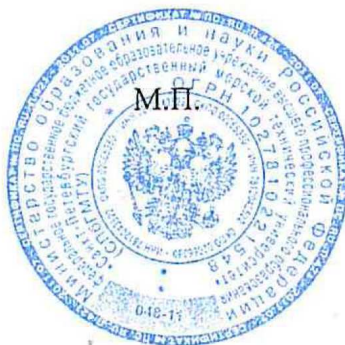


Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ)
Испытательная лаборатория технических средств по требованиям электромагнитной совместимости

Адрес: 190008, г. Санкт-Петербург,
ул. Лоцманская,3, факс: 812-7138109
ИЛ ТС ЭМС СПбГМТУ

Аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.21МЭ56 выдан
Федеральным агентством по техническому регулированию и
метрологии до "26" июля 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЛ ТС ЭМС ГМТУ



Д.т.н.

А.А. Воршевский
09 июля 2014 г.

ПРОТОКОЛ № 0140702

КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ИСТОЧНИКА ПОСТОЯННОГО ТОКА ИПТ-035-0350-40-3 НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Настоящий протокол касается только испытаний образцов технических средств,
указанных в протоколе.

Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ запрещается.

Число страниц - 7

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2014 г.

1 ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Источник постоянного тока ИПТ-035-0350-40-3, № LEDinGRAD-1 ver. 02 (рисунок1)

Электропитание: переменное напряжение 220 В, 50 Гц.

Изготовитель/заявитель: ООО «НеваРеактив», Россия, 195043, Санкт-Петербург, Капсюльное ш., 45.

Образец предоставлен для испытаний: «08» июля 2014 г.

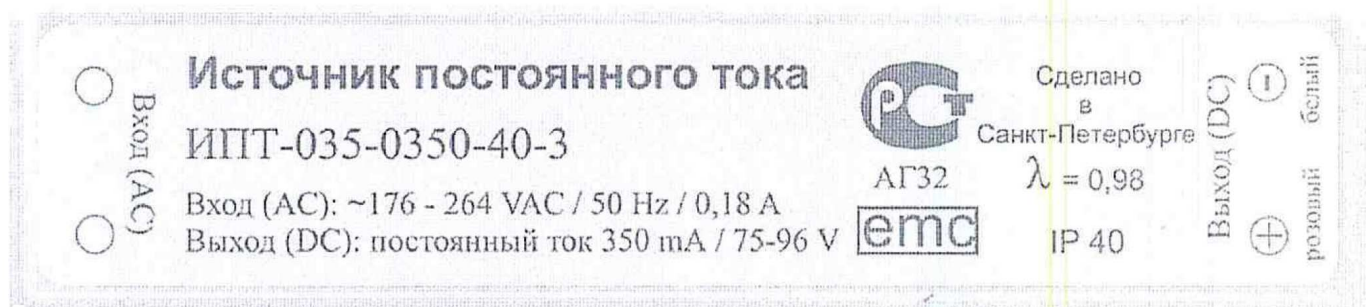


Рисунок 1- Источник постоянного тока модели ИПТ-035-0350-40-3 и его маркировка

2 ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Проверка характеристик объекта по электромагнитной совместимости на предмет соответствия требованиям нормативных документов РФ.

3 ДАТА И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

08 июля 2014 г., г. Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3, Испытательная лаборатория технических средств по требованиям электромагнитной совместимости (ИЛ ТС ЭМС ГМТУ), г. Санкт-Петербург. Площадка радиоизмерительная ПР-10.

4 ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Имитатор электростатического разряда ЭСР-8000К с блоком воздушного разряда ЭСР-15000, зав. № 143, аттестат № 432-736-14 от 24.03.2014 г. действителен до 24.03.2016 г.
- Установка проверки устойчивости технических средств к электромагнитным полям УЭМП-0,15-6000, зав. № 1, аттестат № 433-3656-2012 от 21.12.2012 г. действителен до 21.12.2014 г.
- Имитатор пачек помех ИПП-4000, зав. № 173, аттестат № 432-610-14 от 14.02.2014 г. действителен до 14.02.2016 г.
- Имитатор импульсных помех ИИП-4000, зав. № 58, аттестат № 432-3157-12 от 25.10.2012 г. действителен до 25.10.2014 г.
- Комплект устройств связи-развязки УСР-4.6-С1, УСР-4.6-С2/С3, УСР-4.6-Т4, УСР-4.6-Т8, зав. № 24, аттестат № 433-758-2014 от 27.04.2014 г. действителен до 27.04.2016 г.
- Имитатор провалов напряжения и перенапряжений ИПНП-8, зав. № 48, аттестат № 432-1379-2013 от 08.04.2013 г. действителен до 08.04.2015 г.
- Установка проверки устойчивости технических средств к кондуктивным электромагнитным помехам, зав. № 1, аттестат № 432-3158-12 от 25.10.2012 г. действителен до 25.10.2014 г.
- Сетевой эквивалент NNB 111, зав. № 09450, свидетельство № 0049368 от 31.03.2014 г. действительно до 31.03.2015 г.
- Анализатор спектра Agilent, зав. № МУ5303049, свидетельство № 0043883 от 07.04.2014 г. действительно до 07.04.2015 г.
- Прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т», зав. № 555, свидетельство № 2203-224/1-2013 от 11.03.2013 г. действительно до 11.03.2015 г.

5 УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Температура окружающего воздуха 22 град. С, атмосферное давление 757 мм рт. ст., относительная влажность воздуха 53 %, напряжение электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц.

6 ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

6.1 Электростатические разряды по ГОСТ 30804.4.2 воздействуют на порт корпуса. Напряжение контактного разряда - ± 6 кВ, воздушного разряда - ± 8 кВ.

6.2 Электромагнитное поле частотой 80-1000 МГц по ГОСТ 30804.4.3 воздействует на порт корпуса. Напряженность электромагнитного поля в диапазоне частот 80-1000 МГц - 10 В/м.

6.3 Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4 воздействуют:

- на порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц через устройство связи-развязки амплитудой - ± 2 кВ.

6.4 Микросекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.5 воздействуют:

- на порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц через устройство связи развязки по схеме «провод-земля» - ± 2 кВ, по схеме «провод-провод» - ± 1 кВ.

6.5 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями в диапазоне частот 150 кГц - 80 МГц по ГОСТ Р 51317.4.6 воздействуют через устройство связи-развязки на порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц — 10 В.

6.6 Динамические изменения напряжения электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц по ГОСТ 30804.4.11 создаются в порту электропитания переменного тока: -30%, длительностью 500 мс; -100%, длительностью 10 мс.

6.7 Измерение напряжения радиопомех в порту электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц по ГОСТ Р 51318.15.

6.8 Измерения гармонических составляющих потребляемого тока из сети электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц по ГОСТ 30804.3.2.

6.9 Измерение колебаний напряжения в порту электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц, вызванных потребляемым техническим средством током из сети электропитания переменного тока по ГОСТ 30804.3.3.

7 РЕЖИМ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА

Функционирование в соответствии с техническим описанием, руководством по эксплуатации.

8 МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Испытания на устойчивость к помехам проводятся в соответствии с методиками, изложенными в стандартах серии ГОСТ Р 51317.4, ГОСТ 30804.4 с учетом следующих конкретных особенностей изделия:

- контроль функционирования осуществляется путем сопоставления качества функционирования изделия при отсутствии помех и в условиях действия электромагнитных помех;

- контролируется свечение светодиодной нагрузки, подключенной к выходу изделия, мощностью 30 Вт.

Критерий функционирования А - отсутствие изменений в работе изделия при воздействии помех со стандартными параметрами.

Критерий функционирования В - временное нарушение функционирования ТС с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора после прекращения помехи.

Критерий функционирования С – восстановление функционирования изделия после окончания действия помех путем вмешательства оператора. Отсутствие необратимых изменений изделия, выхода из строя его элементов.

Критерий функционирования D - необратимые изменения изделия, выход из строя его элементов.

Измерения напряжения радиопомех проводятся по ГОСТ Р 51320, ГОСТ Р 51318.15.

Измерения гармонических составляющих тока и фликера по ГОСТ 30804.3.2, ГОСТ 30804.3.3.

9 РЕЗУЛЬТАТ ИСПЫТАНИЙ

9.1. Результаты испытаний на устойчивость изделия к помехам сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Результаты испытаний изделия на устойчивость к электромагнитным помехам

Вид испытательного воздействия	Значение параметров испытательного воздействия	Критерии качества функционирования по НТД	Соответствие требованиям по помехоустойчивости
1	2		3
1. Электростатический разряд по ГОСТ 30804.4.2,	Контактный ± 6 кВ Воздушный ± 8 кВ Степень жесткости 3	А	Соответствует А
2. Электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3	10 В/м, 80-3000 МГц Степень жесткости 3	А	Соответствует А
3. Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4,	Порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц через устройство связи-развязки амплитудой - ± 2 кВ. Степень жесткости 3.	А	Соответствует А
4. Микросекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.5	Порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц: «провод-земля» - ± 2 кВ. Степень жесткости 3; «провод-провод» - ± 1 кВ. Степень жесткости 2.	А	Соответствует А
5. Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6	Порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц напряжением 10 В, частотой 0,15-80 МГц. Степень жесткости 3.	А	Соответствует А
6. Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11	-30%, 500 мс -100%, 10 с	А	Соответствует А Соответствует А

9.2 График наибольших зарегистрированных пиковых, квазипиковых и средних значений напряжения радиопомех U , создаваемых изделием в порту электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц, и нормы квазипиковых и средних значений напряжения промышленных радиопомех U_{max} по ГОСТ Р 51318.15 представлены на рисунке 2.

Изделие соответствует требованиям по эмиссии кондуктивных радиопомех по ГОСТ Р 51318.15.



Рисунок 2 - Наибольшие зарегистрированные пиковые, квазипиковые и средние значения напряжения радиопомех U в дБ (мкВ), создаваемые изделием в цепи электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц, и норма квазипиковых и средних значений по ГОСТ Р 51318.15.

