

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора - заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКС ИВК-133ТК-М

**Методика поверки с изменением №1
ПИГН.468212.044 И**

2021 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
9 ПРОВЕРКА ПО СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	10
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	15
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Методика вывода отчета по результатам поверки.....	17

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки с изменением №1 (Измененная редакция, изм. №1) (далее — МП) распространяется на комплекс ИВК-133ТК-М (далее - ИВК), изготовленный акционерным обществом «НИИЭМ» (АО «НИИЭМ»), г. Истра Московской области, и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 1 год.

1.3 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость результатов измерений к государственному первичному эталону единицы электрического напряжения ГЭТ13-01 и государственному первичному эталону электрического сопротивления ГЭТ14-2014 (Измененная редакция, изм. №1)

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3 Проверка программного обеспечения (далее - ПО) средства измерений	9	да	да
4 Определение метрологических характеристик средства измерений	10	да	да
4.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-А	10.3	да	да
4.2 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-Б	10.4	да	да
4.3 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции шин бортового питания относительно корпуса измерительных каналов ИК – В	10.5	да	да
4.4 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции обесточенных шин бортового питания между собой и корпусом измерительных каналов ИК – Г	10.6	да	да
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да

Примечания

1 При получении отрицательных результатов поверки (появление сообщения «НЕНОР-МА»), поверка прекращается до выявления и устранения причин.

2 Поверка проводится в полном объеме. (Измененная редакция, изм. №1)

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При поверке ИВК должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795);
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80;
- питание от сети переменного тока	
напряжение, В	от 198 до 242;
частота, Гц	от 49 до 51.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К поверке ИВК допускаются лица, имеющие опыт работы с программируемыми вычислительными устройствами, изучившие настоящую МП, руководства по эксплуатации ИВК-133ТК-М ПИГН.468212.044РЭ, ПИГН.468212.044РЭ1, описание применения

АЮ.20043-01 31 01, руководство системного программиста АЮ.00016-01 32 01, руководства оператора АЮ.20073-02 34 01 и АЮ.20046-02 34 01, освоившие работу с используемыми средствами поверки ИВК.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Требования к метрологическим и техническим характеристикам средств поверки изложены в таблице 2.

Таблица 2 — Средства поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основных или вспомогательных средств поверки; обозначение нормативных документов, регламентирующих технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
<i>Основные средства поверки</i>	
10.3, 10.4	Прибор для поверки вольтметров дифференциальный В1-12: диапазон установки выходных напряжений от 0,1 мкВ до 1000 В пределы допускаемой относительной погрешности установки выходного напряжения $\pm(0,005 + 0,0002 U_k/U)$, U_k - конечное значение установленного диапазона измерений, U - значение измеряемого напряжения на входе вольтметра
10.5, 10.6	Магазин сопротивлений Р40102: число декад - 4; номинальное электрическое сопротивление $10^7, 10^6, 10^5, 10^4$ Ом; класс точности 0,02
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
3.1	Барометр-анероид М-110: диапазон измерений атмосферного давления от 100 до 790 мм рт.ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 1,5$ мм рт.ст.
3.1	Гигрометр психрометрический ВИТ-2: диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 2 %, диапазон измерений температуры от 15 °С до 40 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,2$ °С

5.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей МП.

5.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь сведения о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. (Измененная редакция, изм. №1)

5.4 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые Правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.091-2012 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства поверки.

6.2 К поверке допускаются лица с высшим или средним специальным образованием, прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

Группа по электробезопасности поверителя – не ниже третьей.

6.3 Любое подключение приборов проводить только при отключенном напряжении питания ИВК.

6.4 Перед включением ИВК необходимо убедиться в том, что все устройства и шкаф надежно заземлены, электросиловые шнуры, вилки, розетки находятся в исправном состоянии.

6.5 Запрещается включение ИВК со снятыми кожухами, открытыми дверями шкафа, а также снятие кожухов при подключенных к сетевым розеткам кабелей питания.

6.6 Запрещается во время работы ИВК размыкать и замыкать разъемные соединители.

6.7 Выполнять требования техники безопасности при обращении с аккумуляторами источника бесперебойного питания.

