

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2012 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ
ПОСТОