Berlin Beauty Equipment Factory
Китай, Building B, Huanjiao Industrial Building, No.13, Huanjiao Erheng Road,Baiyun District, Guangzhou City, Guangdong province, China

Проверил

19/05/2023

Протокол заводских испытаний No. OO-0523-1273

Оборудование технологическое для салонов красоты не бытового, не медицинского назначения: аппараты косметологические по уходу за кожей, торговой марки «METTLE-COSMETIX»

Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007

Таблица 1

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	4. Общие требования		
4.1.	Общие требования		
	Риск, связанный с потенциальными опасностями при обращении с электрооборудованием, следует считать элементом общих требований при оценке опасности машины. Это позволяет устанавливать допустимый уровень риска и необходимых мер безопасности для защиты людей, чье присутствие возможно в зоне этих явлений, сохраняя, однако, допустимые рабочие характеристики машины и ее электрооборудования.		С
	Опасными явлениями могут быть, например:		
	- отказы или дефекты электрооборудования, ведущие к возможности поражения электрическим током или появлению огня (возгоранию) от электрической искры или перегрева;		С
	- отказы или дефекты в цепях управления (или компонентов, или в устройствах, связанных с цепями управления), ведущие к нарушению работы машины;		С
	- изменение или прерывание питания от внешних источников мощности и отказы или дефекты цепей питания, ведущие к нарушению работы машины;		С
	- потеря проводимости в цепях, имеющих скользящие или вращающиеся контакты, нарушающие функции безопасности;		С
	- электрические помехи (например, электромагнитные, электростатические, радиопомехи) от внутренних и внешних источников, приводящие к неправильной работе машины;		С
	- проявления накопленной энергии (либо электрической, либо механической), приводящие, например, к поражению электрическим током или неконтролируемым движениям, представляющим опасность;		С
	- звук, уровень которого может причинить вред здоровью человека;		С
	- нагрев поверхности, представляющий опасность.		С
	Меры безопасности сочетают меры, принятые на этапе разработки и конструирования и выполненные при установке, наладке и использовании потребителем.		С
	Использование приведенной в приложении В анкеты необходимо для облегчения выработки соглашения между потребителем и поставщиком по вопросам как основных условий, так и дополнительных требований со стороны потребителя к электрооборудованию. Эти дополнительные требования предназначены для того, чтобы:		
	- обеспечивать дополнительные возможности для обеспечения безопасности, которые зависят от типа машины (или группы машин) и ее применения;		С
	- облегчать обслуживание и ремонт;		С
	- обеспечивать надежность и легкость в управлении.		С
4.2	Выбор оборудования		
4.2.1	Общие положения		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Составные элементы и электрические устройства должны:		
	- быть пригодны к применению в том месте и в условиях, для которых они предназначены,		С
	- отвечать требованиям соответствующих стандартов,		С
	- применяться в соответствии с инструкциями изготовителя.		С
4.2.2	Электрооборудование, соответствующее требованиям МЭК 60439		С
	Электрическое оборудование машины должно соответствовать требованиям безопасности, определяемым уровнем рисков. Учитывая тип машины, ее предназначение и электрооборудование, конструктор может подбирать отдельные части электрооборудования для машины в соответствии с требованиями отдельных разделов МЭК 60439 (приложение F).		С
4.3	Питание электроэнергией		
4.3.1	Общие положения		
	Электрооборудование должно быть пригодно для работы в условиях:		
	согласно 4.3.2 или 4.3.3, или как оговорено потребителями (приложение В), или как оговорено поставщиком электроэнергии для случаев ограничения по источнику питания (бортовой генератор).		С
4.3.2	Питание переменным током		
	Напряжение. Постоянный режим: 0,9-1,1 номинального значения		С
	Частота. 0,99-1,01 номинального значения в постоянном режиме; 0,98-1,02 на короткий период.		С
	Гармоники. Гармонические искажения, непревышающие 10% общего действующего значения напряжения между проводами под напряжением (сумма для гармоник 2-5). Дополнительное гармоническое искажение, равное 2% общего действующего значения напряжения между проводами под напряжением (сумма от 6-й до 30-й гармоники).		С
	Асимметрия напряжения питания от трехфазной сети. Напряжения составляющей обратной последовательности, а также и нулевой последовательности не должны превышать 2% напряжения прямой последовательности.		С
	Прерывание напряжения . Питание не должно прерываться или напряжение не должно падать до нуля в течение более 3 мс в любой из моментов периода питания. Между двумя последовательными отключениями должен быть перерыв, равный по меньшей мере 1 с.		С
	Провал напряжения. Провалы напряжения не должны превышать 20% максимального (пикового) напряжения питания на более чем один период. Между двумя последовательными провалами напряжения должно пройти более 1 с.		С
4.3.3	Питание постоянным током		
	От батареи аккумуляторов:		
	Напряжение. 0,85-1,15 номинального напряжения; 0,7-1,2 номинального напряжения для бортовых устройств управления тележками, работающих от батарей.		НП
	Прерывание напряжения Не более 5 мс.		НП
	От преобразователей:		
	Напряжение 0,9-1,1 номинального напряжения.		НП

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Отключением напряжения. Не более 20 мс. Между последовательными отключениями должно проходить более 1 с.		НП
	Пульсация (от пика к пику) Не более 0,15 от номинального напряжения		НП
4.4	Окружающая среда и условия работы		
4.4.1	Общие положения		
	Электрооборудование должно быть пригодно для использования в физической окружающей среде и условиях работы, предназначенных для него. Требованиями, указанными в 4.4.2-4.4.8, регламентированы условия для большинства машин, соответствующих настоящему стандарту.		С
4.4.2	Электромагнитная совместимость		
	Производимые самим оборудованием электромагнитные помехи не должны превышать уровни, которые регламентированы для соответствующей области его применения. Кроме того, оборудование должно иметь соответствующий уровень стойкости к помехам, обеспечивающий его правильное функционирование в соответствующих условиях.		С
	Производимые сигналы электрических помех как в проводах, так и в пространстве могут быть ограничены путем:		
	- фильтрации помех у источника питания;		С
	- экранирования проводов;		С
	- минимизации уровня излучения с использованием конструкции оболочек;		С
	- использования технологий подавления помех.		С
	Устойчивость оборудования к внешним помехам, наводимым сторонними источниками как в проводах, так и в пространстве, может быть повышена с помощью:		
	- конструкции функционального заземления, представляющей по сути:		
	соединения чувствительных к помехам цепей с корпусом (шасси). Такое соединение должно маркироваться или обозначаться символом [МЭК 60417-5020 (DB:2002-10)];		С
	соединения корпуса с зажимом заземления (PE) возможно короткими изолированными проводами большого сечения;		С
	- соединений чувствительного к помехам оборудования или цепей напрямую с цепями защитного заземления PE или с функциональным заземляющим проводником (FE) (см. рисунок 2) для минимизации обычных видов помех. Эти цепи следует маркировать или обозначать символом МЭК 60417-5018 (DB:2002-10);		С
	- отделения чувствительного к помехам оборудования от оборудования, излучающего помехи;		С
	- конструирования оболочек, минимизирующих наведение электромагнитных помех;		С
	- снижения электромагнитных помех при монтаже проводки:		
	применением скручивания проводов, что позволяет снизить возникновение пиков помех;		С
	поддержанием соответствующих расстояний между проводами		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	цепей, излучающих помехи и проводами цепей, чувствительных к электромагнитным помехам;		
	применением ориентации кабельных пересечений под углом 90° при электромонтаже;		С
	разводкой проводников как можно ближе к плоскости заземления (эквипотенциальной поверхности);		С
	установкой электростатических экранов и/или экранированием оплеткой с низким уровнем сопротивления помехам.		С
4.4.3	Температура воздуха		
	Закрытое электрооборудование должно обладать способностью правильно работать при температуре окружающей воздушной среды от 5 °С до 40 °С.		С
4.4.4	Влажность		
	Электрооборудование должно обладать способностью нормально работать при максимальной температуре 40 °С при относительной влажности до 50%. Понижение температуры взаимосвязано с возможным повышением влажности (например, возможна температура 20 °С при наибольшей относительной влажности до 90%).		С
4.4.5	Высота над уровнем моря		
	Электрооборудование должно обладать способностью нормально работать на высоте до 1000 м над уровнем моря.		С
4.4.6	Загрязнение		
	Электрооборудование должно иметь соответствующую защиту от воздействия загрязняющих веществ (например, пыли, кислот, коррозийных газов, солей), которые могут содержаться в атмосфере, окружающей электрооборудование на месте установки		С
4.4.8	Вибрация, удары и толчки		
	Нежелательный эффект от вибрации, ударов и толчков (производимых машиной и ее аппаратурой или создаваемых физическим окружением) должен быть предотвращен, например, выбором надлежащего материала для изготовления оборудования, его установкой отдельно от машины или использованием антивибрационных приспособлений.		С
5. Подключение питающих проводов, выключающих устройства (разъединители)			
5.1	Подключение питающих проводов		
	Внутри электрооборудования не допускаются соединения между нейтральным проводом и цепью защитного заземления и использование для соединения комбинированного зажима PEN.		С
	Исключение - В TN-C системе питающей сети в точке подключения электрооборудования машины к питающей сети возможно соединение между зажимом нейтрального проводника и зажимом заземления PE.		НП
5.2	Зажимы внешней защитной заземляющей системы		
	Вблизи зажимов соответствующих фазных проводов должен быть размещен зажим для подключения провода от внешней заземляющей защитной системы или для внешнего защитного проводника в зависимости от системы питания. Размер такого зажима должен позволять присоединение внешнего медного провода, сечение		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	которого выбирают в соответствии с таблицей 1.		
5.3	Устройства отключения питания (изолирующие разъединители)		
5.3.1	Общие положения		
	Устройством отключения питания должен быть оснащен:		
	- каждый подвод питания к машине(ам).		С
	- каждый бортовой источник питания.		С
5.3.2	Тип		
	Устройство отключения питания должно быть одним из следующих:		
	a) выключатель-разъединитель по МЭК 60947-3, категория использования AC-23B или DC-23B;		НП
	b) разъединитель с предохранителем или без него по МЭК 60947-3, оснащенный вспомогательным контактом, который вызывает во всех случаях размыкание цепи нагрузки коммутационными аппаратами перед разъединением основных контактов разъединителя;		С
	c) выключатель, пригодный для операций отключения по МЭК 60947-2;		НП
	d) любые другие устройства отключения, отвечающие требованиям стандарта МЭК на такое устройство и требованиям МЭК 60947-1 по изоляции так же, как и категориям применения, определенным стандартом на изделие для отключения как электродвигателей под нагрузкой, так и других индуктивных нагрузок;		НП
	e) розетка с вилкой или разъем, подводящий электропроводку в гибких соединениях.		НП
5.3.3	Технические требования		
	Указанные в 5.3.2 перечислениях a)-d) устройства отключения (выключатель-разъединитель, разъединитель или выключатель) должны:		
	- изолировать электрооборудование от цепей питания и иметь только одно положение ОТКЛЮЧЕНО (изоляция) и одно положение ВКЛЮЧЕНО, четко обозначаемые символами "O" и "I" [МЭК 60417-5008 (DB:2002-10) и МЭК 60417-5007 (DB2002-10)		С
	- иметь видимое разъединение или индикатор положения, который может указывать положение ОТКЛЮЧЕНО только в случае, если все контакты в действительности открыты, т.е. разомкнуты и удалены друг от друга на расстояние, удовлетворяющее требованиям по изолированию;		С
	- быть снабжены расположенным снаружи ручным приводом (например, ручкой). Исключение для управляемых внешним источником энергии, когда воздействие вручную невозможно при наличии иного внешнего привода. Если внешние приводы не используются для выполнения аварийных функций управления, то рекомендуется применять ЧЕРНЫЙ и СЕРЫЙ цвета для окраски ручного привода		С
	- обладать средствами для запирания в положении ОТКЛЮЧЕНО (например, с помощью висячих замков). При таком запирании возможность как дистанционного, так и местного включения должна быть исключена;		С
	- отключать питание всех токоподводящих проводов. Однако в схеме питания TN нейтральный провод может или отключаться, или не		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	отключаться. Следует заметить, что в некоторых странах отключение нейтрали (если она используется) является обязательным;		
	При использовании силового разъема в качестве отключающего устройства разъем должен:		
	- иметь достаточную отключающую способность, позволяющую прерывать ток самого мощного двигателя при его заклинивании, в сумме с токами всех других двигателей и/или нагрузок при их нормальной работе. Расчетная мощность может быть снижена при учете различных факторов. Если сблокированное выключающее устройство имеет электрическую систему управления (например, контактор), то оно должно иметь соответствующую категорию применения;		С
5.3.4	Органы управления		
	Орган управления (например, рукоятка) устройством отключения питания должен быть легкодоступным и находиться на высоте над рабочей площадкой от 0,6 до 1,9 м. Уровень 1,7 м наиболее удобен.		С
5.3.5	Цепи, на которые не распространяются общие правила по подключению к источнику питания		
	Ниже указаны цепи, которые могут не размыкаться устройством отключения питания:		
	- линии цепей освещения, питающие лампы, которые используют во время работ по обслуживанию или ремонту;		С
	- цепи питания соединителей (розетки), используемые исключительно для подключения рабочих инструментов для ремонта и обслуживания (например, ручная электродрель, испытательное оборудование);		С
	- низковольтные цепи защиты, используемые только для автоматического отключения во время перерывов в электроснабжении;		С
	- цепи питания оборудования, которые должны обычно оставаться под напряжением для обеспечения нормальной работы машины		С
5.5	Устройства для отключения электрооборудования		
	Устройство должно быть пригодно для отключения (изоляции) электрооборудования на время проведения работ, для которых необходимы отключение и изоляция от питающего напряжения.		С
	Такие разъединяющие устройства должны:		
	- быть подходящими и удобными для вышеуказанных целей;		С
	- быть пригодными для соответствующего размещения;		С
	- легко определять, какую часть машины или цепи обслуживают		С
7. Защита оборудования			
7.1	Общие положения		
	Ниже приведены меры, которые должны быть приняты для защиты оборудования от воздействия:		
	- перегрузки в результате короткого замыкания;		С
	- перегрузки и/или потери охлаждения двигателями;		С
	- дефектов заземления;		С
	- скачков напряжения во время грозового разряда или переключения;		С
	- аномальных температур;		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	- потерь или снижения напряжения питания;		С
	- разносной частоты вращения для машины или ее узлов (разгон до разноса);		С
	- замыкания на землю с превышением токов утечки;		С
	- неправильного чередования фаз;		С
	- перенапряжений, возникающих при работе освещения и переключениях осветительных устройств.		С
7.2.3	Силовые цепи		
	Для нейтральных проводов с поперечным сечением меньшим, чем сечение фазных проводов, должны быть приняты меры, приведенные в МЭК 60364-5-52 (пункт 524).		С
	В системах типа IT рекомендуется не применять нейтральный провод. Однако если такой провод используют, то необходимо предусматривать защиту от сверхтоков для этого провода в соответствии с МЭК 60364-4-43 (пункт 431.2.2).		НП
7.2.4	Цепи управления		
	Провода цепей управления, питающиеся через трансформатор или от источников постоянного тока, должны быть защищены от токов короткого замыкания (см. 9.4.3.1):		
	- в цепях управления, соединенных с защитными цепями заземления, требуется установка защитного устройства только в коммутируемый проводник;		С
	- все провода цепей управления, не соединенных с защитными цепями заземления;		С
	- если поперечные сечения всех проводов цепей управления одинаковы, допускается установка защитного устройства только в коммутируемый проводник;		С
	- если при монтаже различных ответвлений применены различные поперечные сечения проводов, следует устанавливать защитные устройства на всех проводах, питающих ответвления.		С
7.2.6	Цепи освещения		
	Все незаземленные провода цепей освещения должны быть защищены от коротких замыканий отдельными устройствами защиты от сверхтоков, которые независимы от устройств, защищающих другие цепи.		С
7.2.7	Трансформаторы		
	Трансформаторы должны быть защищены от сверхтоков наиболее подходящим способом в соответствии с требованиями изготовителя. Такая защита должна		
	- предупреждать ложное отключение, вызываемое намагничивающими токами при включении трансформаторов;		С
	- исключать нагрев обмоток, превышающий допустимое значение, определяемое классом изоляции трансформатора при воздействии токов короткого замыкания на его вторичной стороне.		С
7.2.10	Номинальное значение тока и регулировка устройств защиты от сверхтоков		
	Номинальный ток и значение токов уставки устройств защиты от сверхтоков определяются не только допустимой нагрузкой по току в защищаемых этими устройствами проводах в соответствии с 12.4,		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	D.2, но и максимально возможным временем размыкания t в соответствии с D.3, учитывая необходимость в согласовании с другими электрическими приборами защищенной цепи.		
7.3	Защита двигателей от перегрева		
7.3.1	Общие положения		
	Защита двигателей от перегрева должна производиться посредством:		
	- защиты от перегрузки		С
	- защиты от превышения температуры		С
	8. Эквипотенциальные соединения		
8.2	Цепь защиты		
8.2.1	Общие положения		
	Цепь защиты включает в себя:		
	- зажим PE		С
	- незащищенные токопроводящие части и проводящие части конструкции электрического оборудования машины;		С
	- провода цепи защиты электрооборудования машины, в том числе скользящие контакты, являющиеся частью цепи;		С
	- те внешние проводящие части, которые формируют конструкцию машины.		С
8.2.2	Провода защиты		
	Поперечное сечение проводов защиты следует определять в соответствии с требованиями:		
	- МЭК 60364-5-54 (пункт 543) или		С
	- МЭК 60439-1 (пункт 7.4.3.1.7).		С
8.2.3	Непрерывность цепи защиты		
	Все внешние электропроводящие части электрооборудования или машины (машин) должны быть соединены с цепью защиты в соответствии с 8.2.1.		С
8.2.6	Присоединение проводов защиты		
	Каждую точку подключения провода защиты следует обозначать символом [МЭК 60417-5019 (DB:2002-10)] или PE, причем использование графического символа предпочтительнее. Возможно использование маркировки комбинацией цветов ЖЕЛТЫЙ и ЗЕЛЕНЫЙ или сочетанием всех вышеприведенных средств.		С
	9. Функции и цепи управления		
9.1	Цепи управления		
9.1.1	Питание цепи управления		
	Когда цепи управления постоянного тока получают питание от сети переменного тока, имеющей соединение с цепью защиты (см. 8.2.1), они должны питаться через отдельную обмотку трансформатора цепи управления переменного тока или через другой трансформатор цепи управления.		С
9.1.2	Напряжения в цепях управления		
	Необходимо, чтобы номинальные значения напряжения согласовывались с правильной работой цепи управления. Номинальное напряжение не должно превышать 277 В, когда цепь питается от трансформатора.		С
9.4	Функции управления при наступлении отказа		
