

1452

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ**



А.Ю. Кузин

2006 г.

Инструкция

Модули измерительные МПС ТР Ц1-209

Методика поверки

2006 г.

Введение

Настоящая методика поверки (МП) устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки модуля МПС СКТ Ц1-209 ЖРГА.411711.023 (далее по тексту модуль).

Цель поверки - определение соответствия метрологических характеристик (МХ) модуля заявленным в технических условиях ЖРГА.411711.023 ТУ .

Периодическая поверка проводится 1 раз в два года.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1	+	+
2. Подготовка и включение	5.2		
3. Определение метрологических характеристик	5.3		
3.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 25 до 25 мВ	5.3.1	+	+
3.2 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 50 до 50 мВ	5.3.2	+	+
3.3 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 125 до 125 мВ	5.3.3	+	—
3.4 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 250 до 250 мВ	5.3.4	+	+
3.5 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 2500 до 2500 мВ	5.3.5	+	+
3.6 Определение погрешности установки тока питания датчиков 0,1 мА по 16 каналам	5.3.6	+	+
3.7 Определение погрешности установки тока питания датчиков 0,2 мА по 16 каналам	5.3.7	+	+
3.8 Определение погрешности установки тока питания датчиков 0,3 мА по 16 каналам	5.3.8	+	+
4 Оформление результатов поверки	6	+	+

2 Средства поверки

При проведении поверки используются средства измерений и оборудование, приведенные в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
5.3	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В; погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока не более $\pm 0,1$ %; диапазон измерений силы постоянного тока от 1 нА до 2 А; погрешность измерений силы постоянного тока $\pm 0,1$ %
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
5.3	Источники электропитания БЗ-711.4

Примечание - Допускается применять другие средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие по классам точности требованиям раздела 1 настоящих МП.

Таблица 2.2

Средство испытания и измерения		Обозначение основного конструкторского документа	Кол.
Наименование	Тип		
Рабочее место 1 в составе: корпус Ц4-201	-	ЖРГА.301149.002	1
модуль РС	Багет 83	ЮКСУ.466222.015	1
модуль	БТ83-401	ЮКСУ.467555.004	1
модуль	БТ83-402	ЮКСУ.467149.001	1
модуль	БТ83-010	ЮКСУ.436647.014	1
модуль	БТ83-012	ЮКСУ.436647.016	1
модуль	Ц2-202	ЖРГА.468367.003	1
стенд	СТ-ТР	АИС.СТ-ТР.10	1
пульт питания ПП-27 В	-	АИС.ПП.06	1
технологическая РС	Pentium I (либо мощнее)		1
Кабель 1Т-01	-	ЖРГА.685622.001	1
Кабель 1Т-02	-	ЖРГА.685622.001-01	1
Кабель 2Т	-	ЖРГА.685623.001	1
Кабель 4Т-01	-	ЖРГА.685621.001	1
Кабель 4Т-02	-	ЖРГА.685621.001-01	1
Кабель 4Т-03	-	ЖРГА.685621.001-02	1
Кабель 5Т-01	-	ЖРГА.685621.002	1
Кабель 5Т-02	-	ЖРГА.685621.002-01	1
Кабель 14Т-01	-	ЖРГА.685624.001	1
Кабель 16Т-06	-	ЖРГА.685627.001-05	1
Кабель 17Т-06	-	ЖРГА.685627.002-05	1
Кабель 20Т-01	-	ЖРГА.685623.004	1
Кабель 20Т-02	-	ЖРГА.685623.004-01	1
Кабель КУ200	-	АИС.КУ200.01	1
Кабель КСТ-РК1	-	АИС.СТ-РК.05.001	1
Кабель КСТ-ТР1	-	АИС.СТ-ТР.08.001	1
Кабель КСТ-ТР2	-	АИС.СТ-ТР.08.002	1

Используемые при поверке вспомогательные средства должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (изд. 3) ГОСТ 12.2.007-75; ГОСТ 12.1.019-79; ГОСТ 12.2.091-94, а также требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны, средства измерений (СИ) и вспомогательное оборудование.

3.2 Поверка модуля должна осуществляться лицами не моложе 18 лет, изучившими руководство по эксплуатации ЖРГА.411711.006 РЭ и технические условия ЖРГА.411711.006 ТУ на модуль.

3.3 Лица, участвующие в поверке модуля, должны проходить обучение и аттестацию по технике безопасности и производственной санитарии при работе в условиях размещения модуля при поверке.