6.8 Перед началом работы с ИВК необходимо принять меры по защите от статического электричества.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 ИВК допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид ИВК соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите ИВК от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

7.2 При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и ИВК допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, ИВК к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств (знаков поверки) о поверке используемых средств поверки;
- основные средства поверки и вспомогательное оборудование подготовить к работе в соответствии с инструкциями или руководствами по их эксплуатации;
- измерить и занести в протокол данные об условиях окружающей среды.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Проверить исходное состояние ручных органов управления в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 — Исходное состояние ручных органов управления

Наименование устройства ИВК	Положение ручных органов управления		Примечание
	Наименование параметров	Исходное положение	
1 Источник бесперебойного питания ИБП, системный блок СПЭВМ	Кнопка 	Отжата	Отключенное состояние
2 Монитор	Кнопка 	Отжата	
3 Источники питания <i>Lambda GENH 40-19</i>	Переключатель "О - I"	"О"	

8.2.2 Проверить подключение ИВК к контуру заземления и щиту питания 220 В, 50 Гц.

8.2.3 Проверить запись в формуляре ИВК ПИГН.468212.044ФО (раздел «ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ») об установке программного обеспечения на жесткий диск СПЭВМ.

8.2.4 ИВК обеспечивает самоконтроль работоспособности при подготовке к работе с использованием имитатора и тестового программного обеспечения с выводом информации, достаточной для определения отказавшего съемного элемента или устройства (из состава ЗИП).

8.2.5 Провести проверку работоспособности ИВК.

1) Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

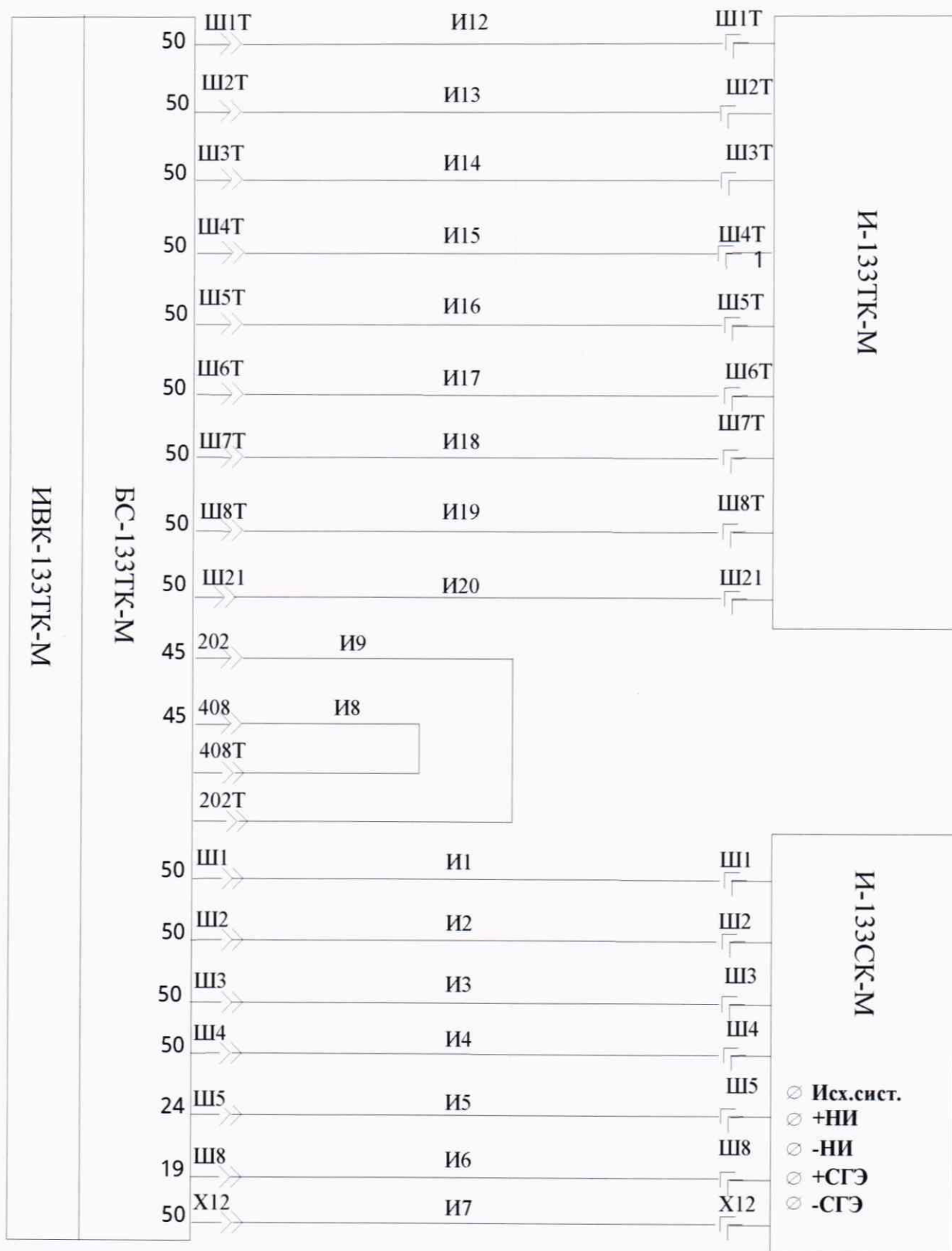


Рисунок 1 — Схема для проверки работоспособности комплекса ИВК

Включить ИВК, для чего:

- включить щит питания 220 В, 50 Гц;
- выполнить операции по таблице 4.

Таблица 4 — Перечень операций

Наименование устройства	Операция	Контроль	Примечание
1 ИБП	1.1 Нажать кнопку  на время не менее 3 с	Загораются через (5-10) с сигнализаторы " ~ " и "  , на СПЭВМ - "  "	
2 СПЭВМ	2.1 На системном блоке переключатель "POWER" нажать и отпустить.	На экране появляется меню с выбором ОС	
	2.2 На клавиатуре кнопками "↑", "↓" выбрать QNX и нажать кнопку "Enter"	Идет загрузка ОС QNX. Загрузка завершается с появлением сообщения "login:"	
	2.3 На клавиатуре набрать "root", нажать "Enter"	Появляется сообщение "#"	
	2.4 На клавиатуре набрать: _siip ivkrm t-gm , нажать "Enter"	На экране появляется окно с таблицей "Работа:" "Оператор:"	
	2.5 На клавиатуре одновременно нажать "Ctrl" и "Shift"		Переход на русский шрифт
	2.6 Заполнить строки "Работа" "Оператор", нажать "Enter"	Появляется таблица "Вывод:" "Экран полн"	
	2.7 Выбрать режим "ПОЛН" ("↑", "↓"), нажать "Enter".		
	2.8 На клавиатуре нажать F4, выбрать "сост. ДВПЗ ИВК", нажать "Enter". Выбрать "Табло 1", "Enter"	На табло 1 проконтролировать зеленый цвет "PC36-2", "PC37-3", "PC37-4" "PC36-4"	
	2.9 На клавиатуре нажать "Esc" и "F2"	Появляется строка меню видов операций (красная)	
	2.10 Выбрать "Команды и установки", исполнить "Сброс все ТКД"/ "Сброс табло". "Esc"	Сообщение об исполнении	
	2.11 На источниках питания Lambda GENH 40-19 переключатель "O – I" установить в положение " I" Нажать кнопку "OUT" С помощью потенциометра "VOLTAGE" установить напряжение 27 В	На табло: "OFF" Горит сигнал "VOLTAGE" На табло цифровой индикации высвечиваются значения напряжения и тока На табло: "27 В"	

2) Проверить работоспособность ИВК в автоматическом режиме с помощью программы ТПО ИВК-133ТК АЮ.20046-02, для чего осуществить, используя "Главное меню" СПЭВМ, запуск программы в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 — Порядок запуска программы

Наименование устройства	Операция	Контроль	Примечание
1 Клавиатура СПЭВМ	1.1 Нажать клавишу "F6"	Меню "Исп. прогр."	
	1.2 Выбрать программу "ТПО_ИВК_133ТК"/"Enter"	В строке ИП: "ТПО_ИВК_133ТК загружена"	Выбор осуществляется клавишами "↑", "↓"
	1.3 Нажать клавишу "F7"	В строке ИП: "Исполняется". Выводятся сообщения о ходе исполнения программы и сообщения оператору	Запуск программы

Примечание: Время прохождения теста около 10 мин.

3) При прохождении теста выполнять операции, указываемые программой. При показании "НЕНОРМА" происходит остановка программы. Для продолжения исполнения программы после остановки, нажимать клавишу "F7".

После прохождения теста проконтролировать сумму "НЕНОРМ", она должна быть равна "0".

8.2.6 При положительных результатах проверки работоспособности ИВК допускается к поверке.

Выйти из программы: нажать клавишу "F9"/"Удаление программы".