9.4.1	Общие требования		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Цепи управления должны соответствовать уровню безопасности, определяемому по результатам оценки рисков на машине.		С
	Меры по снижению опасности включают в себя, но не ограничиваются ниже следующими:		
	- устройства защиты на машине (например, защитные ограждения с блокировкой, расцепляющие устройства);		С
	- защитную взаимную блокировку электрической цепи;		С
	- использование испытанных схем и компонентов (см. 9.4.2.1);		С
	- частичное или полное резервирование (см. 9.4.2.2) или разнесение функций управления по разным типам цепей управления (электро, гидропневмо и др.) (см. 9.4.2.3);		С
	- проведение функциональных испытаний (см. 9.4.2.4).		С
9.4.3	Защита от ошибочных коммутационных операций из-за замыканий на землю, прерываний напряжения и потери проводимости		
9.4.3.1	Замыкания на землю		
	Замыкания на землю любой цепи управления не должны вызывать никаких непреднамеренных пусков, создавать потенциально опасных движений или создавать препятствия остановке машины.		С
10. Пульт управления и устройства (приборы) управления, установленные на машине			
10.1	Общие положения		
10.1.1	Общие требования к устройствам управления (приборам)		
	Возможные случайные воздействия на приборы должны быть минимизированы за счет размещения, удобной конструкции, обеспечения соответствующих мер защиты.		С
10.2	Кнопочные выключатели		
10.2.1	Цвета		
	Цвета толкателей органов управления кнопочными выключателями должны соответствовать цветовому коду, приведенному в таблице 2		С
10.3.2	Цвета		
	Если между изготовителем и пользователем нет особых соглашений (см. приложение В), прозрачные колпачки световых сигнальных индикаторов и ламп должны соответствовать цветовому коду, приведенному в таблице 4, с учетом режима работы (состояния) машины.		НП
10.5	Поворотные устройства (приборы) управления		
	Устройства с поворотным управлением (такие как потенциометры и переключатели) должны быть установлены таким образом, чтобы они могли воспрепятствовать повороту фиксированной части. Одного трения не должно быть достаточно.		С
10.6	Пусковое устройство		
	Приводные элементы устройств, используемых для выполнения функции пуска или приведения в движение элементов машины устройства (например, контактные штыри, движки, тяги), следует изготавливать и устанавливать таким образом, чтобы уменьшить опасность несвоевременного срабатывания. Органы управления с грибовидными толкателями могут быть использованы для управления двумя руками (ИСО 13851).		С
10.7	Устройства аварийной остановки		
10.7.1	Применение		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Устройства аварийной остановки должны быть легкодоступными и устанавливаться на каждом пульте управления и в других местах управления, откуда может инициироваться аварийная остановка.С		С
11. Аппаратура управления. Размещение, монтаж и защитные оболочки			
11.1	Общие требования		
	Все аппараты управления должны быть размещены и установлены таким образом, чтоб облегчить:		
	- доступ и обслуживание;		С
	- защиту от внешних воздействий или воздействий тех условий, для работы в которых они предназначены;		С
	- работу и обслуживание машины и связанного с ней оборудования.		С
11.4	Оболочки, дверцы и отверстия		
	Оболочки должны быть сконструированы с использованием материалов, способных противостоять механическим, электрическим и термическим напряжениям, воздействию влажности и другим внешним воздействиям, которые желательно учитывать при нормальной эксплуатации.		С
12. Кабели и провода			
12.2	Провода		
	Как правило, жила проводов должна быть медной. Если применяют алюминиевые жилы, поперечное сечение их не должно быть менее 16 мм. Для соответствия механическим нагрузкам поперечные сечения проводников не должны быть менее приведенных в таблице 5.		С
12.4	Максимально допустимый ток при нормальной работе		
	Максимально допустимый ток для проводов и кабелей определяется одновременно несколькими факторами, например материалом изоляции, числом проводов в кабеле, конструкцией оболочки, методами установки, группированием, окружающей температурой (МЭК 60287, все части [17]).		С
	Таблица 6 - Пример максимально допустимых токов для медных проводов и кабелей с ПВХ изоляцией в установившемся режиме, при температуре окружающего воздуха 40 °С для различных способов прокладки		С
12.5	Падение напряжения на проводах		
	В нормальных рабочих условиях падение напряжения на участке от источника питания до места приложения нагрузки не должно превышать 5% номинального значения. Для выполнения этого требования может оказаться необходимым использовать проводники большего сечения, чем приведенные в таблице 6.		С
12.6	Гибкие кабели		
12.6.1	Общие положения		
	Гибкие кабели должны иметь проводники (жилы) 5-го или 6-го класса.		С
12.6.2	Механические характеристики		
	Размещение проводки по машине должно обеспечивать минимальные растягивающие напряжения на проводниках в процессе ее эксплуатации. Для медных проводников эти напряжения не должны превышать 15 Н/мм. Если по условиям эксплуатации		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	растягивающие напряжения превышают 15 Н/мм, следует использовать специальный кабель, максимальное растягивающее напряжение которого должно быть согласовано с изготовителем кабеля.		
12.6.3	Допустимая токовая нагрузка для кабеля, наматываемого на барабаны		
	Для круглого кабеля, наматываемого на барабаны, максимальная токовая нагрузка на открытом воздухе должна находиться в пределах, указанных в таблице 7, а также в МЭК 60621-3, раздел 4.		С
12.7	Коллекторные провода, щетки и контактные кольца		
12.7.2	Цепь проводника защиты		
	Коллекторные токопроводы, щетки и контактные кольца, являющиеся частью цепи защиты, не должны находиться под напряжением при нормальной работе, поэтому проводник защиты (PE) и нейтральный проводник (N) должны иметь отдельный коллекторный токопровод, щетку и контактное кольцо. Непрерывность цепи проводника защиты со скользящими контактами должна быть обеспечена с помощью соответствующих средств		С
12.7.3	Токопроводы проводника защиты		
	Токопроводы проводника защиты должны иметь скользящие контакты и такую конфигурацию, чтобы они не были взаимозаменяемы с другими токопроводами в коллекторах.		С
12.7.4	Съемные токопроводы с функцией разъединения		
	Съемные токопроводы с функцией разъединения должны обеспечивать прерывание цепи проводника защиты только после отключения токоведущих проводников и ее восстановление перед повторным подключением любого из токоведущих проводников		С
12.7.5	Воздушные зазоры		
	Зазоры между проводниками и смежными системами коллекторных токопроводов, щеток и контактных колец должны допускать импульсные перенапряжения и перегрузки в соответствии с перенапряжениями категории III (МЭК 60664-1).		С
12.7.6	Длина путей утечки по изоляции		
	Пути утечки по изоляции проводников, смежных систем коллекторных проводов, щеток, контактных колец и их токопроводов должны соответствовать требованиям для работы во внешней окружающей среде, например на открытом воздухе (МЭК 60664-1), вне зданий при защите оболочкой.		С
12.7.8	Конструкции и установка токопроводов, шин и контактных колец		
	Токопроводы, шины и контактные кольца силовых цепей должны размещаться отдельно от таких же деталей цепей управления.		С
	Токопроводы, шины и контактные кольца должны выдерживать, не повреждаясь, механические усилия и тепловые воздействия, возникающие при коротком замыкании.		С
