

ОАО "КОНЦЕРН "ЦНИИ" ЭЛЕКТРОПРИБОР"  
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НАВИГАЦИИ И СВЯЗИ  
(Свидетельство об аккредитации Российского Морского  
Регистра Судоходства № 09.00418.011 до 23.11.2011г.)

Адрес: 197046, Санкт-Петербург,  
ул. Малая Посадская, 30

Количество листов: 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

испытательного центра

Д.В. Кузнецов

"08" 2011 г.



ПРОТОКОЛ № 2011-230 МР от 08.11.2011 г.  
испытаний блоков управления МКА  
на электромагнитную совместимость

Санкт-Петербург  
2011

## 1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ.

### 1.1 Объект испытаний.

1.1.1. Объектом испытаний являются блоки управления МКА производства ООО НПК «Ленпромавтоматика». Состав оборудования приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Обозначение	Заводской номер
1.	МКА-211-420	002017
2.	МКА-211-441	002256
3.	МКА-311-11-1	002227
4.	МКА-311-22-2	002155
5.	МКА-311-33-3	002231
6.	МКА-311-44-4	002236
7.	МКА-311-55-5	002241
8.	МКА-311-66-6	002246
9.	МКА-311-77-7	002251
10	МКА-311-88-8	002132

Испытания проводились на каждом образце оборудования, представленном в таблице 1. Далее по тексту каждый образец оборудования именуется изделием.

## 2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ.

2.1 Оценка соответствия входных и выходных портов изделия, за исключением порта внутреннего питания и порта интерфейса RS-485, требованиям по устойчивости к следующим электромагнитным воздействиям:  
- наносекундным импульсным помехам соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.4 -99;  
- микросекундным импульсным помехам большой энергии в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.5-99 .

## 3. ДАТА И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ.

Дата: 24.10.2011 г.- 01.11.2011 г.

Место проведения испытаний:

Испытания изделия проведены в аккредитованном испытательном центре ОАО «Концерн « ЦНИИ «Электроприбор».

197046, г. Санкт-Петербург, ул. Малая Посадская д. 30 (филиал №2, п. Лебяжье).

## 4. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ.

### 4.1 Рабочее место № 1

ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К НАНОСЕКУНДНЫМ ИМПУЛЬСНЫМ ПОМЕХАМ.

- Имитатор пачек помех ИПП-4000 в комплекте с устройством связи-развязки и емкостными клещами ЕК, зав. № 42, аттестат № 432 – 705 – 10, срок действия до 3 марта 2012 г.

### 4.2 Рабочее место №1

ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К МИКРОСЕКУНДНЫМ ИМПУЛЬСНЫМ ПОМЕХАМ БОЛЬШОЙ ЭНЕРГИИ

- Имитатор микросекундных импульсных помех ИИП-4000 с устройством связи – развязки ИИП – 1000, зав. № 91, свидетельство о поверке № 063/07 – 2011, срок действия до 25 мая 2012 г.

- Психрометр аспирационный М-34, зав.№ 2012, свидетельство о поверке №0103722, срок действия до 27 апреля 2012 г.

- Барометр – aneroid М-67, зав.№ 1837, свидетельство о поверке №0032960, срок действия до 21 марта 2013 г.

- Вольтметр универсальный В7-58/1, зав.№0004, свидетельство о поверке №14/11-681, срок действия до 14 марта 2012 г.

## 5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ.

- Температура воздуха 15 - 25°С;
- Относительная влажность воздуха 65 -75%;
- Атмосферное давление  $96 \pm 10$  кПа;
- Напряжение сети электропитания  $220 \pm 11$ В;
- Частота напряжения сети электропитания  $50 \pm 0,5$  Гц.

## 6. ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

**6.1 Устойчивость к наносекундным импульсным помехам от быстрых переходных процессов (НИП).**  
При испытаниях для порта, подвергаемого воздействию по методам, изложенным в ГОСТ Р 51317.4.4-99, длительность наносекундных импульсных помех положительной и отрицательной полярности устанавливалась равной 5 минут.

Регламентированные значения НИП при испытаниях на помехоустойчивость для 2 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.4-99 составляли:

- ± 1 кВ при частоте повторения 5 кГц.

Регламентированные значения НИП при испытаниях на помехоустойчивость для 3 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.4-99 составляли:

- ± 2 кВ при частоте повторения 5 кГц.

Регламентированные значения НИП при испытаниях на помехоустойчивость для 4 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.4-99 составляли:

- ± 4 кВ при частоте повторения 2.5 кГц.

Оценка качества функционирования производилась в соответствии п.7 настоящего документа.

**6.2 Устойчивость к микросекундным импульсным помехам от медленных переходных процессов (МИП).**  
При испытаниях, для каждой степени жесткости, на порт изделия, подвергаемый воздействию, подавалось по 15 импульсов положительной и отрицательной полярности, в том числе по 5 импульсов в моменты прохождения кривой напряжения сети электропитания через нуль и амплитудные значения положительной и отрицательной полярности.

Регламентированные значения МИП при испытаниях на помехоустойчивость для 2 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.5-99 составляли:

- ± 1 кВ по схеме «провод-земля»;

- ± 0.5 кВ по схеме «провод-провод».

Регламентированные значения МИП при испытаниях на помехоустойчивость для 3 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.5-99 составляли:

- ± 2 кВ по схеме «провод-земля»;

- ± 1 кВ по схеме «провод-провод».

Регламентированные значения МИП при испытаниях на помехоустойчивость для 4 степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.5-99 составляли:

- ± 4 кВ по схеме «провод-земля»;

- ± 2 кВ по схеме «провод-провод».

