не считают внутренней проводкой.

Соответствие требованиям п.22.1; 22.2; 22.5 проверяют осмотром.

Результат испытания:

Визуальный осмотр внутренней проводки: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 23.1.1; 23.1.5; 23.2; 23.3

23.1.1 Конденсаторы во вспомогательной обмотке двигателя должны иметь маркировку их номинального напряжения и номинальной емкости

23.1.5 Приборные соединители для машин исполнения IPX0 должны соответствовать IEC 60320, другие приборные соединители - IEC 60309.

23.2 Машины не должны иметь:

- выключателей или устройств автоматического регулирования в гибких шнурах;
- устройств, которые приводят к срабатыванию защитных устройств в фиксированной проводке в случае повреждений в машине;
- тепловых выключателей (термовыключателей), которые могут быть возвращены в исходное состояние посредством пайки.

23.3 Устройства защиты от перегрузок должны быть без самовозврата.

Соответствие требованиям п. 23.1.1; 23.1.5; 23.2; 23.3 проверяют осмотром.

Результат испытания:

Визуальный осмотр комплектующих изделий: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 27.1

Крепежные и электрические соединения, повреждение которых может привести к нарушению соответствия требованиям настоящего стандарта, должны выдерживать механические нагрузки, возникающие при нормальной эксплуатации.

Винты, используемые для этой цели, не должны быть изготовлены из мягкого металла или металла, склонного к текучести, такого как алюминий или цинк.

Винты, передающие электрическое контактное давление, должны ввинчиваться в металл.

Винты не должны быть изготовлены из изоляционного материала, если их замена металлическими винтами может повредить дополнительную или усиленную изоляцию.

Соответствие требованию проверяют осмотром и следующим испытанием.

Винты или гайки затягивают и ослабляют:

- 10 раз - для винтов, завинчиваемых в резьбу из изоляционного материала;
- 5 раз - для гаек и других винтов.

Винты, завинчиваемые в резьбу из изоляционного материала, каждый раз полностью вывинчивают и завинчивают вновь.

Испытание проводят с помощью динамометрической отвертки из комплекта СИ приложением крутящего момента, указанного в таблице 9,

Во время испытаний не должно быть повреждений, ухудшающих дальнейшее использование крепежных (винтовых) или электрических соединений.

Результат испытания:

Повреждения, ухудшающих дальнейшее использование крепежных (винтовых) или электрических соединений: отсутствует

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 27.2-27.4

27.2 Электрические соединения должны быть сконструированы так, чтобы контактное давление не передавалось через изоляционный материал, склонный к усадке или деформации, если металлические детали не обладают достаточной упругостью для компенсации любой возможной усадочной деформации изоляционного материала. Материалы из керамики не считают склонными к усадке и деформации.

27.3 Винты с крупной резьбой (для листового металла) не должны быть использованы для соединения токоведущих частей, если они не прижимают эти части плотно друг к другу и не снабжены необходимыми стопорными устройствами.

Самонарезающие винты не должны быть использованы для создания электрического соединения между токоведущими частями, если они не образуют полную резьбу стандартного крепежного винта. Такие винты нельзя применять также, если они будут завинчиваться или отвинчиваться потребителем, кроме случая, когда их резьба выполнена высадкой в штампе.

Самонарезающие винты и винты с крупной резьбой могут быть использованы для обеспечения непрерывности заземления при условии, что нет необходимости нарушать данное соединение (заземление) при нормальной эксплуатации и для каждого такого защитного соединения использованы не менее двух винтов.

27.4 Винты для механических соединений между различными частями машины не должны допускать ослабления соединения, если соединение является токопроводящим.

Пружинные и им подобные шайбы могут обеспечить достаточную гарантию. Заливочные массы, размягчающиеся при нагревании, обеспечивают удовлетворительную фиксацию только для тех винтовых соединений, которые не подвергаются кручению при нормальной эксплуатации.

Заклепки, используемые для токопроводящих соединений, следует предохранять от ослабления, если эти соединения подвергаются кручению при нормальной эксплуатации. Некруглую форму стержня заклепок или соответствующий паз считают достаточной защитой от ослабления.

Это предписание не означает, что требуется более одной заклепки для обеспечения непрерывности заземления.

Соответствие требованиям п. 27.2-27.4 проверяют осмотром и ручным испытанием.

Результат испытания:

Визуальный осмотр винтов и соединений: обеспечивает

ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 29.2; приложение E

Части из неметаллических материалов испытывают раскаленной проволокой по приложению E при температуре 550°.

Испытание раскаленной проволокой проводят в соответствии с IEC 60695-2-10

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

1. Один слой папиросной бумаги располагают на верхней поверхности куска плоской и гладкой деревянной доски толщиной 10 мм из комплекта ВО так, чтобы она плотно прилегала к ней. Доска должна 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:

а) установленная температура остается постоянной в пределах ±5°С в течение не менее 60 с;

б) тепловое излучение не воздействует на испытываемый образец в течение этого времени, что обеспечивается сохранением достаточной удаленности (не менее 5,0 см) или соответствующим экраном;

с) никакие дальнейшие регулирования 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.