13. Монтаж электропроводки			
13.1	Присоединение и прокладка проводов		
13.1.1	Общие требования		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Средства соединения должны соответствовать поперечному сечению и типу соединяемых проводов.		С
13.1.2	Прокладка кабелей и проводов		
	Провода и кабели должны проходить от одного зажима к другому без сращиваний или промежуточных соединений. Соединения разъемами с защитой от случайного разъединения не являются средствами для соединения, рассматриваемыми в этом подразделе.		С
13.1.4	Соединения между датчиками сигналов и преобразователями их системы питания		
	Кабельное соединение между датчиком сигналов и преобразователем его системы питания по предписанию производителя должно быть:		
	- коротким, насколько это возможно;		С
	- иметь соответствующую защиту от механических воздействий.		С
13.2	Идентификация проводов		
13.2.1	Общие требования		
	Каждый проводник должен иметь маркировку у каждого из зажимов в соответствии с технической документацией (см. раздел 17).		С
13.2.2	Идентификация защитного провода		
	Защитный провод должен легко распознаваться благодаря своей форме, расположению, маркировке или цвету. Если используют обозначение цветом, то должно быть двухцветное сочетание ЗЕЛЕНЫЙ-ЖЕЛТЫЙ. Его используют по всей длине провода. Это сочетание предназначено только для защитного провода.		С
13.2.3	Идентификация нулевого провода		
	Если цепь включает нулевой провод, маркированный цветом, последний должен быть ГОЛУБЫМ [МЭК 60446 (пункт 3.2.2)]. Если возможно разночтение, необходимо использовать СВЕТЛО-ГОЛУБОЙ цвет (МЭК 60446, пункт 3.2.2). Там, где этот цвет использован для маркировки нейтрального проводника, он не должен использоваться для обозначения других проводов, если возможно разночтение.		С
13.2.4	Идентификация цветовой маркировкой		
	Если для маркировки проводов (кроме защитного и нейтрального проводов, см. 13.2.2, 13.2.3) используют цвет, то следует применять ЧЕРНЫЙ, КОРИЧНЕВЫЙ, КРАСНЫЙ, ОРАНЖЕВЫЙ, ЖЕЛТЫЙ, ЗЕЛЕНЫЙ, ГОЛУБОЙ (включая СВЕТЛО-ГОЛУБОЙ), ФИОЛЕТОВЫЙ, СЕРЫЙ, БЕЛЫЙ, РОЗОВЫЙ, БИРЮЗОВЫЙ цвета		С
13.3	Монтаж электропроводки внутри оболочек		
	Устанавливаемое внутри оболочек электрооборудование рекомендуется конструировать и изготовлять так, чтобы была возможность проводить изменения электропроводки с фронтальной части оболочки (см. 11.2.1). Если это невозможно и если приборы управления подключены в глубине оболочки, необходимо предусмотреть дверцы для доступа или монтажные поворотные панели.		С
	Для переходов монтажа электропроводки управления за пределы оболочки следует использовать блоки контактных зажимов или комбинации из розеточных и вилочных частей разъемов.		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
13.4	Монтаж электропроводки вне оболочки		
13.4.1	Общие требования		
	Средства, предусмотренные для ввода кабелей во внутрь оболочки и их уплотнительные кабельные вводы, соединительные гильзы и т.д., должны быть такими, чтобы не снижалась степень защиты оболочки		С
13.4.3	Присоединение к подвижным элементам машины		
	Устройства, предназначенные для того, чтобы направлять или нести гибкий кабель, должны быть спроектированы таким образом, чтобы внутренний радиус изгиба во всех точках, где кабель меняет свое направление, был не меньше значений, приведенных в таблице 8. Исключение из правила, когда заключено специальное соглашение с производителем кабеля с учетом допустимых напряжений и ожидаемого срока службы при усталостных воздействиях.		С
13.5	Каналы и соединительные коробки		
13.5.1	Общие требования		
	Каналы должны обеспечивать соответствующую условиям степень защиты (МЭК 60529).		С
	Кабельные каналы следует использовать только как механическую защиту (см. 8.2.3 в части требований к соединению с защитными цепями).		С
13.5.3	Жесткие металлические трубопроводы и арматура		
	Жесткие металлические трубопроводы и арматура должны быть изготовлены из стали с гальваническим покрытием или материала, устойчивого к коррозии, и приспособлены к условиям эксплуатации.		С
13.5.5	Гибкие неметаллические рукава и арматура		
	Гибкий неметаллический рукав должен обладать устойчивостью к кручению и иметь физические характеристики, сравнимые с оболочкой многожильных кабелей.		С
13.5.6	Кабеленесущие системы		
	Расположенные снаружи оболочки для кабеленесущих систем должны быть жестко закреплены и достаточно удалены от всех подвижных или загрязняющих частей машины.		С
	Крышки должны иметь такую форму, чтобы захватывались боковые стороны, при этом требуется применение уплотнений. Крышки должны крепиться в кабеленесущих системах соответствующими средствами. На горизонтальных кабеленесущих системах не допускается нижнее расположение крышки, за исключением использования специальных конструкций.		С
13.5.7	Отсеки машины и лотки для прокладки кабелей		
	Способ укладки проводов в закрытые отсеки и лотки должен быть безопасным и выполняться таким образом, чтобы исключать механические повреждения.		С
13.5.9	Зажимные коробки двигателей		С
	Зажимные коробки двигателей должны содержать только подсоединения к двигателю и устройствам, установленным на нем (например, тормозу, температурным датчикам, реле контроля скорости, тахометрическому генератору).		С
14. Электродвигатели и сопутствующее оборудование			
14.1	Общие требования		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Электродвигатели должны удовлетворять требованиям соответствующих частей из серий стандартов МЭК 60034-1.		С
14.2	Корпус (оболочка) двигателей		
	Степень защиты для всех двигателей должна быть не менее IP23 (МЭК 60529). В зависимости от условий эксплуатации и окружающей среды допускается предъявлять более жесткие требования (см. 4.4). Встроенные двигатели, которые являются составной частью машины, должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивалась надежная защита от механических воздействий.		С
14.3	Размеры двигателей		
	Насколько возможно, размеры двигателей должны удовлетворять требованиям серии стандартов МЭК 60072.		С
14.6	Защитные устройства для механического торможения		
	Срабатывание защитных устройств перегрузки по току или напряжению в механических тормозных приводах должно вызывать одновременное отключение (обесточивание) соответствующих им приводов на машине.		С
16. Сигналы оповещения, маркировочные знаки и условные обозначения			
16.1	Общие положения		
	Идентификационная маркировка, предупреждающие знаки и таблички должны быть стойкими к внешним воздействиям окружающей среды.		С
17.Техническая документация			
17.1	Общие положения		
	Информацию, необходимую для установки, использования и обслуживания электрооборудования машины, следует поставлять в виде чертежей, схем, диаграмм, таблиц и инструкций. Все указанные в ней сведения должны быть на языке потребителя (приложение В).		С
17.2	Предоставляемые данные		
	Предоставляемые с электрическим оборудованием данные должны включать в себя:		
	a) основной документ на поставку (перечень частей или перечень документации);		С
	b) вспомогательные документы, предоставляющие:		
	1) подробные сведения по установке, включая информацию по монтажу и подключению к электросети (электросетям),		С
	2) требования к питанию электроэнергией,		С
	3) сведения об условиях физической окружающей среды (например, освещение, уровень вибрации и шума, атмосферное загрязнение), если необходимо,		С
