

УТВЕРЖДАЮ

НАЧАЛЬНИК 32 ГНИИ МО РФ


В.Н. Храменков



"17" марта 1999 г.

МЕТОДИКА

**поверки автоматизированной измерительной системы
тестового контроля ТЕСТ 9712**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на автоматизированную измерительную систему тестового контроля ТЕСТ-9712 (далее по тексту - система) и устанавливает методы и средства ее поверки.

Система состоит из семи подсистем, выполненных по модульному принципу и имеющих интерфейсную шину на основе стандарта VXI. Подсистемы работают под управлением внешней ПЭВМ и конструктивно интегрированы в шесть базовых блоков. Система включает в себя:

- подсистему измерения электрических величин (постоянного тока, напряжения постоянного тока, активного сопротивления) по 2400 независимым каналам;
- подсистему формирования токовых команд, осуществляющую формирование токовых импульсов заданной длительности с амплитудой, определяемой внешними источниками питания и нагрузками, по 210 независимым каналам;
- подсистему обеспечения питания объекта контроля(ОК), осуществляющую питание ОК от 6-ти независимых внешних источников питания (типа Б5-43...56) с контролем значений тока и напряжения этих источников;
- подсистему опорных активных (омических) сопротивлений, осуществляющую воспроизведение значений активных сопротивлений по 6 независимым каналам с обеспечением компенсации линий связи (четырехпроводная схема подключения);
- подсистему контроля технического состояния релейных коммутаторов, позволяющую анализировать состояние до 96-ти коммутаторов параллельно;
- подсистему контроля технического состояния электронных датчиков, позволяющую анализировать состояние до 16-ти датчиков параллельно;
- подсистему имитации управляющего устройства объекта контроля, представляющую собой релейный коммутатор, состоящий из 24-х независимых программно управляемых реле.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки системы должны быть выполнены следующие операции:

№ пп	Наименование операций	Обязательность проведения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	да	да
2	Проверка комплектности	да	да
3	Опробование	да	да
4	Определение метрологических характеристик	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Частотомер ЧЗ-65, вольтметр В7-40, вольтметр В7-34, источники питания Б5-48 и Б5-49, реостат РСР-2 (вариант 8 ТУ16.527.197-79), регулируемый стабильный источник питания постоянного тока ВСП-200, магазин сопротивлений низкоомный Р33, магазин сопротивлений высокоомный Р4002.

Примечания:

1. Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Средства измерений, используемые для поверки должны быть поверены в соответствии с ПР50.2.006-94.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающей среды, С 20 ± 5 ;

относительная влажность воздуха, %	30-80;
атмосферное давление, кПа (мм рт ст)	84-106 (630-795);
напряжение питания, В	$220 \pm 4,4$;
частота переменного тока, Гц	$(50 \pm 0,5)$.

3.2. Установка и подготовка системы к поверке, включение соединительных устройств, заземление, выполнение операций при проведении контрольных измерений осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Система относится к 1 классу защиты от поражения электрическим током.

4.2. Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в техническом описании на систему.

4.3. Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр и проверка комплектности.

При проведении внешнего осмотра и проверке комплектности системы должны быть установлены:
наличие эксплуатационной документации;
соответствие комплектности системы спецификации;
отсутствие механических повреждений корпусов блоков;
целостность показывающих приборов.

5.2. Подготовка к поверке.

При подготовке к поверке необходимо выполнить следующие операции:
включить питание системы от сети переменного тока;
осуществить прогрев системы в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.3. Опробование.

Опробование системы проводится в соответствии с разделом 3.1. Руководства по эксплуатации. При обнаружении неисправностей систему отправляют в ремонт.

5.4. Определение метрологических характеристик.

5.4.1. Поверка подсистемы измерения электрических величин.

5.4.1.1. Определение погрешности измерения постоянного напряжения через системный коммутатор (СК).

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-34;
- регулируемый стабильный источник питания постоянного тока ВСП-200, (0.1 - 100 В, 0.1 А, пульсации не более 30 мВ);
- устройство коммутационное UNC3.622.047;
- кабель БСК4 UNC4.853.046;
- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

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

Соединить кабелем НН1 выход "+" источника питания с клеммой "+U" устройства коммутационного, а выход "-" источника питания соединить вторым кабелем НН1 с клеммой "-U" устройства коммутационного.