9.3 Отклонения напряжения при работе изделия по ГОСТ 30804.3.3

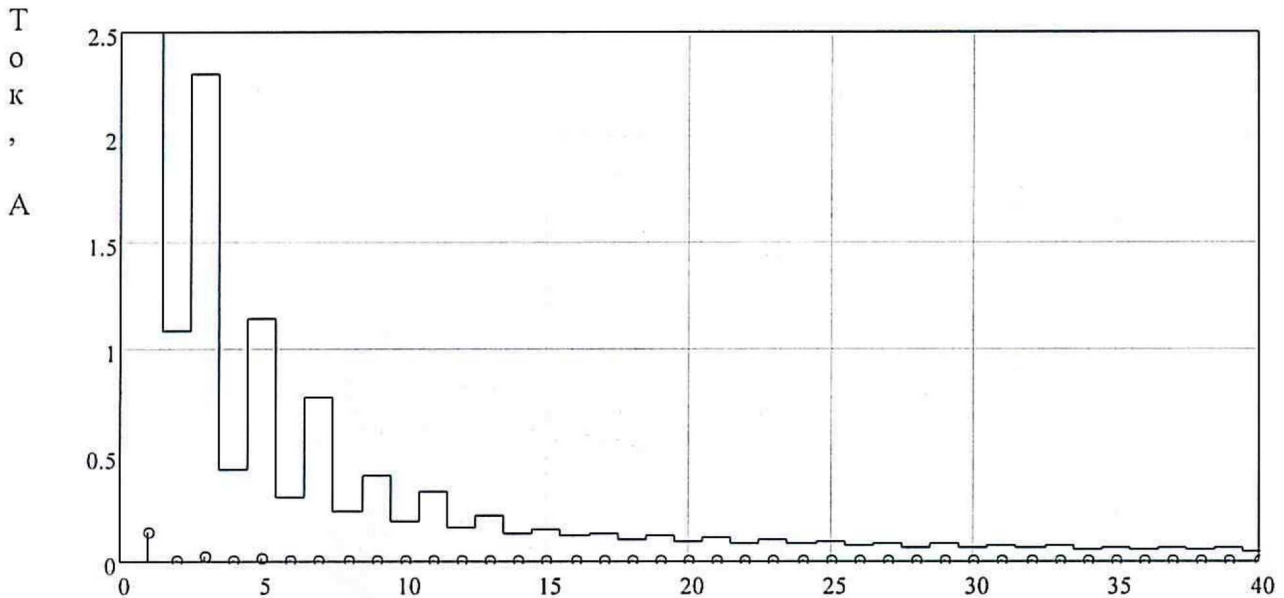
Отклонения напряжения переменного тока 220 В, 50 Гц при работе изделия:

- характеристика относительного изменения напряжения $d(t)$, для интервала времени изменения напряжения 500 мс: 1 %, что менее допустимого значения 3,3%;
- установившееся относительное изменение напряжение d_c : 1,03 %, что менее допустимого значения 3,3%;
- максимальное изменение напряжения d_{max} : 1,27 %, что менее допустимого значения 4 %;
- кратковременная доза фликера $Pst=0,99$, что менее допустимого значения 1,0.

Изделие соответствует требованиям ГОСТ 30804.3.3.

9.4 Гармоники потребляемого тока, создаваемые изделием не превышают допустимые значения по ГОСТ 30804.3.2. Гармонический состав потребляемого тока по цепи электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц представлен на рисунке 2.

Изделие соответствует требованиям ГОСТ 30804.3.2.



○ ○ ○ Номер гармонической составляющей тока
 ○ ○ ○ Измеренные значения гармонической составляющей тока
 ————— Максимально допустимые значения гармонической составляющей тока

Рисунок 2 - Гармонические составляющие тока, потребляемого изделием, и норма гармонических составляющих тока I_{max} по ГОСТ 30804.3.2.

10. ВЫВОДЫ

Источник постоянного тока ИПТ-035-0350-40-3, № LEDinGRAD-1 ver. 02 соответствует требованиям по устойчивости к следующим видам помех со степенью жесткости испытаний 3 с критерием качества функционирования А:

- электростатическому разряду по ГОСТ 30804.4.2;
- электромагнитному полю частотой 80-1000 МГц по ГОСТ 30804.4.3;
- наносекундным импульсным помехам по ГОСТ 30804.4.4;
- микросекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.5;
- кондуктивным помехам, наведенных радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6;
- динамическим изменениям напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11.

Источник постоянного тока ИПТ-035-0350-40-3, № LEDinGRAD-1 ver. 02 соответствует требованиям по эмиссии кондуктивных радиопомех по ГОСТ Р 51318.15.

Источник постоянного тока ИПТ-035-0350-40-3, № LEDinGRAD-1 ver. 02 соответствует требованиям по гармоническим составляющим тока и фликера по ГОСТ Р 30804.3.2, ГОСТ Р 30804.3.3.

Инженер-испытатель

А.М. Агафонов