

13 ПОВЕРКА

Настоящая методика распространяется на систему автоматизированную измерительную ТЕСТ-9611-01 (далее – изделие).

13.1 Общие требования

13.1.1 Поверка изделия должна производиться метрологической службой, аккредитованной в установленном порядке на проведение данных работ.

13.1.2 Поверка изделия должна производиться не реже одного раза в год, перед началом эксплуатации, а также после хранения, продолжавшегося более 6 месяцев.

13.1.3 При поверке должны использоваться поверенные в установленном порядке средства измерения и контроля.

13.1.4 Все составные части изделия, средства поверки и устройство коммутационное (из состава принадлежностей ЗИП-0) должны быть заземлены.

13.1.5 Перед выполнением проверки используемые средства поверки должны быть выдержаны во включённом состоянии в течение времени, необходимым для их прогрева в соответствии с эксплуатационными документами на них.

13.1.6 Поверку модулей из состава ЗИП-0 изделия выполнять в составе изделия, предварительно заменив модули изделия на одноименные модули ЗИП-0, подлежащие поверке.

13.1.7 Перед началом поверки необходимо выполнить проверку всех модулей, подлежащих поверке, в режиме «ОК отключен_2» программы проверки модулей (ППМ) изделия (См. ФТКС.56011-02 34 01 ТЕСТ-9611-01 Система проверки функций Руководство оператора). Выявленные неисправности устранить, руководствуясь разделом 14.

Поверку выполнять только при положительном результате выполнения проверки.

13.1.8 При выполнении поверки необходимо использовать программу проверки функций (ППФ) изделия (См. ФТКС.56011-02 34 01 ТЕСТ-9611-01 Система проверки функций Руководство оператора).

Программой создается и ведется файл протокола, содержащий результаты поверки. Содержимое файла протокола выводится в правой части программных панелей программы ФТКС.56011-02.



Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 РЭ	Лист
						52

13.1.9 Значение A_n нормы погрешности при проведении проверок определяется автоматически в зависимости от диапазона измерения и значения измеренной величины и заносится в файл протокола поверки.

13.1.10 Если в результате поверки установлено, что в некоторых диапазонах измерения или воспроизведения величин погрешность выше нормы, необходимо выполнить внешнюю калибровку соответствующего модуля (если она предусмотрена согласно его эксплуатационным документам) для этих диапазонов, руководствуясь эксплуатационными документами на соответствующий модуль.

После выполнения внешней калибровки необходимо вторично подвергнуть модуль поверке в откалиброванных диапазонах.

13.1.11 Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

При вводе десятичных дробей, разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка).

Разделителем мантиссы и порядка является символ (буква) «E», либо символ (буква) «e» латинского шрифта.

13.1.12 При включении и выключении изделия необходимо руководствоваться приложением А.

13.1.13 Допускается не отключать изделие по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки.

13.1.14 О результатах поверки должна быть сделана запись в формуляре изделия.



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 PЭ	Лист
											53

13.2 Операции поверки

13.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	Периодической поверке
1 Внешний осмотр	13.6.1	+	+
2 Опробование	13.6.2	+	+
3 Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции цепей питания	13.6.3	+	-
4 Определение метрологических характеристик:	13.6.4	+	+
4.1 Определение относительной погрешности измерения напряжения постоянному току	13.6.4.1	+	+
4.2 Определение относительной погрешности измерения сопротивления постоянному току	13.6.4.2	+	+
4.3 Определение относительной погрешности измерения силы постоянного тока	13.6.4.3	+	+
4.4 Определение абсолютной погрешности измерения длительности импульсов напряжения	13.6.4.4	+	+
4.5 Определение абсолютной погрешности измерения задержки импульсов напряжения относительно фронта опорного импульса	13.6.4.5	+	+
4.6 Определение абсолютной погрешности измерения длительности импульсов тока	13.6.4.6	+	+
4.7 Определение абсолютной погрешности измерения задержки импульсов тока относительно фронта опорного импульса	13.6.4.7	+	+



Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 PЭ	Лист
						54

Продолжение таблицы 13.1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	Периодической поверке
4.8 Определение относительной погрешности установки тока опроса, подаваемого на анализируемый незапитанный ключ электронного коммутатора	13.6.4.8	+	+
4.9 Определение абсолютной погрешности установки значения напряжения порога принятия решения о состоянии запитанного ключа электронного коммутатора	13.6.4.9	+	+
4.10 Определение относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	13.6.4.10	+	+
4.11 Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	13.6.4.11	+	+
4.12 Определение относительной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току	13.6.4.12	+	+
4.13 Определение абсолютной погрешности установки длительности аппаратно формируемой команды типа «сухой контакт»	13.6.4.13	+	+
4.14 Определение абсолютной погрешности установки длительности аппаратно формируемой токовой команды	13.6.4.14	+	+

3960
63

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Ив. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Ив. N дубл.	Подп. и дата	UNC1.570.011-01 РЭ	Лист
						55

13.3 Средства поверки

13.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 13.2.

Таблица 13.2

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 технические характеристики средства поверки
13.6.3.1	Мегомметр Ф4102/1-М1 Диапазон измерения сопротивления изоляции от 1 до 30 МОм.
13.6.3.2	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-745A Испытательное напряжение до 1500 В
13.6.4.1, 13.6.4.9, 13.6.4.10 - 13.6.4.12	Вольтметр универсальный В7-54/3 Диапазон 1 мВ - 100 В, приведённая погрешность измерения не более 0,01%
13.6.4.3, 13.6.4.8, 13.6.4.10, 13.6.4.11	Вольтметр универсальный В7-40 Диапазон измерений постоянного тока от 1 мкА до 100 мА, относительная погрешность измерения не более $\pm [0,2 + 0,02 (I_m / I_x - 1)] \%$
13.6.4.1, 13.6.4.3, 13.6.4.9, 13.6.4.13, 13.6.4.14	Источник питания постоянного тока GPR-30N10D Выходное напряжение от 1 до 100 В, линейный принцип стабилизации, нестабильность выходного напряжения не более 0,01% + 5 мВ



Изн. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Изн. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 РЭ	Лист
						56

Продолжение таблицы 13.2

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 технические характеристики средства поверки
13.6.4.7	Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 с блоком выносным 2.035.110 и нагрузкой 50 Ом 2.727.196 (.197) Ручной и внутренний запуск Параметры формируемых импульсов: - амплитуда от 1 до 9,9 В, - минимальная длительность импульса 25 мс
13.6.4.4 - 13.6.4.7	Генератор импульсов Г5-82 Одиночные импульсы. Внешний запуск, задержка запуска до 5 мс
13.6.4.4, 13.6.4.6, 13.6.4.13 13.6.4.14	Осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 322 Входное напряжение от 1 до 10 В, Диапазон измерения интервалов времени от 0,001 до 6 с, относительная погрешность измерения интервалов времени не более 0,02%
13.6.4.10, 13.6.4.11, 13.6.4.13, 13.6.4.14,	Реостат РСП-2 Вариант 1 ТУ16.527.197-79 Диапазон установки сопротивления постоянному току от 80 до 2600 Ом



Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 PЭ	Лист
						57

Продолжение таблицы 13.2

<p>Номер пункта документа по поверке</p>	<p>Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки</p>
<p>13.6.4.2</p>	<p>Магазин электрического сопротивления Р4834 Диапазон устанавливаемых значений сопротивления от 0,1 Ом до 1 МОм, относительная погрешность установки сопротивления не более 0,2%.</p>

Примечания

1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.



Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 РЭ	Лист
						58

13.4 Требования безопасности

13.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации на изделие, в технической документации на применяемые при поверке приборы, рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

13.5 Условия поверки и подготовка к ней

13.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23±5;
- относительная влажность воздуха, % 65±15;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100±4 (750±30);
- напряжение питающей сети, В 220±4,4;
- частота питающей сети, Гц 50±0,5.