Оценка качества функционирования производилась в соответствии п.7 настоящего документа.

## 7. РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

**7.1 Испытания** проводились в лаборатории электромагнитной совместимости ИЦ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор».

**7.2** При проведении испытаний функционирование изделия осуществлялось в соответствии с ТУ.

**7.3** Испытания на устойчивость начинали проводить с минимальных значений электромагнитных воздействий. Далее значения электромагнитных воздействий увеличивали до величин, при которых возможно появление сбоев или отказов в работе, но не более значений, установленных п.6 настоящего документа.

**7.4** Качество функционирования изделий при электромагнитных воздействиях, перечисленных в п.п. 2.1. настоящего протокола, оценивалось по признакам перечисленным ниже.

а) Определение работоспособности микропроцессорной части МКА.

До, при и после воздействия работоспособность микропроцессорной части МКА определяется по индикатору «Работа».

В нормальном режиме работы индикатор «Работа» мигает с частотой 1 Гц.

При сбросе, вызванном сбоем выполнения программы, кратковременно загораются индикаторы, отображающие состояние входов и выходных цепей МКА, а индикатор «Работа» горит непрерывно в течение нескольких секунд, после чего изделие переходит в нормальный режим работы.

Прекращение мигания на длительное время свидетельствует о невозможности возобновления программы.

Если произошел невозможный сбой программы, и функциональность не восстановилась после снятия напряжения питания и последующей обратной его подачи, то микропроцессорная часть МКА считается вышедшей из строя.

б) Определение работоспособности входных каналов МКА.

До, при и после воздействия индикаторы состояния входов должны правильно индцировать состояние входов МКА, т.е. горят при наличии на входе сигнала (напряжения) и не горят при отсутствии на входе сигнала (напряжения).

в) Определение работоспособности входных каналов МКА.

До, при и после воздействия индикаторы состояния выходных цепей МКА должны правильно индцировать состояние выходов МКА, т.е. не горят при наличии на входе сигнала (напряжения) и горят при отсутствии на входе сигнала (напряжения).

Критерии качества функционирования.

**Критерий А.**

До, при и после снятия электромагнитных воздействий качество функционирования испытуемого изделия должно соответствовать требованиям, установленным в технической документации.

**Критерий В.**

Воздействие помехи вызывает нарушение функционирования изделия с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора после прекращения помехи.

**Критерий С.**

Временное нарушение функционирования изделия, требующее вмешательства оператора для восстановления нормального функционирования после прекращения помехи.

**Критерий D.**

Ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции, которые не подлежат восстановлению из-за повреждения оборудования (компонентов).

## 8. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

8.1 Результаты испытаний изделия на устойчивость к электромагнитным воздействиям сведены в таблицу 1 и таблицу 2.

Таблица 1

Микросекундные импульсные помехи большой энергии			
Обозначение испытуемого изделия	Требуемая степень жесткости воздействия (критерий качества функционирования)	Фактическая степень жесткости воздействия (критерий качества функционирования)	Соответствие требованиям
1	2	3	4
МКА-311-88-8	4 степень жесткости (А)	4 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-211-420	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-211-441	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-77-7	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-11-1	2 степень жесткости (А)	2 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-22-2	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-33-3	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-44-4	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-55-5	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-66-6	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.

Таблица 2

Наносекундные импульсные помехи.			
Обозначение испытуемого изделия	Требуемая степень жесткости воздействия (критерий качества функционирования)	Фактическая степень жесткости воздействия (критерий качества функционирования)	Соответствие требованиям
1	2	3	4
МКА-311-88-8	4 степень жесткости (А)	4 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-211-420	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-211-441	2 степень жесткости (А)	2 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-77-7	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-11-1	2 степень жесткости (А)	2 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-22-2	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-33-3	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-44-4	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-55-5	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.
МКА-311-66-6	3 степень жесткости (А)	3 степень жесткости (А)	Соотв.

## 9. ОБОБЩЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

9.1 Изделие МКА-311-88-8 соответствует требованиям для 4 степени жесткости по устойчивости к следующим видам электромагнитных воздействий:

при критерии качества функционирования А.

- микросекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.5-99;
- наносекундным импульсным помехам ГОСТ Р 51317.4.4-99.

9.2 Изделия МКА-211-420, МКА-311-77-7, МКА-311-22-2, МКА-311-33-3, МКА-311-44-4, МКА-311-55-5, МКА-311-66-6 соответствуют требованиям для 3 степени жесткости по устойчивости к следующим видам электромагнитных воздействий:

при критерии качества функционирования А.

- микросекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.5-99;
- наносекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.4-99.

9.3 Изделие МКА-211-441 соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.4.5-99 по устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии для 3 степени жесткости при критерии качества функционирования А.

9.4 Изделие МКА-211-441 соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.4.4-99 по устойчивости к наносекундным импульсным помехам для 2 степени жесткости при критерии качества функционирования А.

9.5 Изделие МКА-211-441 соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.4.4-99 по устойчивости к наносекундным импульсным помехам для 3 степени жесткости при критерии качества функционирования В.

9.6 Изделие МКА-311-11-1 соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.4.5-99 по устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии для 2 степени жесткости при критерии качества функционирования А.

9.7 Изделие МКА-311-11-1 соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.4.4-99 по устойчивости к наносекундным импульсным помехам для 2 степени жесткости при критерии качества функционирования А.

Ведущий инженер



С.В.Моргунов.

**Данный протокол касается только испытанного образца.  
Перепечатка и частичная перепечатка протокола без согласия испытательного центра  
ЗАПРЕЩЕНА**