

1918/1

13 ПОВЕРКА

13.1 Общие требования

13.1.1 Поверка изделия должна проводиться 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, имеющие действующие свидетельства о поверке.

13.1.4 Перед началом поверки необходимо проверить поверяемое изделие в режиме «ОК отключен 2» программы ППМ. Выявленные неисправности устранить, руководствуясь разделом 14.

13.1.5 Поверку выполнять только при положительном результате выполнения проверки всех модулей и мезонинов поверяемого изделия.

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

13.1.7 Поверка покупных составных частей изделия, если она требуется по эксплуатационным документам на них, должна выполняться в соответствии с эксплуатационными документами на них.

13.1.8 При выполнении поверки рекомендуется вести протоколы в виде файлов. Все вводимые в ЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка).

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

13.1.9 При включении и отключении составных частей изделия необходимо руководствоваться приложением Б.

13.1.10 Допускается не отключать составную часть изделия по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки, требующего включения этой составной части.

3960  
63

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

Изн.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>	Лист
						44

13.1.11 Перед выполнением проверки используемые измерительные приборы должны быть выдержаны во включённом состоянии в течение времени, необходимом для их прогрева в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

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

13.1.13 При отрицательных результатах поверки модулей ИПТН16, ЦММ1, ОСЦ4-М, ПС и мезонинов МН4И, МС8-2Л, МТ8-4Л, МН8И-50В необходимо выполнить их внешнюю калибровку в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий модуль (мезонин), а затем повторить поверку.

Допускается калибровать модуль (мезонин) только для тех величин и тех диапазонов, поверка для которых дала отрицательный результат.

После калибровки повторить поверку откалиброванного модуля (мезонина).

Допускается поверять откалиброванный модуль (мезонин) только для тех величин и тех диапазонов, для которых была выполнена калибровка.

## 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 ФТКС.411710. 005 РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр	13.6.1	+	+
2 Опробование	13.6.2	+	+
3 Проверка сопротивления защитного заземления, сопротивления и электрической прочности изоляции цепей сетевого питания	13.6.3	+	-
4 Определение метрологических характеристик:	13.6.4		
4.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения модулем ИПТН16 напряжения постоянного тока	13.6.4.1	+	+

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>				Лист
				45

3960  
63

Продолжение таблицы 13.1

Наименование операции	Номер пункта ФТКС.411710. 005 РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периоди- ческой поверке
4.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения модулем ИПТН16 силы постоянного тока	13.6.4.2	+	+
4.3 Определение относительной погрешности измерений модулем ЦММ1 напряжения постоянного тока	13.6.4.3.1- 13.6.4.3.4	+	+
4.4 Определение относительной погрешности измерений модулем ЦММ1 силы постоянного тока	13.6.4.3.1, 13.6.4.3.5- 13.6.4.3.7	+	+
4.5 Определение относительной погрешности измерений модулем ЦММ1 сопротивления постоянному току	13.6.4.3.1, 13.6.4.3.8- 13.6.4.3.10	+	+
4.6 Определение относительной погрешности измерений модулем ЦММ1 напряжения переменного тока	13.6.4.3.1, 13.6.4.3.11- 13.6.4.3.14	+	+
4.7 Определение относительной погрешности измерений модулем ЦММ1 силы переменного тока	13.6.4.3.1, 13.6.4.3.15- 13.6.4.3.18	+	+
4.8 Определение относительной погрешности измерений модулем ЦММ1 частоты периодического сигнала	13.6.4.3.1, 13.6.4.3.19- 13.6.4.3.21	+	+
4.9 Определение абсолютной погрешности измерений мезонином МН4И напряжения постоянного тока	13.6.4.4	+	+
4.10 Определение абсолютной погрешности измерений мезонином МС8-2Л сопротивления постоянному току	13.6.4.5	+	+
4.11 Определение абсолютной погрешности измерений мезонином МТ8-4Л сопротивления постоянному току	13.6.4.6	+	+
4.12 Определение абсолютной погрешности измерений мезонином МН8И-50В напряжения постоянного тока	13.6.4.7	+	+
4.13 Определение приведенной к значению верхней границы диапазона погрешности измерений модулем ОСЦ4-М мгновенных значений напряжения	13.6.4.8	+	+