9 ПРОВЕРКА ПО СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Перед началом поверки ИВК выполнить проверку метрологически значимой части программного обеспечения. Нажать клавишу "F12", выбрать ответ "Да".

Для подсчета контрольных сумм (КС) исполняемого кода нужно выполнить следующие команды после #:

```
cd /spo/siip/ivkrm нажать Enter
```

и

```
cksum drv_aw ppaw ppkshp нажать Enter
```

В результате подсчета на экран будут выведены следующие данные:

```
3226129883      25983      drv_aw
2742972244      28123      ppaw
322057373       29483      ppkshp
```

Здесь первое число – это значение КС, второе число – длина файла исполняемого кода в байтах, далее имя файла.

9.2 Сравнить идентификационные данные, изображаемые на экране СПЭВМ, с указанными в таблице 6.

Таблица 6 — Идентификационные данные ПО (Измененная редакция, изм. №1)

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	СПО ИВК-133 АЮ.20043-01			МА-133ТК АЮ.20073-02	ТПО ИВК-133ТК АЮ.20046-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.04			3	3
Наименование файла	drv_aw	ppaw	ppkshp	-	-
Длина файла исполняемого кода	25983	28123	29483	-	-
Контрольная сумма	3226129883	2742972244	322057373	-	-

ИВК допускается к дальнейшей поверке, если ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа (таблица 6).

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение метрологических характеристик (далее - МХ) осуществляется в автоматическом режиме с использованием программы МА-133ТК.

10.2 Программа МА-133ТК выполняет следующие функции:

- 1) задает последовательность и содержание ручных операций;
- 2) осуществляет операцию поверки ИВК после выполнения ручных операций и нажатия клавиши "F7";
- 3) определяет значение абсолютной погрешности измерений для каждого измерительного канала А, Б, В и Г (далее — ИК-А, ИК-Б, ИК-В, ИК-Г);
- 4) выдает заключение о соответствии значений МХ требуемым значениям;
- 5) формирует отчет по результатам поверки.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-А

Число измерительных каналов ИК-А – 18.

10.3.1 Собрать функциональную схему для поверки в соответствии с рисунком 2.

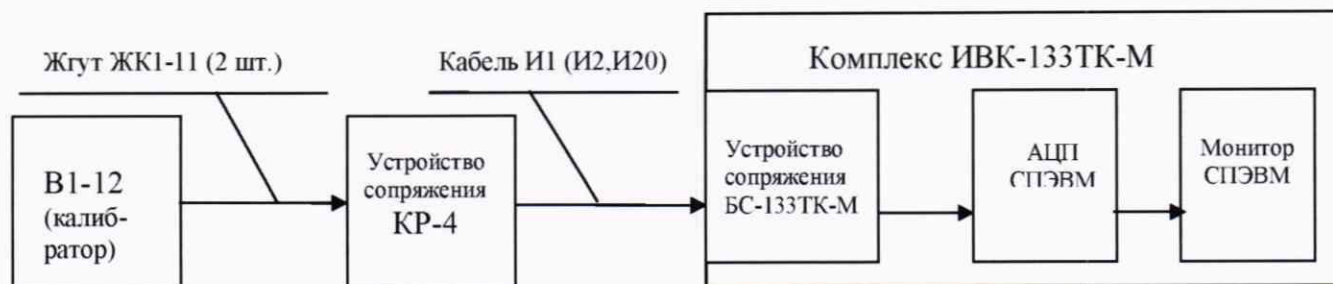


Рисунок 2 – Схема подключений при определении абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

10.3.2 Далее следует действовать в соответствии с сообщениями на экране монитора.

Устройство КР-4 подключать к соединителю устройства БС-133ТК-М кабелем И1 (И2, И20) в соответствии с таблицей 7 и указаниями программы МА-133ТК.

Калибратор жгутами ЖК1-11 подключать поочередно к гнездам КР-4 в соответствии с таблицей 7 и указаниями программы.

После программного останова для продолжения работы программы нажимать клавишу "F7".