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

Соединить плюсовой вход вольтметра с клеммой "+Р" устройства коммутационного, а минусовой вход вольтметра - с клеммой "-Р" устройства коммутационного;

Установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "U1";

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить выходное напряжение источника питания равным 2 В;

- 4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.
Выбрать режим "Проверка функций".
Выбрать режим "Проверка 4".
Выбрать режим "Проверка 4.1";
 - 5) на программной панели указать:
 - номер крейта и номер слота, к которому подключен кабель БСК4 через КП-СК,
 - номер соединителя, к которому подключен кабель БСК4 через КП-СК,
 - номер слота, в котором расположен модуль АЦПК, производящий измерения через СК.
 Нажать клавишу "Выполнить";
 - 6) на программной панели задать верхнее значение диапазона 10 мВ и число циклов 1;
 - 7) установить тумблер устройства коммутационного в положение "Р";
 - 8) наблюдая показания вольтметра и вращая ручки "ГРУБО" и "ТОЧНО" на лицевой панели устройства коммутационного, установить значение напряжения равным примерно 0.001 В;
 - 9) зафиксировать показания вольтметра как U_z с точностью до четырех значащих цифр;
 - 10) установить тумблер устройства коммутационного в положение "А";
 - 11) на программной панели нажать клавишу "Измерить".
- По окончании измерения ввести в ПЭВМ значение U_z и нажать клавишу "Рассчитать". По окончании расчета нажать клавишу "Далее";
- 12) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0.002, 0.005, 0.007 и 0.009 В;
 - 13) на выходе источника питания установить значение напряжения 20 В;
 - 14) на программной панели задать верхнее значение проверяемого диапазона 100 мВ;
 - 15) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0.01, 0.02, 0.05, 0.07 и 0.09 В;
 - 16) на программной панели задать верхнее значение проверяемого диапазона 1 В;
 - 17) установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "U2";
 - 18) на выходе источника питания, установить значение напряжения 0.1 В;
 - 19) установить тумблер устройства коммутационного в положение "Р";
 - 20) повторить действия 9) - 11);
 - 21) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 0.2, 0.5, 0.7 и 0.9 В;
 - 22) на программной панели задать верхнее значение проверяемого диапазона 10 В;
 - 23) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 1, 2, 5, 7 и 9 В;
 - 24) на программной панели задать верхнее значение проверяемого диапазона 100 В;
 - 25) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 10, 20, 50, 70, 90 и 100 В;
 - 26) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить";
 - 27) повторить действия 5) - 26) для всех каналов измерения постоянного напряжения через СК.
- Выключить крейты изделия и приборы, отсоединить принадлежности.
Вызвать на экран протокол проверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер слота	Номер канала	Значение U_z	Значение U_x	Значение A_x	Значение A_n
-----------------	----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Результат проверки считать положительным, если для каждого выполненного измерения значение погрешности измерения A_x не превышает нормированного значения A_n .

5.4.1.2. Определение погрешности измерения постоянного напряжения на входе модуля аналого-цифрового преобразователя и компаратора (АЦПК).

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-34,
- регулируемый стабильный источник питания постоянного тока ВСП-200,
(0.1 - 100 В, 0.1 А, пульсации не более 30 мВ),
- устройство коммутационное UNC3.622.047,
- кабель СК-23 UNC4.853.018-01,
- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

2) соединить кабелем СК-23 соединитель "1" группы "ВЫХОДЫ U, I, R" на коммутационной панели внешних подключений (КП-ВП), соответствующий проверяемому модулю АЦПК, с устройством коммутационным.

Соединить кабелем НН1 выход "+" источника питания с клеммой "+U" устройства коммутационного, а выход "-" источника питания соединить вторым кабелем НН1 с клеммой "-U" устройства коммутационного.

Соединить плюсовой вход вольтметра с клеммой "+P" устройства коммутационного, а минусовой вход вольтметра - с клеммой "-P" устройства коммутационного;

Установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "U1";

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить выходное напряжение источника питания равным 2 В;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 4".

Выбрать режим "Проверка 4.2";

5) на программной панели указать номер крейта и слота, в котором расположен проверяемый модуль. Нажать клавишу "Выполнить";

6) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 10 мВ,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

7) установить тумблер устройства коммутационного в положение "P";

8) наблюдая показания вольтметра и вращая ручки "ГРУБО" и "ТОЧНО" на лицевой панели устройства коммутационного, установить значение напряжения равным примерно 0.001 В;

9) зафиксировать показания вольтметра как U_z с точностью до четырех значащих цифр;

10) установить тумблер устройства коммутационного в положение "A";

11) на программной панели нажать клавишу "Измерить".