13.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать изделие в условиях, указанных в п. 13.5.1 в течение не менее четырёх часов;
- выполнить операции, оговоренные в разделе 11 «Подготовка к работе»;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- собрать схему поверки в соответствии с проводимой операцией.



Иув. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 РЭ	Лист
						59

13.6 Порядок проведения поверки

13.6.1 Внешний осмотр

13.6.1.1 При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака изготовителя, заводского номера изделия, комплектность на соответствие формуляру UNC1.570.011-01 ФО и ведомости ЗИП-О UNC1.570.011-01 ЗИ, состояние покрытий и внешнего вида.

13.6.2 Опробование

13.6.2.1 Опробование изделия выполнять в следующем порядке:

- 1) включить изделие;
- 2) выждать 10 минут;
- 3) запустить на исполнение программу ФТКС.56011-02 и выполнить проверку изделия в режиме «ОК подключен» программы проверки модулей (См. ФТКС.56011-02 34 01 ТЕСТ-9611-01 Система проверки функций Руководство оператора).

13.6.3 Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции цепей сетевого питания

13.6.3.1 Проверку сопротивления изоляции цепей сетевого питания выполнять в следующем порядке:

- 1) подготовить установку для проверки параметров электрической безопасности GPI-745A (далее – установка), включить её и установить в режим, необходимый для измерений сопротивления изоляции в диапазоне не менее 20 МОм;
- 2) выключить изделие, если оно не было выключено;
- 3) отсоединить кабель сетевого питания СКИЗ-01 от сетевой розетки;
- 4) открыть заднюю стенку стойки СКИЗ-01, отсоединить кабели сетевого питания крейтов и вентиляторов стойки от распределительной панели стойки;
- 5) проверить, что автомат защиты сетевого питания от перегрузки выключен;
- 6) измерить сопротивление изоляции между контактом цепи защитного заземления вилки кабеля сетевого питания стойки СКИЗ-01 и каждым из контактов вилки кабеля сетевого питания;



Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	UNC1.570.011-01 РЭ	Лист
											60

- 7) повторить действия 3) - 6) для СКИ4-01;
- 8) повторить действия 3) - 6) для СКИ5-01;
- 9) выключить установку;
- 10) восстановить цепи сетевого питания СКИ3-01, СКИ4-01, СКИ5-01, руководствуясь схемами ФТКС.411187.012 Э4, ФТКС.411187.013 Э4, ФТКС.411187.014 Э4 соответственно;

Результат проверки считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции не менее 20 Мом.

13.6.3.2 Проверку электрической прочности изоляции цепей сетевого питания выполнять в следующем порядке:

- 1) подготовить установку для проверки параметров электрической безопасности GPI-745A (далее - установка), включить её и установить в режим, необходимый для проверки электрической прочности изоляции испытательным напряжением 1500 В при времени нарастания 10 с и времени выдержки 1 минута;
- 2) выключить изделие, если оно не было выключено;
- 3) отсоединить кабель сетевого питания СКИ3-01 от сетевой розетки;
- 4) открыть заднюю стенку стойки СКИ3-01, отсоединить кабели сетевого питания крейтов и вентиляторов стойки от распределительной панели стойки;
- 5) проверить, что автомат защиты сетевого питания от перегрузки выключен;
- 6) общий (соединенный с корпусом) выход установки соединить с контактом цепи защитного заземления вилки кабеля;
- 7) высоковольтный выход установки соединить с первым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- 8) проверить электрическую прочность изоляции;
- 9) высоковольтный выход установки отсоединить от первого контакта вилки и соединить его со вторым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- 10) проверить электрическую прочность изоляции;
- 11) отсоединить выходы установки от контактов вилки кабеля;
- 12) повторить действия 3) - 11) для СКИ4-01;
- 13) повторить действия 3) - 11) для СКИ5-01;
- 14) выключить установку;
- 15) восстановить цепи сетевого питания СКИ3-01, СКИ4-01, СКИ5-01, руководствуясь схемами ФТКС.411187.012 Э4, ФТКС.411187.013 Э4, ФТКС.411187.014 Э4 соответственно.