3.4 При проведении поверки должны соблюдаться следующие меры безопасности:

- все составные части "Рабочего места 1" и средства измерений должны быть надежно заземлены;
- любое подключение (отсоединение) кабелей между составными частями "Рабочего места 1" должно проводиться при отключенных источниках питания.

4 Условия поверки

При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;
- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт. ст.

Напряжение сети питания (220 ± 22) В, частота (50 ± 1) Гц.

Питающая сеть не должна иметь динамических изменений напряжения. Вблизи рабочего места не должны находиться источники переменных магнитных и электрических помех. Недопустима вибрация рабочего места.

Определение метрологических характеристик должно проводиться по истечении времени установления рабочего режима изделия, но не ранее 10 мин.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться следующие меры безопасности:

- все составные части "Рабочего места 1" и средства измерений должны быть надежно заземлены;
- любое подключение (отсоединение) кабелей между составными частями "Рабочего места 1" должно проводиться при отключенных источниках питания.

5.1.2. Внешний осмотр

Проверку качества сборки, электрического монтажа, покрытий проводят внешним осмотром, сличением с чертежами, схемами согласно ЖРГА.411711.006 и определением соответствия НТД, указанной в чертежах и схемах модуля и требованиям ГОСТ РВ 20.39.309-98.

При визуальном контроле качества электрического монтажа рекомендуется применять лупы с увеличением до 8^х, а также переносные лампы.

Проверку качества покрытий проводят по методике, установленной ГОСТ РВ 20.57.310-98, раздел 5.

5.2 Подготовка и включение

5.2.1 При подготовке к работе модуля и перед началом проверки необходимо выполнить следующие операции:

- установить модуль в корпус Ц4-201;
- соединить модуль, средства измерений и испытаний в соответствии с электрической схемой подключения, приведенной в приложении А, все средства измерений и корпус Ц4-201 соединить с шиной заземления;
- проверить правильность соединения;
- подать на средства измерения напряжение электропитания и прогреть их в течение 60 мин;

5.2.2. Включение модуля

Под термином "включить модуль" в тексте МП следует понимать:

- установить переключатель источника питания БЗ-713.4 в положение СЕТЬ 1;
- установить на пульте питания ПП-27 В в следующем порядке тумблеры ЛИНИЯ 3, ЛИНИЯ 2, ЛИНИЯ 1 в положение ВКЛ.

Под термином "Запустить ПО АПТТУ" (программное обеспечение автоматизированной проверки требований технических условий) следует понимать следующую последовательность действий:

- включить технологическую РС;
- нажать на клавиатуре "Alt-F2", при этом должно появиться приглашение;
- набрать команду "konsole";
- нажать на клавиатуре "Enter", при этом должно появиться приглашение;
- набрать команду "minicom usb0";
- нажать на клавиатуре "Enter";
- нажать на клавиатуре "Ctrl-A";
- нажать "О", при этом должно появиться окно конфигурации;
- выбрать "Настройка последовательного порта";
- нажать на клавиатуре "Enter";

в появившемся окне проверить надписи:

- 1) "последовательный порт" – должна быть надпись "/dev/ttyUSB0" (для смены на клавиатуре нажать "А"),
- 2) "аппаратное управление потоком" – должна быть надпись "нет", (для смены на клавиатуре нажать "F"),
- 3) "программное управление потоком" – должна быть надпись "нет", для смены на клавиатуре нажать "G"),
 - нажать на клавиатуре "Esc" 2 раза,
 - нажать 2 раза "Enter", при этом на экране должно появиться окно с приглашением (стрелка);
 - набрать команду "load /neb/tc83.o";
 - нажать на клавиатуре "Enter", при этом на экране должно появиться очередное приглашение;
 - набрать "tst tcc" и 2 раза нажать на клавиатуре "Enter", при этом должно появиться очередное приглашение;
 - набрать "tst tcs", нажать на клавиатуре "Enter";
 - нажать в левом нижнем углу экрана кнопку "К";
 - выбрать папку "домашний каталог";

- выбрать и открыть одинарным нажатием левой клавиши мыши папку “tmp”;
- выбрать и открыть одинарным нажатием левой клавиши мыши папку “app”;
- запустить программу “tro_app” одинарным нажатием левой клавиши мыши;
- нажать кнопку “Загрузить методику”;
- в появившемся окне выбрать папку модуля Ц1-209;
- выбрать папку “log”;
- нажать кнопку “select”;
- выбрать файл методики, в соответствии с указаниями ПО АПТТУ;
- нажать кнопку “Ok”;
- ввести номер завода в поле “Завод”, заводской номер в поле “Заводской номер” указанные в паспорте на модуль;
- ввести номер модуля в поле “Номер” в соответствии с вариантом адресного пространства, установленного перемычками на разъеме Х3;
- нажать кнопку “Применить”.