По окончании измерения ввести в ПЭВМ значение U_z и нажать клавишу "Рассчитать". По окончании расчета нажать клавишу "Далее";

12) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0.002, 0.005, 0.007 и 0.009 В;

13) на выходе источника питания установить напряжение равным 20 В;

14) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 100 мВ,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

15) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0.01, 0.02, 0.05, 0.07 и 0.09 В;

16) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 1 В,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

17) установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "U2";

18) на выходе источника питания, установить значение напряжения 0.1 В;

19) установить тумблер устройства коммутационного в положение "P";

20) повторить действия 9) - 11);

21) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 0.2, 0.5, 0.7 и 0.9 В;

22) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 10 В,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

23) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 1, 2, 5, 7 и 9 В;

24) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 100 В,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

25) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 10, 20, 50, 70, 90 и 100 В;

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

27) повторить действия 5) - 26) для всех каналов измерения постоянного напряжения, не соединенных с СК.

Выключить крейты изделия и приборы, отсоединить принадлежности.

Вызвать на экран протокол проверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер слота	Номер канала	Значение U_z	Значение U_x	Значение A_x	Значение A_n	Значение N_c	Значение t_x
-----------------	----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Результат поверки считать положительным, если для каждого выполненного измерения значение погрешности измерения A_x не превышает нормированного значения A_n и время t_x измерения в диапазоне до 10 мВ не более 100 мс, а в остальных диапазонах не более 10 мс.

5.4.1.3. Определение погрешности измерения активного сопротивления.

1) подготовить приборы и принадлежности:

- магазин сопротивлений Р33,
- магазин сопротивлений Р4002,
- устройство коммутационное UNC3.622.047,
- кабель БСК4 UNC4.853.046,
- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

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

Соединить кабелями НН1 клеммы "0" и "99999.9" магазина сопротивлений Р33 с клеммами "-Р" и "+Р" устройства коммутационного соответственно. Экранные концы кабелей соединить с корпусной клеммой устройства коммутационного.

Установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "R", а тумблер - в положение "А";

3) включить изделие, выждать 5 минут;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 5".

Выбрать режим "Проверка 5.2".

5) на программной панели указать:

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

Нажать клавишу "Выполнить";

6) установить значение сопротивления магазина равным нулю;

7) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 1 Ом. Нажать клавишу "Измерить";

8) установить значение сопротивления магазина равным 0.1 Ом. Нажать клавишу "Измерить";

9) ввести установленное значение сопротивления в ПЭВМ как R_3 с точностью до четырех значащих цифр. Нажать клавишу "Рассчитать", затем клавишу "Далее";

10) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 0.5 и 0.9 Ом;

11) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 10 Ом;

12) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 1.0, 5.0 и 9.0 Ом;

13) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 100 Ом;

14) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 10.0, 50.0 и 90.0 Ом;

15) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 1 кОм;

16) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 100.0, 500.0 и 900.0 Ом;

17) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 10 кОм;

18) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 1.0, 5.0 и 9.0 кОм;

19) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 100 кОм;

20) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 10.0, 50.0 и 90.0 кОм;

21) отсоединить кабели НН1 от магазина сопротивлений Р33 и подсоединить их к клеммам "1" и "2" магазина сопротивлений Р4002.

При этом перемычка между клеммами "2" и "3" магазина сопротивлений Р4002 должна быть отсоединена.

Экранные концы кабелей соединить с клеммой "Э" магазина Р4002;

22) на программной панели установить верхнее значение проверяемого диапазона 1.0 МОм;

23) повторить действия 8) - 9) для значений сопротивления, равных 100.0, 500.0, 900.0 и 1000 кОм;

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

25) повторить действия 5) - 24) для всех каналов измерения активного сопротивления.

Выключить крейты изделия, отсоединить принадлежности.

Вызвать на экран протокол поверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер слота	Номер канала	Значение Rn	Значение Rz	Значение Rx	Значение Ax	Значение An
-----------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Результат поверки считать положительным, если для всех устанавливавшихся значений Rz сопротивления значение погрешности измерения Ax не превышает нормированного значения An.