Таблица 7 — Последовательность операций

Соединитель БС-133ТК-М	Гнезда на КР-4		Шифр параметра	Примечание
	+	-		
Ш1	2	16	НАПРБС	Кабель И1
	37	32	НАПРПП1	
	36	32	НАПРПП2	
Ш2	22	30	НАПРСГЭ	Кабель И2
Ш21	7	8	БАКИС	Кабель И20
	9	10	СОТР	
	11	12	БУП	
	13	14	ВТД	
	15	16	АУБС	
	18	19	БРП	
	20	21	ШЭПХ8	
	22	26	ПП	
	24	25	МИТ	
	28	29	АПС	
	30	32	НИБС	
	34	35	ШС4С6	
	3	4	ПИТМКО	
	Кл. "+НП"	50	ШС3С5	

10.3.3 Для каждого из 18 ИК-А проводятся измерения в контрольных точках 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 и 40 В.

10.3.4 Значение абсолютной погрешности определяется по формуле (1):

$$\Delta U = U_{\text{изм}} - U_{\text{эт.}}$$

(1)

Критерий оценки вычисленной погрешности:

$|\Delta U| \leq 0,4 \text{ В}$ – НОРМА;

$|\Delta U| > 0,4 \text{ В}$ – НЕНОРМА.

10.3.5 Результаты измерений, вычислений и оценки выводятся на печать в виде отчета.

10.3.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока находятся в допускаемых пределах $\pm 0,4$ В. В противном случае ИВК бракуется и направляется в ремонт.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-Б

Число измерительных каналов ИК-Б – 4.

10.4.1 Функциональная схема поверки измерительных каналов ИК-Б соответствует рисунку 2.

10.4.2 Работа проводится в соответствии с таблицей 8 и указаниями программы МА-133ТК.

Таблица 8 — Последовательность операций

Соединитель БС-133ТК-М	Гнезда на КР-4		Шифр параметра	Примечание
	+	-		
Ш5	15	13	ТОКНИБС	Кабель И5
	17	13	НАПРНИБС	
Ш8Т	15	13	ТОКИБС	Кабель И19
	17	13	НАПРИБС	

10.4.3 Для каждого из 4 каналов проводятся измерения в контрольных точках 0, 2, 4, 6, 8 и 10 В.

10.4.4 Значение абсолютной погрешности определяется по формуле (1).

Критерий оценки вычисленной погрешности:

$|\Delta U| \leq 0,1$ В – НОРМА;

$|\Delta U| > 0,1$ В – НЕНОРМА.

10.4.5 Результаты измерений, вычислений и оценки выводятся на печать в виде отчета.

10.4.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока находятся в допускаемых пределах $\pm 0,1$ В. В противном случае ИВК бракуется и направляется в ремонт.

10.5 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции шин бортового питания относительно корпуса измерительных каналов ИК-В

Число измерительных каналов ИК-В – 2.

10.5.1 Собрать функциональную схему для поверки ИК сопротивления изоляции шин бортового питания, находящихся под напряжением, относительно корпуса (ИК – В) в соответствии с рисунком 3.

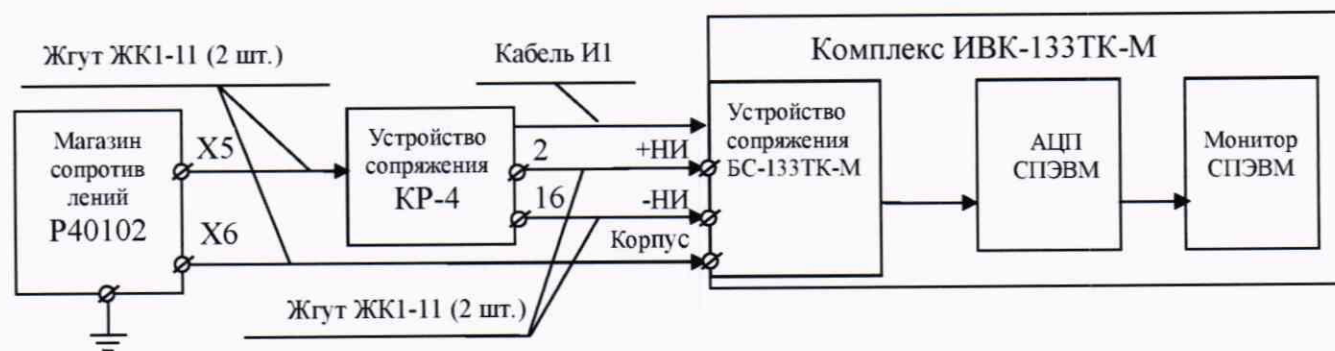


Рисунок 3 – Функциональная схема поверки ИК сопротивления изоляции шин бортового питания, находящихся под напряжением, относительно корпуса (ИК – В)

10.5.2 Работа проводится в соответствии с таблицей 9 и указаниями программы МА-133ТК.