3960  
63

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФТКС.411710.005 РЭ

Лист  
46

Продолжение таблицы 13.1

Наименование операции	Номер пункта ФТКС.411710. 005 РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периоди- ческой поверке
4.14 Определение абсолютной погрешности измерений модулем ОСЦ4-М интервалов времени	13.6.4.9	+	+
4.15 Определение относительной погрешности воспроизведения модулем ПС сопротивления постоянному току	13.6.4.10	+	+

### 13.3 Средства поверки

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

Таблица 13.2

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Изм. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Номер пункта ФТКС.411710. 005 РЭ	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	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-745A: напряжение до 1500 В, диапазон измерений сопротивления защитного заземления от 0,01 до 0,2 Ом, диапазон измерений сопротивления изоляции от 1 до 30 Мом
							13.6.4.1, 13.6.4.2, 13.6.4.4, 13.6.4.5, 13.6.4.8, 13.6.4.10				Вольтметр универсальный В7-54/3: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мВ до 100 В, приведённая погрешность измерений напряжения постоянного тока не более 0,01%
							13.6.4.7, 13.6.4.8				Источник питания постоянного тока GPR-30H10D: генерирование напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 100 В, линейный принцип стабилизации, нестабильность выходного напряжения не более 0,01% + 5 мВ
<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>											Лист
											47

3960  
63

Продолжение таблицы 13.2

Номер пункта ФТКС.411710. 005 РЭ	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
13.6.4.8, 13.6.4.9	Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 с блоком выносным 2.035.110, нагрузкой 50 Ом 2.727.196 (.197) и кабелем ВЧ 4.85.081-26 Сп: генерирование напряжения постоянного тока в диапазоне от 0,01 до 9,999 В, параметры импульсов: амплитуда от 0 до 5 В, длительность от 0,5 до 400 мкс, период следования от 1 до 800 мкс
13.6.4.3	Калибратор FLUKE 9100E: диапазон генерирования напряжения постоянного тока от 10 мВ до 400 В, диапазон генерирования напряжения переменного тока от 10 мВ до 300 В, диапазон генерирования силы постоянного тока и силы переменного тока от 1 мА до 3 А, диапазон генерирования синусоидального сигнала с частотой от 3 Гц до 300 кГц
13.6.4.3, 13.6.4.7	Мультиметр 3458A: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мВ до 400 В, погрешность в основном диапазоне не более 0,0008%, диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мВ до 300 В, погрешность в основном диапазоне не более 0,01%, диапазон измерений силы постоянного тока от 1 мА до 1 А, погрешность в основном диапазоне не более 0,002%, диапазон измерений сопротивления от 1 Ом до 100 Мом, погрешность в основном диапазоне не более 0,001%, число десятичных разрядов измерения не менее 7,5
13.6.4.3	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123: генерирование напряжения переменного тока до 290 В частотой до 300 кГц

3960  
63

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>	Лист
						48

Продолжение таблицы 13.2

Номер пункта ФТКС.411710. 005 РЭ	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
13.6.4.2, 13.6.4.3, 13.6.4.5- 13.6.4.7	Магазин электрического сопротивления Р4834: диапазон воспроизводимых значений сопротивления 0,1 Ом до 100 кОм, относительная погрешность воспроизведения сопротивления не более 0,05%
13.6.4.3	Магазин сопротивления Р40108: диапазон воспроизводимых значений сопротивления от 0,1 до 100 Мом, относительная погрешность воспроизведения сопротивления не более 0,05%

#### 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 4 ч;

3960  
63

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>	Лист
						49

- 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.

### 13.6 Порядок проведения поверки

#### 13.6.1 Внешний осмотр

13.6.1.1 При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака фирмы-изготовителя, заводского номера изделия и состояние покрытий.

#### 13.6.2 Опробование

13.6.2.1 Опробование изделия выполняется согласно п.13.1.4.

13.6.3 Проверка сопротивления защитного заземления, сопротивления и электрической прочности изоляции цепей сетевого питания изделия

13.6.3.1 Проверку сопротивления защитного заземления комплекса базового выполнить следующим образом:

- 1) подготовить установку для проверки электрической безопасности GPI-745A (далее - установка GPI-745A);
- 2) установить режим измерения электрического сопротивления заземления, испытательный ток установить равным 25 А;
- 3) отключить ИБП из состава СЭ22, если он был включен;
- 4) измерить установкой GPI-745A электрическое сопротивление между штырем заземления стойки СЭ21 и штырем заземления БЭ49;
- 5) измерить установкой GPI-745A электрическое сопротивление между штырем заземления стойки СЭ21 и штырем заземления БЭ50;
- 6) измерить установкой GPI-745A электрическое сопротивление между штырем заземления СЭ22 и штырем заземления БЭ51;
- 7) измерить установкой GPI-745A электрическое сопротивление между штырем заземления БЭ52 и винтом крепления лицевой панели БЭ52;
- 8) измерить установкой GPI-745A электрическое сопротивление между клеммой GND БЭ58 и винтом крепления лицевой панели БЭ58;

Результат проверки считать положительным, если измеренные значения электрического сопротивления не превышают 0,1 Ом.

3960  
63

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>	Лист
											50





- убедиться, что установка GPI-745A отключена. Отсоединить выходы установки GPI-745A от контактов сетевого питания и защитного заземления кабеля;
- 9) отключить автоматы защиты на панели питания в СЭ22 и на панели питания в СЭ21;
- 10) подключить сетевые кабели к розеткам панели питания в СЭ22 и к розеткам панели питания в СЭ21;
- 11) подключить кабель панели питания в СЭ22 и кабель К1.127 к ИБП согласно схеме электрической общей ФТКС.411187.025 Э6.

Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не произошло электрического пробоя изоляции.

13.6.3.4 Проверку электрической прочности изоляции цепей сетевого питания комплекта обеспечения самопроверки выполнить следующим образом:

- 1) подготовить установку для проверки электрической безопасности GPI-745A (далее - установка GPI-745A);
- 2) отключить кабель сетевого питания БЭ56 от питающей сети и от БЭ56;
- 3) для кабеля сетевого питания последовательно выполнить следующие действия:

- общий (соединенный с корпусом) выход установки GPI-745A соединить с контактом защитного заземления кабеля,
- высоковольтный выход установки GPI-745A соединить одновременно с двумя контактами сетевого питания кабеля,
- начать тестовое испытание напряжением 1500 В среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц,
- поданное испытательное напряжение выдержать в течение 1 мин, затем отключить установку GPI-745A,
- убедиться, что установка GPI-745A отключена. Отсоединить выходы установки GPI-745A от контактов сетевого питания и защитного заземления кабеля;

- 4) подключить кабель сетевого питания к БЭ56.

Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не произошло электрического пробоя изоляции.

13.6.3.5 Проверку сопротивления изоляции цепей сетевого питания базового комплекса выполнить следующим образом:

- 1) подготовить установку для проверки электрической безопасности GPI-745A (далее - установка GPI-745A), установить её в режим измерения сопротивления изоляции с напряжением 500 В в диапазоне не менее 30 МОм;
- 2) отключить ИБП в СЭ22 (если он был включен);
- 3) отключить сетевые кабели от розеток панели питания в СЭ22 и от розеток панели питания в СЭ21;
- 4) отключить кабель К1.127 из состава СЭ22 от ИБП;
- 5) отключить кабель панели питания в СЭ22 от ИБП;
- 6) включить автоматы защиты на панели питания в СЭ22 и на панели питания в СЭ21 (если они были отключены);

3960  
63

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.411710.005 РЭ				Лист
									52
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					

- 7) для кабеля К1.127 последовательно измерить с помощью установки GPI-745A сопротивление изоляции:
- между контактом цепи защитного заземления кабеля и первым контактом сетевого питания кабеля,
  - между контактом цепи защитного заземления кабеля и вторым контактом сетевого питания кабеля;
- 8) для кабеля панели питания в СЭ22 последовательно измерить с помощью установки GPI-745A сопротивление изоляции:
- между контактом цепи защитного заземления кабеля и первым контактом сетевого питания кабеля,
  - между контактом цепи защитного заземления кабеля и вторым контактом сетевого питания кабеля;
- 9) отключить автоматы защиты на панели питания в СЭ22 и на панели питания в СЭ21;
- 10) подключить сетевые кабели к розеткам панели питания в СЭ22 и к розеткам панели питания в СЭ21;
- 11) подключить кабель панели питания в СЭ22 и кабель К1.127 к ИБП согласно схеме электрической общей ФТКС.411187.025 Э6.
- Результат испытания считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

13.6.3.6 Проверку сопротивления изоляции цепей сетевого питания комплекта обеспечения самопроверки выполнить следующим образом:

- 1) подготовить установку для проверки электрической безопасности GPI-745A (далее – установка GPI-745A), установить её в режим измерения сопротивления изоляции с напряжением 500 В в диапазоне не менее 30 МОм;
  - 2) выключить изделие, если оно было включено;
  - 3) отключить кабель сетевого питания БЭ56 от питающей сети и от БЭ56;
  - 4) для кабеля сетевого питания последовательно измерить с помощью установки GPI-745A сопротивление изоляции:
    - между контактом цепи защитного заземления кабеля и первым контактом сетевого питания кабеля,
    - между контактом цепи защитного заземления кабеля и вторым контактом сетевого питания кабеля;
  - 5) подключить кабель сетевого питания к БЭ56.
- Результат испытания считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции не менее 20 МОм.



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

13.6.4 Определение метрологических характеристик изделия

13.6.4.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения модулем ИПТН16 напряжения постоянного тока

13.6.4.1.1 Перед проведением проверок необходимо:

- 1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:
  - вольтметр универсальный В7-54/3 (далее - вольтметр);
  - кабель БСШ19-6 ФТКС.685621.003;
- 2) заземлить приборы;
- 3) включить вольтметр, установить его в режим измерений напряжения постоянного тока с автоматической установкой диапазонов;
- 4) включить СЭ21 и СЭ22 комплекса базового или комплект обеспечения самопроверки (в зависимости от местонахождения поверяемого модуля) согласно указаниям приложения Б, выдержать во включенном состоянии не менее 10 мин;
- 5) руководствуясь приложением Г, запустить на исполнение программный файл «r\_iptn16.exe», входящий в состав управляющей панели ФТКС.66007-01 модуля ИПТН16 (см. ФТКС.66007-01 34 01 Управляющая панель инструмента ИПТН16 Руководство оператора).

13.6.4.1.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения значения напряжения постоянного тока выполнять в следующем порядке:

- 1) соединить розетки «1-8» и «9-16» кабеля БСШ19-6 соответственно с соединителями «Каналы 1-8» и «Каналы 9-16» на лицевой панели модуля ИПТН16;
- 2) на программной панели выбрать проверяемый модуль;
- 3) соединить:
  - штепсель «+U» кабеля БСШ19-6 с сигнальным входом вольтметра,
  - штепсель «-U» кабеля БСШ19-6 с общим входом вольтметра.

Экранные штепсели кабеля БСШ19-6 соединить с шиной заземления. Штепсели «+I», «-I» кабеля БСШ19-6 должны быть отсоединены от приборов и изолированы друг от друга;

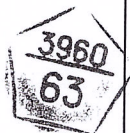
- 4) на программной панели выбрать закладку «Поверка», на экране должно появиться окно «Поверка»;
- 5) переключатель режима работы установить в положение «Стабилизация напряжения»;
- 6) в поле установки номера канала установить «1»;
- 7) в поле установки заданного напряжения установить проверяемое значение напряжения  $U_z$  равным 10,00 В;
- 8) включить проверяемый канал, для чего нажать на управляющей панели кнопку «Установить»;
- 9) значение напряжения, измеренное вольтметром, ввести как  $U_{изм}$  с точностью не менее пяти значащих цифр в окне программной панели и нажать кнопку «Ввести»;
- 10) наблюдать в окне протокола значение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения;

3960  
63

Изн. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Изн. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.411710.005 РЭ					Лист
										54
Изн. N докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			

- 11) повторить действия 7) - 10) для каждого из следующих устанавливаемых в действии 7) значений напряжения:  
 7,00, 3,00, 2,99, 0,10, 0,01,  
 минус 0,01, минус 0,10, минус 2,99,  
 минус 3,00, минус 7,00, минус 10,00 В;
- 12) повторить действия 6) - 11) для всех каналов модуля, устанавливая в действии 6) номер проверяемого канала;
- 13) отключить приборы, отключить СЭ21 и СЭ22 комплекса базового или комплект обеспечения самопроверки (в зависимости от местонахождения проверяемого модуля) согласно указаниям приложения Б, отсоединить кабели и принадлежности.

Результат проверки считать положительным, если для всех каналов и всех устанавливаемых значений напряжения абсолютная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока не превышает  $\pm 2$  мВ.



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.411710.005 РЭ</b>	Лист