5.4.1.4. Определение погрешности измерения постоянного тока.

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-40;
- регулируемый стабильный источник питания постоянного тока ВСП-200, (0.1 - 20 В, 0.1 А, пульсации не более 30 мВ),
- устройство коммутационное UNC3.622.047,
- кабель БСК4 UNC4.853.046,
- два кабеля НШ1 UNC4.853.052,
- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

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

Первым кабелем НШ1 соединить выход "+" источника питания с входом "I" вольтметра, а вторым кабелем НШ1 соединить вход "0" вольтметра с клеммой "+U" устройства коммутационного.

Выход "-" источника питания соединить с его корпусной клеммой.

Первым кабелем НН1 соединить выход "-" источника питания с клеммой "-U" устройства коммутационного.

Вторым кабелем НН1 соединить клемму "+P" с клеммой "-P" устройства коммутационного.

Экранные концы кабелей соединить с корпусным выводом источника питания и с корпусными клеммами устройства коммутационного.

Установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "I";

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить вольтметр в режим измерения постоянного тока с автоматическим выбором пределов измерения.

Установить выходное напряжение источника питания равным 0.2 В;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 6".

5) на программной панели указать:

- номер крейта и номер слота, к которому подключен кабель БСК4 через КП-СК,
- номер соединителя, к которому подключен кабель БСК4 через КП-СК,
- номер слота, в котором расположен модуль АЦПК, производящий измерения через СК;

Нажать клавишу "Выполнить";

6) установить тумблер устройства коммутационного в положение "P";

7) наблюдая показания амперметра и вращая ручки "ГРУБО" и "ТОЧНО" на лицевой панели устройства коммутационного, установить значение тока, равным примерно 1.000 мкА.

Зафиксировать показания амперметра как I_з;

8) установить тумблер устройства коммутационного в положение "A";

9) на программной панели нажать клавишу "Измерить";

10) ввести значение I_з в ПЭВМ с точностью до четырех значащих цифр. Нажать клавиши "Рассчитать" и "Далее";

11) повторить действия 6) - 10) для значений тока, равных 5.000, 7.000 и 9.000 мкА;

12) установить значение выходного напряжения источника питания равным 2 В;

13) повторить действия 6) - 10) для значений тока, равных 10.00, 50.00, 70.00 и 90.00 мкА;

14) отсоединить кабель НН1 от клемм "+P" и "-P" устройства коммутационного.

Отсоединить первый кабель НШ1 от выхода "+" источника питания и подсоединить его к клемме "+P" устройства коммутационного.

Отсоединить второй кабель НШ1 от клеммы "+U" и подсоединить его к клемме "-P" устройства коммутационного.

Свободным кабелем НН1 соединить выход "+" источника питания с клеммой "+U" устройства коммутационного

На выходе источника питания, установить значение напряжения 20 В;

15) повторить действия 6) - 10) для значений тока, равных 0.100, 0.500, 0.700, 0.900, 1.000, 5.000, 7.000, 9.000 и 10.00 мА;

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

17) повторить действия 5) - 16) для всех каналов измерения постоянного тока.

Выключить крышки изделия и приборы, отсоединить принадлежности.

Вызвать на экран протокол поверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер слота	Номер канала	Значение Iз	Значение Iх	Значение Ах	Значение Ан
-----------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Результат поверки считать положительным, если для каждого выполненного измерения значение погрешности измерения Ах не превышает нормированного значения Ан.

5.4.2. Поверка подсистемы формирования токовых команд.

5.4.2.1. Определение погрешности аппаратного формирования токовых команд.

1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:

- реостат РСР-2 вариант 8 (100 Ом, 1 А) ТУ16.527.197-79,

- источник питания Б5-48 (5 В, 1.2 А),

- частотомер ЧЗ-65,

- кабель РБНН2 UNC4.853.048,

- кабель БСН50-2 UNC4.853.043;

2) к соединителю "1" группы "ВХОДЫ ФКУ" на коммутационной панели формирователя команд (КП-ФКУ) подсоединить кабель РБНН2, наконечник "1" которого соединить с выходом "+" источника питания, наконечник "2" соединить с выходом "-" источника питания, а экранированный наконечник соединить с клеммой корпуса источника питания.