Для испытания используют:

Установка для испытания нагретой проволокой из комплекта ИО

Шкаф от Установки для испытания пламенем из комплекта ИО.

Секундомер, линейка, из комплекта СИ

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

Результат испытания:

Длительность горения: нет горения

Наличие воспламенения папиросной бумаги: отсутствует

Устойчивость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки: Устойчив

6. Результаты испытаний

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ CISPR 16-2-3-2016 (ГОСТ 30805.16.2.3, CISPR 16-2-3)	Измерения в полностью безэховой камеры FAR с целью определения превышения норм помех	Отсутствие превышения норм. Частота- 112 МГц: 22,9 дБ/м (мкВ/м) Частота- 421 МГц: 25,6 дБ/м (мкВ/м)
ГОСТ IEC 61000-3-2-2017	Превышение норм эмиссии гармонических составляющих тока	Отсутствие
ГОСТ IEC 61000-3-3-2015	Относительное изменение напряжения	1,22%
ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)	Критерий качества функционирования при воздействии электростатическими разрядами	A
ГОСТ 30804.4.3-2013	Критерий качества функционирования при	A

Протокол испытаний № 1051 от 14.11.2023

Лист 21 из 23

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
(IEC 61000-4-3:2006)	воздействию радиочастотным электромагнитным полем	
ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)	Критерий качества функционирования при воздействии наносекундными импульсными помехами	A
ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95)	Критерий качества функционирования при воздействии микросекундными импульсными помехами большой энергии	A
ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)	Критерий качества функционирования при воздействии кондуктивными помехами, наведенными радиочастотными электромагнитными полями	A
ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004), п. 8.2.1	Критерий качества функционирования при провалах напряжения	B
ГОСТ Р ИСО 3744-2013	Уровень звуковой мощности	68,20±5,00 дБ
ГОСТ 16519-2006	Виброускорение	2,52±1,25 м/с ²
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 10	Возможность запуска при всех нормальных значениях напряжения	Наличие возможности запуска
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 11	Потребляемая мощность и ток	720,0 ± 10,8 Вт 3,27 ± 0,11 А
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 12	Превышение температуры	Максимально зафиксированные превышения температуры: Обмотки, если их изоляция выполнена в соответствии с МЭК 60085 из материала: - класса A: 32,2 ± 0,5 °C Резиновая или поливинилхлоридная изоляция внутренних и внешних проводов, включая шнуры питания: - без маркировки: 10,3 ± 0,5 °C Оболочка шнуров, используемая в качестве дополнительной изоляции: 6,8 ± 0,5 °C Резина, кроме синтетической, применяемая для сальников или других частей, повреждение которых может повлиять на безопасность: - применяемая в качестве дополнительной или усиленной изоляции: 6,4 ± 0,5 °C Рукоятки, кнопки, ручки и т.п., которые при нормальной эксплуатации постоянно держат в руке: - из прессованного материала, резины или древесины: Рукоятка: 10,4± 0,5 °C Рукоятки, кнопки, ручки и т.п., которые кратковременно находятся в руках при нормальной эксплуатации - из прессованного материала, резины или древесины: Кнопка управления 9,3± 0,5 °C
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 15	Электрическая прочность изоляции	Отсутствие пробоя
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 7.1, 7.2	Классификация	Обеспечивает

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 8	Маркировка	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 19.2-19.5	Визуальный осмотр защиты от травм	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 20.2	Механическая прочность при ударе	Отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.1-21.16; 21.24; 21.25; 21.31-21.36	Визуальный осмотр конструкции	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.17	Возможность случайного включения кнопки запуска	Не возможно
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.18	Возможность отключения машины, не отпуская рукоятки	Возможно
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.19	Устойчивость защиты от поражения электрическим током во время текущего обслуживания	Устойчиво
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.20	Степень защиты от проникновения твердых частиц	IP2X
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.22; 21.23	Прочность крепления частей, которые обеспечивают необходимую степень защиты от поражения электрическим током, влаги или контакта с движущимися частями	Прочный Не доступно
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.30	Защита от контакта с токоведущими частями	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 21.37	Защита от попадания посторонних тел	Отсутствие возможности
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 22.1; 22.2; 22.5	Визуальный осмотр внутренней проводки	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 23.1.1; 23.1.5; 23.2; 23.3	Визуальный осмотр комплектующих изделий	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 27.1	Прочность винтов и гаек при закручивании	Отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 27.2-27.4	Визуальный осмотр винтов и соединений	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60745-1-2011, п. 29.2; приложение E	Устойчивость к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки	Устойчив

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

Протокол испытаний № 1051 от 14.11.2023

Лист 23 из 23