Результат проверки считать положительным, если при проведении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.



Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">UNC1.570.011-01 РЭ</p>					Лист
										61
					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	

13.6.4 Определение метрологических характеристик

13.6.4.1 Определение относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока выполнять в следующем порядке:

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр универсальный В7-54/3 (далее - вольтметр),
- источник питания постоянного тока GPR-30H10D (далее - источник питания),
- устройство коммутационное UNC3.622.037 (далее - УК),
- кабель БСК4 UNC4.853.046,
- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

2) установить ручки регулировки выходного напряжения источника питания в крайнее левое положение, соответствующее минимальному выходному напряжению. Включить источник питания. Установить значение напряжения на выходе источника питания примерно 2 В.

Соединить выходы источника питания (выход «+» с выходом «-») и установить его защиту по току на уровне примерно 20 мА, разъединить выходы.

Соединить кабелем БСК4 устройство коммутационное (УК) с соединителем, содержащим проверяемые входы системного коммутатора (далее - СК) и расположенным на коммутационной панели КП-СК-01.

Соединить кабелем НН1 выход "+" источника питания с клеммой "+U" УК. Выход "-" источника питания соединить перемычкой с его корпусной клеммой. Вторым кабелем НН1 выход "-" источника питания соединить с клеммой "-U" УК.

Экранные концы кабелей НН1 соединить с корпусными клеммами источника питания и УК.

Штатными кабелями вольтметра соединить измерительный вход вольтметра, предназначенный для измерения напряжения постоянного тока, с клеммой "+P" УК, а общий вход вольтметра, предназначенный для измерения напряжения постоянного тока, соединить с клеммой "-P" УК;

Установить переключатель "РЕЖИМ" УК в положение "U1";

3) включить изделие и вольтметр, выждать 10 минут. Установить вольтметр в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона измерения;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 4", затем "Проверка 4.1";

5) на программной панели указать:

- номер слота, в котором расположен проверяемый модуль АЦПК2, производящий измерения через СК,
- номер соединителя и номер крейта, к которому подключен кабель БСК4 через КП-СК-01.

Нажать клавишу "Выполнить";

6) на программной панели установить диапазон до 10 мВ;

7) установить тумблер УК в положение "P";



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Изм. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	UNC1.570.011-01 PЭ		Лист
												62

8) наблюдая показания вольтметра и вращая ручки "ГРУБО" и "ТОЧНО" на лицевой панели УК, установить значение напряжения равным примерно 0,001 В;

9) зарегистрировать показания вольтметра как U_z с точностью не менее четырех значащих цифр;

10) установить тумблер УК в положение "А";

11) на программной панели нажать клавишу "Измерить". По окончании измерения ввести в ПЭВМ значение U_z , нажать клавишу "Рассчитать", наблюдать результат, нажать клавишу "Далее";

12) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0,005 и 0,009 В;

13) установить выходное напряжение источника питания равным 20 В;

14) на программной панели установить диапазон до 100 мВ;

15) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0,01, 0,05 и 0,09 В;

16) на программной панели установить диапазон до 1 В;

17) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0,1, 0,5 и 0,9 В;

18) на программной панели установить диапазон до 10 В;

19) повторить действия 7) - 11) для значения напряжения 1 В;

20) установить выходное напряжение источника питания равным 5 В;

21) установить переключатель "РЕЖИМ" УК в положение "U2";

22) повторить действия 7), 9) - 11);

23) установить выходное напряжение источника питания равным 9 В;

24) повторить действия 7), 9) - 11);

25) на программной панели установить диапазон до 100 В;

26) повторить действия 23) - 24) для значений напряжения 10, 50 и 90 В;

27) действия 5) - 26) повторить для всех модулей АЦПК2, входящих в состав изделия;

28) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить";

29) выключить изделие и приборы, отсоединить принадлежности.