К соединителю группы "ВЫХОДЫ ФКУ" на коммутационной панели КП-ФКУ или коммутационной панели коммутатора питания (КП-КП), содержащему проверяемые каналы, подсоединить кабель БСН50-2.

Наконечники "1" и "2" кабеля БСН50-2 соединить со входом частотомера.

Экранированные концы кабелей РБНН2 и БСН50-2 соединить с корпусной клеммой источника питания.

Экранированный конец кабеля частотомера соединить с выходом "-" источника питания.

На кодовых переключателях напряжения и тока, расположенных на лицевой панели источника питания, установить значение напряжения 5 В и тока 0.2 А;

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить частотомер в режим измерения интервала времени;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 9".

Выбрать режим "Проверка 9.1".

Нажать клавишу "Выполнить";

5) на программной панели:

- указать номер входа, к которому подключен кабель РБНН2,

- указать номер проверяемого канала ФКУ,

- задать длительность Тз импульсной команды равной 0.05 с;

Нажать клавишу "Включить";

6) наблюдать показания частотомера, зафиксировать их как Тх и ввести в ПЭВМ. Нажать клавишу "Отключить", а затем клавишу "Рассчитать";

7) повторить действия 5), 6) для значений 0.10, 1.50 и 6.00 с;

8) повторить проверку для не менее чем пяти других произвольно выбираемых каналов ФКУ;

9) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить".

Выключить крышки изделия и приборы, отсоединить принадлежности.

Вызвать на экран протокол поверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер слота	Номер канала	Значение Тз	Значение Тх	Значение Ах	Норма Ан
-----------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	-------------

Результат проверки считать положительным, если для всех задаваемых значений длительности импульсной команды абсолютная погрешность Ах не превышает нормированного значения Ан.

5.4.3. Проверка подсистемы обеспечения питания ОК.

Проверка подсистемы осуществляется путем определения погрешности измерения устанавливаемых значений напряжений модулем АЦПК и проверки внутренних делителей модулей КП-42-1.

5.4.3.1 Определение погрешности измерения устанавливаемых значений напряжения.

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-34,
- регулируемый стабильный источник питания постоянного тока ВСП-200,
(0.1 - 100 В, 0.1 А, пульсации не более 30 мВ),
- устройство коммутационное UNC3.622.047,
- кабель СК-23 UNC4.853.018-01,
- два кабеля НН1 UNC4.853.038;

2) соединить кабелем СК-23 соединитель "1" группы "ВЫХОДЫ U, I, R" на коммутационной панели КП-ВП, соответствующий проверяемому модулю АЦПК, с устройством коммутационным.

Соединить кабелем НН1 выход "+" источника питания с клеммой "+U" устройства коммутационного, а выход "-" источника питания соединить вторым кабелем НН1 с клеммой "-U" устройства коммутационного.

Соединить плюсовой вход вольтметра с клеммой "+P" устройства коммутационного, а минусовой вход вольтметра - с клеммой "-P" устройства коммутационного;

Установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "U1";

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить выходное напряжение источника питания равным 2 В;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 4".

Выбрать режим "Проверка 4.2";

5) на программной панели указать номер крейта и слота, в котором расположен проверяемый модуль. Нажать клавишу "Выполнить";

6) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 10 мВ,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

7) установить тумблер устройства коммутационного в положение "P";

8) наблюдая показания вольтметра и вращая ручки "ГРУБО" и "ТОЧНО" на лицевой панели устройства коммутационного, установить значение напряжения равным примерно 0.001 В;

9) зафиксировать показания вольтметра как U_z с точностью до четырех значащих цифр;

10) установить тумблер устройства коммутационного в положение "A";

11) на программной панели нажать клавишу "Измерить".

По окончании измерения ввести в ПЭВМ значение U_z и нажать клавишу "Рассчитать". По окончании расчета нажать клавишу "Далее";

12) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0.002, 0.005, 0.007 и 0.009 В;

13) на выходе источника питания установить напряжение равным 20 В;

14) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 100 мВ,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

15) повторить действия 7) - 11) для значений напряжения 0.01, 0.02, 0.05, 0.07 и 0.09 В;

16) на программной панели:

- задать верхнее значение проверяемого диапазона 1 В,

- задать количество циклов измерения от 10 до 100;