	4) функциональную(ые) схему(ы), если имеется,		С
	5) принципиальную(ые) схема(ы),		С
	6) информацию (если имеется) относительно:		
	- программирования, если требуется для эксплуатации оборудования,		С
	- последовательности операций,		С
	- частоты проверок,		С
	- периодичности и методов функциональных испытаний,		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	- регулирования, обслуживания и ремонта оборудования, особенно приборов и цепей защиты,		С
	- рекомендуемого перечня запасных частей,		С
	- перечня инструментов,		С
	7) описание (включая схемы соединений) защитных устройств, функций взаимной блокировки, блокировок ограждений для исключения опасных ситуаций в особенности для машин, работающих в скоординированной манере,		С
	8) описание методов и средств защиты, действующих на время нейтрализации первичных защитных устройств		С
	9) инструкции по безопасной эксплуатации машины		С
	9) инструкции по безопасной эксплуатации машины (см. 17.8)		С
	10) информацию по проведению погрузочно-разгрузочных работ, транспортированию и хранению,		С
	11) информацию по токам нагрузки, пусковым токам и допустимым провалам напряжения,		С
	12) информацию относительно остаточных рисков при существующих мерах защиты, указания по специальной подготовке, если потребуется, и перечень необходимого защитного оборудования для персонала.		С
17.3	Требования к техническим документам		
	В отсутствии специальной договоренности между изготовителем и пользователем:		
	- технические документы должны быть подготовлены в соответствии с МЭК 61082;		С
	- используемая система обозначений должна соответствовать МЭК 61346;		С
	- инструкции/руководства по эксплуатации должны соответствовать МЭК 62079;		С
17.4	Документация по установке оборудования		
	Техническая документация должна содержать всю необходимую информацию о предварительных работах по установке машины, включая комплектование. В общих случаях возможно предоставление сборочных чертежей узлов.		С
	Должны быть четко указаны рекомендуемое расположение, типы и поперечные сечения устанавливаемых кабелей питания.		С
	Должны быть предоставлены данные, необходимые для выбора типа, характеристик, номинальных значений тока и пределов срабатывания приборов защиты от сверхтоков, которые устанавливаются для кабелей электропитания (см. 7.2.2).		С
	Размер, тип и применение коробов, лотков и опорных конструкций для прокладки кабелей между машиной и вспомогательным оборудованием, поставляемых потребителю, должны быть подробно изложены на схемах или чертежах (см. приложение В).		С
17.6	Принципиальные электросхемы		
	Поставка одной или нескольких принципиальных схем является обязательным условием. Эти схемы должны показывать электрические цепи на машине и вспомогательном оборудовании. Все отсутствующие в МЭК 60617-DB графические символы должны		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	быть указаны отдельно и описаны на схемах или в прилагаемых документах. Символы и обозначения составных элементов и устройств должны быть постоянными и идентичными как во всех документах, так и на машине.		
17.7	Руководство по эксплуатации		
	Техническая документация должна включать руководство по эксплуатации с подробным описанием всех процедур, необходимых для приведения в действие и эксплуатации электрооборудования. Особое внимание следует уделять обеспечению мер защиты.		С
	Когда работа оборудования может программироваться, возникает необходимость в более подробной информации о методах программирования, необходимом оборудовании для этого, проверке программы и дополнительных мерах безопасности (если они требуются).		С
17.8	Руководство по обслуживанию		
	Техническая документация должна включать в себя руководство по обслуживанию с подробным описанием соответствующих процедур по регулированию, уходу, профилактическому обслуживанию и ремонту. Необходимо, чтобы в руководстве были приведены рекомендации по уходу и обслуживанию и регистрации выполненных работ. Если в руководстве указывают методы контроля соответствующих режимов работы (например, испытательная программа по проверке программного обеспечения), их применение должно быть подробно описано.		С
17.9	Перечень элементов		
	Как минимум, перечень элементов должен включать в себя сведения, необходимые для заказа запасных частей (например, составных компонентов, приборов, программного обеспечения, испытательного оборудования, технической документации) для регламентного ремонтного обслуживания, и тех запасных частей, которые должны храниться у потребителя оборудования.		С
18. Испытания и проверка			
18.1	Общие положения		
	Настоящий стандарт определяет общие требования, предъявляемые к электрическому оборудованию машин.		
	Испытания конкретного вида машины следует проводить по соответствующим стандартам на продукцию. Когда машины данного вида не стандартизованы, они должны всегда подвергаться испытаниям в соответствии с перечислениям a), b) и f), а также могут включать одно или более испытаний в соответствии с перечислениями c)-e):		
	a) проверка соответствия технической документации;		С
	b) при наличии защиты от непрямого контакта с использованием автоматического разъединения следует проверять условия для срабатывания такой защиты (см. 18.2);		С
	c) испытание сопротивления изоляции (см. 18.3);		С
	d) проверка напряжением (см. 18.4);		С
	e) защита от остаточных напряжений (см. 18.5);		С
	f) испытание работоспособности (см. 18.6).		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Испытания следует проводить с использованием измерительного оборудования, соответствующего стандартам МЭК. Для испытаний в соответствии с 18.2, 18.3 необходимо применение измерительного оборудования согласно стандартам серии МЭК 61557 [22].		С
	Результаты испытаний и измерений должны быть документированы.		С
18.2	Проверка условий по защите автоматическим отключением от питающей сети		
18.2.1	Общие положения		
	Условия для автоматического отключения от питания (см. 6.3.3) должны быть подтверждены в процессе проведения испытаний.		С
	При питании в TN-системе методы испытаний описаны в 18.2.2; их применение для различных условий подключения к сети определены в 18.2.3.		С
	При питании в TT- и IT-системах следует руководствоваться МЭК 60364-6-61.		С
18.2.2	Методы испытаний при питании в TN-системе		
	Методом 1 следует проверять непрерывность защитных заземляющих цепей, методом 2 - условия по автоматическому отключению от питающей сети.		С
	Метод 1 - Проверка непрерывности защитных заземляющих цепей		С
	Должны быть проведены измерения сопротивления между зажимом PE (см. 5.2 и рисунок 3) и различными точками цепи защиты пропусканием токов от 0,2 А и приблизительно до 10 А, получаемых от гальванически разделенного источника питания [например, по МЭК 60364-4-41 (пункт 413.1)], имеющего напряжение холостого хода не более 24 В переменного или постоянного тока. Не рекомендуется использовать источники питания БСНН для проведения таких измерений, так как это может привести к ошибочным результатам. Результаты испытаний должны быть соизмеримы с расчетными данными по сечениям, длине и материалу проводников в соответствующих цепях защитного заземления.		С
	Метод 2 - Проверка соответствия сопротивления контура короткого замыкания характеристикам установленных устройств защиты		С