Таблица 9 — Последовательность операций

Соединитель БС-133ТК-М	Шифр параметра	Гнездо		Примечание
		КР-4	БС-133ТК-М	
Ш1	+БС	2	Кл. "Корпус"	+НАПРБС относительно корпуса
	-БС	16	Кл. "Корпус"	-НАПРБС относительно корпуса

10.5.3 Для каждого из двух ИК проводятся измерения в контрольных точках 70, 100, 130 и 160 кОм.

10.5.4 Значение абсолютной погрешности определяется по формуле:

$$\Delta R = R_{\text{изм}} - R_{\text{эт.}}$$

(2)

Критерий оценки вычисленной погрешности:

$|\Delta R| \leq 20 \text{ кОм}$ – НОРМА;

$|\Delta R| > 20 \text{ кОм}$ – НЕНОРМА.

10.5.5 Результаты измерений, вычислений и оценки выводятся на печать в виде отчета.

10.5.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току шин бортового питания относительно корпуса находятся в допускаемых пределах $\pm 20 \text{ кОм}$. В противном случае ИВК бракуется и направляется в ремонт.

10.6 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции обесточенных шин бортового питания между собой и корпусом измерительных каналов ИК-Г

Число измерительных каналов ИК-Г – 5.

10.6.1 Функциональная схема поверки ИК сопротивления изоляции обесточенных шин бортового питания между собой и корпусом (ИК – Г) соответствует рисунку 4.

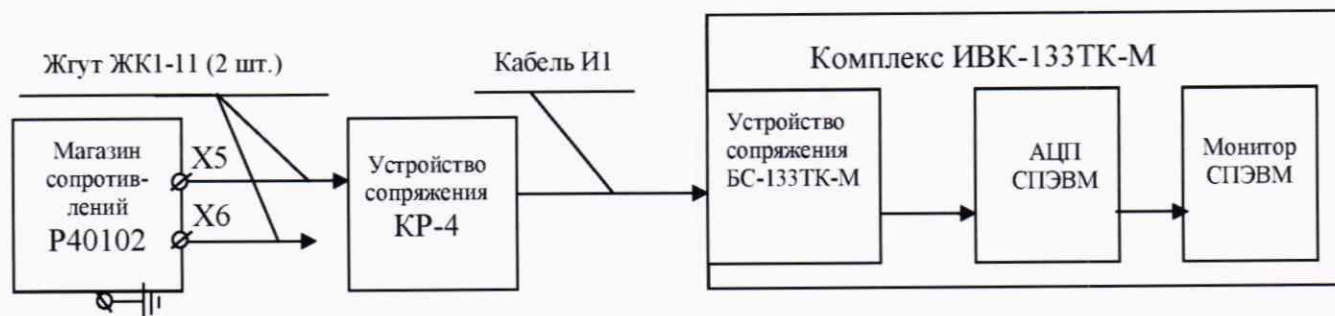


Рисунок 4 – Функциональная схема поверки ИК сопротивления изоляции обесточенных шин бортового питания между собой и корпусом (ИК – Г)

10.6.2 Работа проводится в соответствии с таблицей 10 и указаниями программы МА-133ТК.

Таблица 10 — Последовательность операций

Соединитель БС-133ТК-М	Шифр параметра	Гнезда на КР-4		Примечание
		+	-	
Ш1	U-БС	2	16	+НАПРБС относительно -НАПРБС
	УКОРП	16	Кл. "Корпус" (БС-133ТК-М)	-НАПРБС относительно корпуса
	U+ПП1	32	37	+НАПРПП1 относительно -ПП
	U+ПП2	36	37	+НАПРПП2 относительно ПП
	УКОРП	36	Кл. "Корпус" (БС-133ТК-М)	+НАПРПП2 относительно корпуса

10.6.3 Для каждого из пяти ИК проводятся измерения в контрольных точках 100, 200, 300, 400 и 500 кОм.

10.6.4 Значение абсолютной погрешности определяется по формуле (2).

Критерий оценки вычисленной погрешности:

$|\Delta R| \leq 50 \text{ кОм}$ – НОРМА;

$|\Delta R| > 50 \text{ кОм}$ – НЕНОРМА.