- 17) установить переключатель "РЕЖИМ" устройства коммутационного в положение "U2";
 - 18) на выходе источника питания, установить значение напряжения 0.1 В;
 - 19) установить тумблер устройства коммутационного в положение "Р";
 - 20) повторить действия 9) - 11);
 - 21) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 0.2, 0.5, 0.7 и 0.9 В;
 - 22) на программной панели:
 - задать верхнее значение проверяемого диапазона 10 В,
 - задать количество циклов измерения от 10 до 100;
 - 23) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 1, 2, 5, 7 и 9 В;
 - 24) на программной панели:
 - задать верхнее значение проверяемого диапазона 100 В,
 - задать количество циклов измерения от 10 до 100;
 - 25) повторить действия 18) - 20) для значений напряжения 10, 20, 50, 70, 90 и 100 В;
 - 26) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить";
 - 27) повторить действия 5) - 26) для всех каналов измерения постоянного напряжения, не соединенных с СК.
- Выключить крейты изделия и приборы, отсоединить принадлежности.
- Вызвать на экран протокол поверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер слота	Номер канала	Значение Uз	Значение Uх	Значение Ах	Значение Ан	Значение Nц	Значение tх
-----------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Результат поверки считать положительным, если для каждого выполненного измерения значение погрешности измерения Ах не превышает нормированного значения Ан.

5.4.3.2. Проверка внутренних делителей модулей КП-42-1.

Проверка внутренних делителей осуществляется в соответствии с инструкцией по проверке модуля КП-42-1(UNC3.031.064 И1) раздел 5.3.

Результат поверки считать положительным, если параметры модуля находятся в пределах, указанных в методике.

5.4.4. Поверка подсистемы опорных активных (омических) сопротивлений.

5.4.4.1. Определение погрешности установки значений активных сопротивлений.

1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-34,
- кабель БСН10-4 UNC4.853.047;

К проверяемому каналу программируемого активного сопротивления с помощью кабеля подсоединить вольтметр:

- корпусной наконечник кабеля подсоединить к клемме "G",
- наконечник "1" подсоединить к клемме "Hx",
- наконечник "2" подсоединить к клемме "Lx",
- наконечник "3" подсоединить к клемме "Hy",
- наконечник "4" подсоединить к клемме "Ly";

2) включить прибор и изделие, выждать 5 минут.

Установить вольтметр в режим измерения сопротивления с автоматическим выбором пределов измерения;

3) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 2";

4) на программной панели указать номер слота расположения проверяемого модуля и нажать клавишу "Выполнить";

5) на программной панели указать:

- номер проверяемого канала,
- диапазон устанавливаемого сопротивления - 200 Ом,
- значение Rз устанавливаемого сопротивления - 10.00 Ом.

Нажать клавишу "Установить";

6) наблюдая сообщения на программной панели, последовательно уменьшать сопротивление магазина шагами по 0,1 Ом до появления сообщения, что состояние канала - "Замкнуто";

7) зафиксировать сопротивление магазина, соответствующее первому сообщению, что состояние канала - "Замкнуто", как $R_{зам}$;

8) от магазина сопротивлений отсоединить штепсель "1" кабеля АРД2 и подсоединить на его место штепсель "2".

Сопротивление R_m магазина установить равным 99,99 кОм;

9) на программной панели нажать клавиши "Сброс", а затем "Опросить". Наблюдать сообщение, что состояние канала - "Разомкнуто";

10) наблюдая сообщения на программной панели, последовательно уменьшать сопротивление магазина шагами по 1 кОм до появления сообщения, что состояние канала - "Z";

11) зафиксировать значение сопротивления R_m магазина, соответствующее первому сообщению, что состояние канала - "Z";

12) ввести в ПЭВМ зафиксированные значения $R_{зам}$ и R_m , нажать клавишу "Рассчитать";

13) повторить действия 2) - 12) для не менее, чем двух других произвольно выбираемых каналов;

14) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить". Выключить крейты изделия, отсоединить принадлежности.

Вызвать на экран протокол проверки.

Форма протокола:

Модуль: Дата, Время

Проверка 7.2.

Крейт, слот, канал, $R_{зам}$, $R_{раз}$, R_n зам, R_n раз.

Результаты поверки считаются положительными если значение измеренного сопротивления, соответствующего состоянию «Замкнуто» не превышает 5,5 Ом, а соответствующего состоянию «Разомкнуто» не менее 90 Ом.

5.4.6. Поверка подсистемы контроля технического состояния электронных датчиков.