	Подключение к питающей сети и внешнего защитного проводника к PE-зажиму на машине должно проверяться осмотром.		С
	Условия по защите автоматическим отключением питания по 6.3.3 и приложению А могут быть проверены двумя методами:		
	1) проверкой сопротивления контура короткого замыкания:		
	- расчетными методами или		С
	- измерением в соответствии с А.4 и		С
	2) подтверждением соответствия пределов срабатывания (уставок) и характеристик установленных устройств защиты требованиям приложения А.		С
18.2.3	Испытания по методу 1 в соответствии с 18.2.2 могут быть проведены для каждой цепи защитного заземления машины.		
	Если для измерений выбран метод 2 в соответствии с 18.2.2, то ему должны предшествовать испытания по методу 1.		С
	Необходимые виды испытаний для машин различного текущего состояния (монтажной готовности) указаны в таблице 9. Таблицу 10		С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	следует использовать для определения текущего состояния машины (монтажная готовность).		
18.3	Испытание сопротивления изоляции		
	В результате проведения испытания измеренное при 500 В постоянного тока сопротивление изоляции между проводниками силовых цепей и цепями защиты не должно быть менее 1 мОм. Испытания возможно проводить на отдельных составных частях комплектного электрооборудования.		С
	Если электрооборудование машины содержит устройства подавления перенапряжений, которые подключены в процессе проведения испытания, необходимо:		
	- отсоединять эти устройства или		С
	- понижать уровень испытательного напряжения ниже уровня срабатывания таких устройств, но не ниже уровня амплитудного значения напряжения питания (между фазой и нейтральным проводом).		С
18.4	Испытание напряжением		
	При проведении испытаний следует применять испытательное оборудование в соответствии с МЭК 61180-2 [25]. Испытательное напряжение должно иметь частоту 50 или 60 Гц.		С
	Максимальное напряжение при испытаниях должно составлять двойное значение номинального напряжения питания или 1000 В, если это значение больше. Максимальное значение напряжения при испытаниях следует прилагать между силовыми проводами питания и цепями защиты на время приблизительно 1 с. Требования выполняются, если не происходит разрушающего пробоя.		С
	Компоненты и устройства, не предназначенные для испытания таким напряжением, должны быть отключены на время проведения испытания.		С
	Компоненты и устройства, которые были испытаны напряжением в соответствии со стандартами, могут быть отключены на время проведения испытаний.		С
18.5	Защита от остаточных напряжений		
	При необходимости испытания проводят для проверки соответствия требованиям 6.2.4.		С
18.6	Испытания на проверку работоспособности		
	Работоспособность электрооборудования должна быть проверена. Функционирование электрических цепей, относящихся к безопасности (например, контроль короткого замыкания на землю), необходимо испытать.		С
18.7	Повторные испытания		
	Когда часть машины или вспомогательного оборудования заменена или изменена, эта часть должна быть проверена или испытана в соответствии с 18.1. Особое внимание следует обратить на возможные вредные последствия, которые могут проявиться в оборудовании в результате повторных испытаний (например, перенапряжение изоляции, разъединение/соединение устройств).		С
Приложение А. Защита от косвенного прикосновения в TN- системе питания			
А.1	Общие положения		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Защита от косвенного прикосновения должна обеспечиваться применением устройства защиты от короткого замыкания с время-токовой характеристикой, которое автоматически отключает питающие цепи или оборудование при замыкании между токоведущими частями и внешними незащищенными токопроводящими частями или проводником защиты в цепях или оборудовании за время размыкания. В зависимости от возникающих на машине токов короткого замыкания время размыкания не должно превышать 5 с.		С
	Для цепей, в которые запитано или напрямую подключается через розетки переносимое вручную или носимое в процессе работы оборудование (например, розетки для подключения вспомогательного оборудования, см. 15.1), в таблице А.1 указано максимально допустимое время разъединения в зависимости от режима короткого замыкания.		С
А.2	Условия применения защиты путем автоматического отключения питания с помощью устройств защиты от токов короткого замыкания		
	Характеристики устройств и сопротивление цепей защиты должны быть такими, чтобы при незначительных нарушениях сопротивления где-либо в электрооборудовании между фазным проводником и защитным проводником или внешними проводящими частями автоматическое отключение питания произошло в соответствующее время (не более 5 с или не более значений в соответствии с таблицей А.1). Следующие условия должны удовлетворять требованиям уравнения: $Z_s I_a \le U_o$		С
	Необходимо учитывать увеличение сопротивления проводников при коротком замыкании из-за повышения температуры (см. А 4.3).		
А.3	Условия для защиты ограничением напряжения прикосновения менее 50 В		
	Если требования раздела А.2 недостаточны и требуется дополнительное защитное заземление как средство против достижения опасного уровня напряжения прикосновения, то условием для такой защиты, когда напряжение прикосновения не превысит 50 В, является условие ограничения значения сопротивления защитной цепи значением Z_{PE}: $Z_{PE} \le \frac{50}{U_o} Z_s$		С
	Соответствие этого условия должно быть проверено методом 1 по 18.2.2 для измерения сопротивления R_{PE}. Удовлетворительные условия по защите достигаются, когда значение R_{PE} не превышает: $R_{PE} \le \frac{50}{I_{a(5c)}}$,		С
А.4	Подтверждение соответствия условий по защите автоматическим отключением питания		
А.4.1	Основные положения		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Эффективность мер по защите от косвенного прикосновения автоматическим отключением питания в соответствии с разделом А.2 следует подтверждать:		
	- характеристики установленных защитных устройств визуальной проверкой уставок пределов срабатывания автоматических выключателей и токов вставок предохранителей, а также		С
	- измерением полного сопротивления контура короткого замыкания Z_S.		С
А.4.2	Измерение сопротивления контура короткого замыкания		
	Измерение сопротивления контура короткого замыкания следует проводить с использованием измерительного оборудования, соответствующего требованиям МЭК 61557-3. Информация относительно точности результатов измерения и процедуры измерения должны быть соответственно определены в документации на измерительное оборудование.		С
	Измерения должны быть выполнены тогда, когда оборудование подключено к питающей сети с некоторой частотой, соответствующей номинальной для источника питания, предназначенного для оборудования.		С
	Измеренные значения сопротивления контура короткого замыкания должны соответствовать требованиям А.2		С
А.4.3	Определение различий между измеренным значением сопротивления проводников и действительным значением в условиях короткого замыкания		
	Увеличение сопротивления проводников из-за роста температуры при протекании токов короткого замыкания должно удовлетворять следующему условию: $Z_s(m) \leq \frac{2U_o}{3I_a}$		С
	Если измеренное сопротивление контура короткого замыкания превышает $2U_o / 3I_a$, уточнения должны быть проведены в соответствии МЭК 60364-6-61, пункт Е.612.6.3.		С

2. Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 30804.6.1-2013

Таблица 1

Наименование характеристики по ГОСТ 30804.6.1-2013	Наименование НД на метод испытаний	Значение характеристики по НД		Значение характеристики при испытаниях
1	2	3		4
п.8 Требования помехоустойчивости				
Помехоустойчивость. Порт корпуса				
Вид помехи		Наименование и значение параметра	Критерий качества функционирования	
1.1 Магнитное поле промышленной частоты	ГОСТ 31204	Частота 50,60 Гц. напряженность магнитного поля 3 А/м	A[2)]	ТС функционирует нормально
1.2 Радиочастотное электромагнитное поле (амплитудная модуляция)	ГОСТ 30804.4.	Частота 80-1000 МГц, напряженность электрического поля 3 В/м, глубина амплитудной модуляции 80 %, частота модуляции 1 кГц	А	ТС функционирует нормально
1.3 Радиочастотное электромагнитное поле (амплитудная модуляция)	ГОСТ 30804.4.	Частота 1,4-2,0 ГГц, напряженность электрического поля 3 В/м, глубина амплитудной модуляции 80 % , частота модуляции 1 кГц	А	ТС функционирует нормально
1.4 Радиочастотное электромагнитное поле (амплитудная модуляция)	ГОСТ 30804.4.	Частота 2,0-2,7 ГГц, напряженность электрического поля 1 В/м, глубина амплитудной модуляции 80 %, частота модуляции 1 кГц	А	ТС функционирует нормально
1.5 Электростатический разряд	ГОСТ 30804.4.2	Испытательное напряжение при контактном разряде ± 4 кВ	В	ТС функционирует нормально

		Испытательное напряжение при воздушномразряде ± 8 кВ	В	
Помехоустойчивость. Сигнальные порты				
Вид помехи		Наименование и значение параметра	Критерий качества функционирования	
2.1 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ 30804.4.6	Частота 0,15-80 МГц, напряжение 3 В, глубина амплитудной модуляции 80 %, частота модуляции 1 кГц	А	ТС функционирует нормально
2.2 Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ 3084.4.4	Амплитуда импульсов ± 0,5 кВ, длительность фронта импульса/длительность импульса 5/50 нс, частота импульсов 5 кГц	В	ТС функционирует нормально
Помехоустойчивость. Входные и выходные порты электропитания постоянного тока				
Вид помехи		Наименование и значение параметра	Критерий качества функционирования	
3.1 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ 30804.4.6	Частота 0,15-80 МГц, напряжение 3 В, глубина амплитудной модуляции 80 %, частота модуляции 1 кГц	А	НП
3.2 Микросекундные импульсные помехи большой энергии:	ГОСТ 30804.4.5	Длительность фронта импульса/длительность импульса 1,2/50 (8/20) мкс	В	НП
- подача помехи по схеме «провод-земля»;		амплитуда импульсов ± 0,5 кВ		НП
- подача помехи по схеме «провод-провод»		амплитуда импульсов ± 0,5 кВ		НП

3.3 Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ 30804.4.4	Амплитуда импульсов ± 0,5 кВ, длительность фронта импульса/длительность импульса 5/50 нс, частота импульсов 5 кГц	B	НП
Помехоустойчивость. Входные и выходные порты электропитания переменного тока				
Вид помехи		Наименование и значение параметра	Критерий качества функционирования	
4.1 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	ГОСТ 30804.4.6	Полоса частот 0,15- 80МГц, напряжение 3В, глубина амплитудной модуляции 80 %, частота модуляции 1 кГц	A	ТС функционирует нормально
4.2 Провалы напряжения электропитания	ГОСТ 30804.4.11	Испытательное напряжение 0 % $U_n^{2)}$,длительность 0,5 период	B	ТС функционирует нормально
		Испытательное напряжение 0 % $U_n^{2)}$, длительность 1 период	B	ТС функционирует нормально
		Испытательное напряжение 70 % $U_n^{2)}$, длительность 25/30 периодов при частоте 50/60 Гц	C	
4.3 Прерывания напряжения электропитания	ГОСТ 30804.4.11	Испытательное напряжение 70% $U_n^{2)}$, длительность 250/300 периодов при частоте 50/60 Гц	C	ТС функционирует нормально
4.4 Микросекундные импульсные помехи большой энергии:	ГОСТ 30804.4.5	Длительность фронта импульса/длительность импульса 1,2/50 (8/20) мкс	B	ТС функционирует нормально
- подача помехи по схеме «провод-земля»;		амплитуда импульсов ±2 кВ		
- подача помехи по схеме «провод-провод»		амплитуда импульсов ± 1 кВ		

4.5 Наносекундные импульсные помехи	ГОСТ 30804.4.4	Амплитуда импульсов ± 1 кВ, длительность фронта импульса/длительность импульса 5/50 нс, частота импульсов 5 кГц	В	ТС функционирует нормально

3.Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 30804.6.3-2013

Таблица 2

Наименование характеристики	Наименование НД на метод испытаний	Значение характеристики по НД		Значение характеристики при испытаниях	Результат испытаний
1	2	3		4	5
п. 4 Условия проведения испытаний					
Электромагнитная эмиссия от источника помехи					
Вид помехи		Полоса частот	Норма		
1 Порт корпуса	ГОСТ 30805.16.2.3	30-230 МГц	30 дБ (1 мкВ/м) (квазипиковое значение при расстоянии 10см)	28	С
		230-1000 МГц	37 дБ (1 мкВ/м) (квазипиковое значение при расстоянии 10см)		
2 Порт электропитания переменного тока низкого напряжения	ГОСТ 30804.3.2, ГОСТ 30804.3.3, ГОСТ 30804.3.11, ГОСТ 30804.3.12	0-2 кГц	-	28	С
	ГОСТ 30605.16.2.1*, пункт 7.4.1, ГОСТ 30805.16.1.2, подраздел 4.3	0,15 – 0,5 МГц	66-56 дБ (1мкВ) (квазипиковое значение) 56-46 дБ (1мкВ) (среднее значение)		
		0,5-5МГц	56 дБ (1 мкВ) (квазипиковое значение) 46 дБ (1 мкВ) (среднее значение)		
		5-30 МГц	60 дБ (1 мкВ) (квазипиковое значение) 50 дБ(1 мкВ) (среднее значение)		
	ГОСТ 30805.14.1	0,15-30 МГц	В соответствии с ГОСТ 30805.14.1, подраздел 4.2	28	С

3 Порт электропитания постоянного тока	ГОСТ 30805.16.2.1, ГОСТ 30805.16.1.2	0,15-0,5 МГц	79 дБ (1 мкВ) (квазипиковое значение) 66 дБ (1 мкВ) (среднее значение)	28	С
		0,5-30 МГц	73 дБ (1 мкВ) (квазипиковое значение) 60 дБ (1 мкВ) (среднее значение)		
4 Порт связи	ГОСТ 30805.22	0,15-0,5 МГц	84-74 дБ (1 мкВ) (квазипиковое значение) 74-64 дБ (1 мкВ) (среднее значение) 40-30 дБ (1 мкА) (квазипиковое значение) 30-20 дБ (1 мкА) (среднее значение)	28	С
		0,5-30 МГц	74 дБ (1 мкВ) (квазипиковое значение) 64 (1 мкВ) (среднее значение) 30 дБ (1 мкА) (квазипиковое значение) 20 дБ (1 мкА) (среднее значение)		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Проверенные образцы изделий соответствуют ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" в части проверенных показателей