10.6.5 Результаты измерений, вычислений и оценки выводятся на печать в виде отчета.

10.6.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции обесточенных шин бортового питания между собой и корпусом находятся в допускаемых пределах $\pm 50 \text{ кОм}$. В противном случае ИВК бракуется и направляется в ремонт.

10.7 После окончания поверки всех ИК выводится сообщение о завершении программы с общей оценкой результатов поверки в виде "Количество НЕНОРМ = «_____».

10.8 Положительными считаются результаты поверки, при которых выдается сообщение: "Количество НЕНОРМ = «0».

10.9 По окончании операций поверки выключить ИВК, для чего установить органы управления комплекса ИВК в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11 — Последовательность действий при выключении

Наименование устройства	Операция	Контроль	Примечание
1 СПЭВМ	1.1 "F12" / "ДА" / Enter 1.2 Shift + Ctrl + Alt + Del 1.3 При появлении окна "Выбор ОС" мышкой курсор установить в положение "ВЫКЛ" и нажать левую клавишу мышки.	# Выключен сигнал POWER	Экран темный
2 Источник питания Lambda GENH 40-19	2.1 Переключатель "О – I" установить в положение "О"	Сигнализаторы гаснут	
3 ИБП	5.1 Нажать на время не менее 3 с кнопку 	Сигнализаторы гаснут	

Выключить щит питания 220 В, 50 Гц.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 После завершения операций поверки ИВК необходимо распечатать отчет и провести анализ результатов измерений, полученных при определении погрешностей каждого ИК.

11.2 Выявить контрольную точку диапазона каждого ИК, в которой получено наибольшее отклонение от номинального значения.

11.3 За значение абсолютной погрешности ИК принимать наибольшее из полученных в процессе измерений значение погрешности.

11.4 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-А считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока находятся в допускаемых пределах $\pm 0,4$ В.

11.5 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-Б считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока находятся в допускаемых пределах $\pm 0,1$ В.

11.6 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-В считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току находятся в допускаемых пределах ± 20 кОм.

11.7 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока измерительных каналов ИК-Г считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции находятся в допускаемых пределах ± 50 кОм.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Текущие результаты поверки выводятся в протокол на экран монитора в виде:

Измеренное значение <шифр параметра> равно <результат>

Максимальная ошибка <величина погрешности>.

При результате измерения с погрешностью более допустимого значения выводится сообщение:

Абсолютная погрешность измерения более <допустимое значение>.

Допустимые значения:

$\pm 0,4$ В для ИК-А;

$\pm 0,1$ В для ИК-Б;

± 20 кОм для ИК-В;

± 50 кОм для ИК-Г.

12.2 При выполнении поверки результаты по п. 12.1 и все действия оператора фиксируются в машинном протоколе, который может быть выведен в виде отчета на бумажный или иной носитель по методике Приложения А.

Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России №2510 от 31.07.2020.

12.3 Результаты поверки комплекса ИВК подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.4 По заявлению владельца комплекса ИВК или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда комплекс ИВК подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на комплекс ИВК знака поверки, и (или) внесением в паспорт комплекса ИВК записи о проведённой поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.5 По заявлению владельца комплекса ИВК или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда комплекс ИВК не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт.

Начальник НИО-6 ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.И. Добровольский

Начальник лаборатории 610 ФГУП «ВНИИФТРИ»

С.В. Шерстобитов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Методика вывода отчета по результатам поверки

А.1 Открыть окно **arhiw / t-ivkn**, набрав на клавиатуре (после #) **_spri t-ivkn / Enter**.

А.2 На левой стороне откроется каталог отчетов, кодированных цифрами:

YYMMDDhhmm.arh,

где YY – год;

MM - месяц;

DD – число;

hh – часы;

mm – минуты создания файла отчета.

А.3 Выбрать курсором нужный отчет и нажать **Enter**: отчет преобразуется в вид с расширением **.txt**.

А.4 Перейти (клавиша **Tab**) на правую сторону и выполнить последовательно действия:
/dos / c / spo /arhiw /t-ivkn /.

А.5 Перейти на левую сторону, курсор установить на отчет с расширением **.txt**. и нажать клавишу **F5** (копирование).

А.6 Перейти в ОС Windows: **Shift + Ctrl + Alt + Del**.

А.7 Найти файл с нужным отчетом в файловой системе Windows и вывести на печать или сделать копию на флэш-диске.