Результат измерения считать положительным, если для каждого измеренного значения погрешность Δx измерения не больше нормы Δ_n .



Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

UNC1.570.011-01 РЭ

Лист

63

13.6.4.2 Определение относительной погрешности измерения сопротивления постоянному току выполнять в следующем порядке:

1) подготовить приборы и принадлежности:

- магазин электрического сопротивления R4834 (далее - магазин сопротивления),

- устройство коммутационное UNC3.622.037 (далее - УК),

- кабель БСК4 UNC4.853.046,

- кабель НН1 UNC4.853.052,

- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

2) соединить кабелем БСК4 устройство коммутационное (УК) с соединителем, расположенным на коммутационной панели КП-СК-01 и содержащим проверяемые входы системного коммутатора (СК).

Соединить кабелями НН1 клеммы «1» и «9» магазина сопротивления с клеммами «-Р» и «+Р» УК соответственно.

Клемму «-Р» УК кабелем НН1 и экранные концы кабелей НН1 соединить с корпусной клеммой УК.

Установить переключатель «РЕЖИМ» УК в положение «R», а тумблер УК в положение «А»;

3) включить изделие, выждать 10 минут;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим «Проверка функций».

Выбрать режим «Проверка 5».

Выбрать режим «Проверка 5.1»;

5) на программной панели указать:

- номер слота, в котором расположен модуль АЦПК2, производящий измерения через СК,

- номер соединителя и номер крейта, к которому подключен кабель БСК4 через КП-СК-01.

Нажать клавишу «Выполнить»;

6) на программной панели установить диапазон 1 Ом;

7) установить значение сопротивления магазина равным нулю.

Нажать клавишу «Измерить», затем клавишу «Далее»;

8) установить значение сопротивления магазина равным 0,1 Ом.

Нажать клавишу «Измерить»;

9) ввести установленное значение сопротивления магазина в ПЭВМ как Rз с точностью до четырех значащих цифр. Нажать клавишу «Рассчитать», наблюдать результат, нажать клавишу «Далее»;

10) повторить действия 8), 9) для значений сопротивления магазина, равных 0,5 и 0,9 Ом;

11) повторить действия 6), 7) для диапазона 10 Ом;

12) повторить действия 8), 9) для значений сопротивления магазина, равных 1, 5 и 9 Ом;

13) повторить действия 6), 7) для диапазона 100 Ом;

14) повторить действия 8), 9) для значений сопротивления магазина, равных 10, 50 и 90 Ом;

15) повторить действия 6), 7) для диапазона 1 кОм;

16) повторить действия 8), 9) для значений сопротивления магазина, равных 100, 500 и 900 Ом;



Изн. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изн. N подл.	Лист
						64
UNC1.570.011-01 РЭ						Лист
Изн. N подл.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		64

- 17) повторить действия 6), 7) для диапазона 10 кОм;
- 18) повторить действия 8), 9) для значений сопротивления магазина, равных 1, 5 и 9 кОм;
- 19) повторить действия 6), 7) для диапазона 100 кОм;
- 20) повторить действия 8), 9) для значений сопротивления магазина, равных 10, 50 и 90 кОм;
- 21) повторить действия 6), 7) для диапазона 1 МОм;
- 22) повторить действия 7) - 9) для значений сопротивления магазина, равных 0,1, 0,5 и 1 МОм;
- 23) действия 5) - 22) повторить для всех модулей АЦПК2, входящих в состав изделия;
- 24) на программной панели нажать клавиши «Сбросить» и «Завершить»;
- 25) выключить изделие, отсоединить принадлежности.

Результат измерения считать положительным, если для каждого измеренного значения погрешность Δx измерения не больше нормы Δn .



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	UNC1.570.011-01 PЭ					Лист
										65
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						