5.4.6.1 Определение погрешности программной установки тока опроса электронных датчиков и значения максимального напряжения.

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-40,
- мультиметр 43101;
- кабель АЭД UNC4.853.045;

2) кабель АЭД подсоединить к соединителю модуля анализатора электронных датчиков (АЭД), содержащему проверяемый канал. Штепсель "+I" кабеля АЭД штатными кабелями вольтметра и мультиметра соединить со входом "I" вольтметра и со входом "U" мультиметра. Штепсель "-I" кабеля АЭД штатными кабелями вольтметра и мультиметра соединить со входом "0" вольтметра и со входом "*" (Общ.) мультиметра. Экранированный штепсель кабеля АЭД соединить с корпусной клеммой вольтметра. Мультиметр установить в режим измерения напряжения на пределе 10 В; Вольтметр В7-40 установить в режим измерения тока с автоматическим выбором предела измерений.

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить вольтметр в режим измерения тока с автоматическим выбором предела измерений;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 8".

Выбрать режим "Проверка 8.1";

5) на программной панели указать номер крейта и номер слота, в котором расположен проверяемый модуль АЭД, нажать клавишу "Выполнить";

6) на программной панели:

- указать номер проверяемого канала,
- установить значение I_z заданного тока 0,20 мА,
- нажать клавишу "Опрашивать";

7) зафиксировать показания амперметра как значение I_x ;

8) отсоединить амперметр от кабеля, не нарушая соединения кабеля с вольтметром;

9) зафиксировать показание вольтметра как значение U_{max} ;

- 10) на программной панели:
 - нажать клавишу "Остановить",
 - ввести в ПЭВМ значения I_x и U_{max} ,
 - нажать клавишу "Рассчитать";
 - 11) восстановить соединение амперметра с кабелем;
 - 12) на программной панели нажать клавишу "Сбросить";
 - 13) повторить действия 6) - 12) для значений I_z заданного тока 0.50, 2.00, 8.00, 9.00, 20.0, 100 и 300 мА;
 - 14) повторить действия 2) - 13) для еще не менее, чем двух других произвольно выбираемых каналов изделия;
 - 15) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить". Выключить крейты изделия и приборы, отсоединить принадлежности.
- Вызвать на экран протокол проверки.

Форма протокола:

Модуль: Дата, Время

Проверка 8.1.

Крейт, слот, канал, I_z , I_x , A_x , A_n , U_{max}

Результат проверки считать положительным, если значение погрешности A_x не превышает нормированного значения A_n .

5.4.6.2 Определение погрешности установки порога компарирования при опросе состояния запитанных ключей электронных коммутаторов.

1) подготовить приборы и принадлежности:

- вольтметр В7-40,
- регулируемый стабильный источник питания постоянного тока (0.1 - 42 В, 0.1 А, пульсации не более 30 мВ),
- кабель АЭД UNC4.853.045;

2) кабель АЭД подсоединить к соединителю модуля АЭД, содержащему проверяемый канал. Наконечник "+U" кабеля АЭД соединить с выходом "+" источника питания и входом "U" вольтметра. Наконечник "-U" кабеля АЭД соединить с выходом "-" источника питания и входом "0" вольтметра. Экранный штепсель кабеля АЭД соединить с корпусной клеммой источника питания

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить вольтметр в режим измерения напряжения с автоматическим выбором предела измерения.

На выходе источника питания установить значение напряжения 2,5 В;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 8".

Выбрать режим "Проверка 8.2".

На программной панели указать номер крейта и номер слота, в котором расположен проверяемый модуль АЭД, нажать клавишу "Выполнить";

5) на программной панели:

- указать номер проверяемого канала,
- установить значение U_z напряжения равным 3.0 В,
- нажать клавишу "Опрашивать";

6) наблюдать на экране сообщение, что состояние канала - "Замкнуто";

7) наблюдая сообщения на программной панели, плавно увеличивать выходное напряжение источника питания до получения сообщения об изменении состояния канала на "Разомкнуто";

8) зафиксировать показания вольтметра, соответствующее моменту изменения состояния канала на "Разомкнуто", и ввести его как U_x в ПЭВМ. Нажать клавишу "Рассчитать", а затем - "Далее";

9) зафиксировать значение погрешности A_x задания напряжения, выведенное на экран дисплея ПЭВМ;

10) на выходе источника питания установить значение напряжения 2.7 В;

11) повторить действия 5) - 9) для значения U_z напряжения, равного 3.2 В;

12) повторить действия 10), 11) для следующих пар значений выходного напряжения источника и U_z : 9.5 и 10.0 В, 19.5 и 20.0 В, 29.5 и 30.0 В, 41.5 и 42.0 В;

13) повторить действия 5) - 12) для не менее, чем двух других произвольно выбираемых каналов;

14) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить". Выключить крейты изделия и приборы, отсоединить принадлежности.