Примечание - При непрерывном последовательном выполнении пунктов методики функции “Включить модуль” и “Запуск ПО АПТТУ” выполняются только перед началом проверки первого пункта.

Под термином “выключить модуль” в тексте МП следует понимать:

- установить на пульте питания ПП-27 В в следующем порядке тумблеры ЛИНИЯ 1, ЛИНИЯ 2, ЛИНИЯ 3 в положение ВЫКЛ;
- установить переключатель источника питания БЗ-713.4 в положение СЕТЬ 0.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 25 до 25 мВ

Проверку погрешности измерения напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 25 до плюс 25 мВ проводят путем подачи заданных значений напряжения постоянного тока на входы модуля, и сравнения результатов преобразования с заданными значениями.

Проверку проводят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.14.1 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерений в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 1\%$.

5.3.2 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 50 до 50 мВ

Проверку погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 50 до плюс 50 мВ проводят путем подачи заданных значений напряжения постоянного тока на входы модуля, и сравнения результатов преобразования с заданными значениями.

Проверку проводят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.14.2 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерений в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 1\%$.

5.3.3 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 125 до 125 мВ

Проверку погрешности измерения напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 125 до плюс 125 мВ проводят путем подачи заданных значений напряжения постоянного тока на входы модуля, и сравнения результатов преобразования с заданными значениями..

Проверку проводят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.14.3 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности преобразования в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 1\%$.

5.3.4 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 250 до плюс 250 мВ;

Проверку погрешности измерения напряжения постоянного тока по 15 недифференциальным каналам в диапазоне от минус 250 до плюс 250 мВ проводят путем подачи заданных значений напряжения постоянного тока на входы модуля, и сравнения результатов преобразования с заданными значениями.

Проверку проводят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.14.4 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерений в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 1\%$.

5.3.5 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 2500 до 2500 мВ

Проверку погрешности измерений напряжения постоянного тока по 15 дифференциальным каналам в диапазоне от минус 2500 до 2500 мВ проводят путем подачи заданных значений напряжения постоянного тока на входы модуля, и сравнения результатов преобразования с заданными значениями..

Проверку проводят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.14.5 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерений в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 1\%$.

5.3.6 Определение погрешности установки тока питания датчиков 0,1 мА по 16 каналам

Проверку проводят следующим образом:

- включить модуль;

- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.15.1 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерений в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 0.5\%$.

5.3.7 Определение погрешности установки тока питания датчиков 0,2 мА по 16 каналам

Проверку производят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.15.2 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерения в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 0,5 \%$.

5.3.8 Определение погрешности установки тока питания датчиков 0,3 мА по 16 каналам

Проверку производят следующим образом:

- включить модуль;
- запустить ПО АПТТУ;
- выбрать для проверки п.1.2.15.3 из меню на экране монитора системы;
- следовать указаниям ПО АПТТУ на экране монитора технологической РС.

Модуль считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности измерения в сформированном после прохождения всех пунктов методики поверки файле протокола не превышает $\pm 0,5 \%$.

После прохождения всех пунктов методики поверки следует сформировать файл протокола, нажав на кнопку “Сформировать ФП” на панели программы ПО АПТТУ.

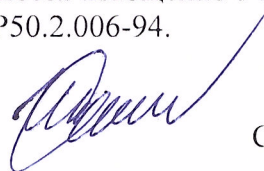
6 Оформление результатов поверки

6.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме, приведенной в приложении 1 ПР50.2.006-94.

6.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности к применению по форме, приведенной в Приложении 2 ПР50.2.006-94.

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.Н. Чурилов



А.А. Горбачев

Приложение Б.

ПРОТОКОЛ
поверки модуля измерительного МПС ТР Ц1-209, зав. №.....

1. Вид поверки.....
2. Дата поверки.....
4. Средства поверки
4.1. Рабочий эталон
4.2. Вспомогательные средства: в соответствии с методикой поверки

5. Условия поверки

5.1. Температура окружающего воздуха, °С:	
5.2. Относительная влажность воздуха, %	
5.3. Атмосферное давление, мм рт. ст.	

6. Результаты экспериментальных исследований

- 6.1. Внешний осмотр:
.....
6.2. Результаты подготовки и включения
.....
.....
6.3. Результаты метрологических исследований
Диапазон измерений: от до

№	Установленное значение	Измеренное значение	Предельное допускаемое значение	Значение погрешности
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

7. Вывод.

Дата очередной поверки

Поверитель
(подпись, дата) (ф.и.о.)