Вызвать на экран протокол поверки.

Форма протокола:

Модуль: Дата, Время

Проверка 8.2.

Крейт, слот, канал, U_3 , U_x , A_x , A_n .

Результат поверки считать положительным, если значение погрешности A_x не превышает нормированного значения A_n .

5.4.7. Поверка подсистемы имитации управляющего устройства ОК.

5.4.7.1. Определение погрешности и установки длительности управляющих команд.

1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:

- магазин сопротивлений Р33,
- источник питания Б5-48 (5 В, 50 мА),
- частотомер ЧЗ-65,
- кабель НН1 UNC4.853.038,
- кабель БСН50-2 UNC4.853.043;

2) к соединителю "КАНАЛЫ ФСК" "1-24" коммутационной панели КП-КП подсоединить кабель БСН50-2.

Наконечник "1" кабеля БСН50-2 соединить с выходом "+" источника питания. Наконечник "2" кабеля БСН50-2 соединить с клеммой "99999.9"

магазина сопротивлений.

Клемму "0" магазина сопротивлений кабелем НН1 соединить с выходом "-" источника питания.

Экранные концы кабелей НН1 и БСН50-2 соединить с корпусной клеммой источника питания.

К клемме "99999.9" магазина сопротивлений кабелем частотомера подсоединить вход частотомера. Зкранный конец кабеля частотомера подсоединить к клемме "0" магазина сопротивлений.

Установить сопротивление магазина равным 100 Ом.

На кодовых переключателях напряжения и тока, расположенных на лицевой панели источника питания, установить значение напряжения 5 В и тока 0,2 А;

3) включить изделие и приборы, выждать 5 минут.

Установить частотомер в режим измерения интервалов;

4) запустить на исполнение систему проверки функций изделия.

Выбрать режим "Проверка функций".

Выбрать режим "Проверка 1".

Нажать клавишу "Выполнить";

5) на программной панели:

- указать номер проверяемого канала,
- установить длительность T_3 формируемой команды, равную 0,05 с,
- нажать клавишу "Включить";

6) измерить частотомером длительность команды, зафиксировать измеренное значение T_x с точностью до тысячной доли секунды;

7) на программной панели нажать клавишу "Отключить";

8) ввести измеренное значение T_x в ПЭВМ, нажать клавишу "Рассчитать". По завершении расчета нажать клавишу "Далее";

9) на программной панели:

- указать номер проверяемого канала,
- установить длительность T_3 формируемой команды равной 0,10 с,
- нажать клавишу "Включить";

10) повторить действия 6) - 8);

11) на программной панели:

- указать номер проверяемого канала,
- установить длительность T_3 формируемой команды равной 3.00 с,
- нажать клавишу "Включить";

- 12) повторить действия 6) - 8);
13) повторить действия 5) - 12) для не менее, чем двух других каналов;
14) на программной панели нажать клавиши "Сбросить" и "Завершить". Выключить крейты изделия и приборы, отсоединить принадлежности.
Вызвать на экран протокол поверки.

Форма протокола:

Номер крейта	Номер канала	Значение Тз	Значение Тх	Значение Ах	Норма Ан
-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	-------------

Результат поверки считать положительным, если для каждого заданного значения длительности значение погрешности Ах не превышает нормированного значения Ан.

5.5. Поверка системы проводится 1 раз в 2 года.

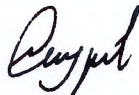
6.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении поверки системы составляется протокол измерений, в котором указывается ее соответствие предъявляемым требованиям и изменение метрологических характеристик с момента поверки.

6.2. Положительные результаты поверки системы оформляются свидетельством о ее поверке или делается отметка в формуляре.

6.3. В случае признания подсистемы непригодной к эксплуатации, выписывается извещение о ее непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории 32 ГНИИИ МО РФ



С. Чурилов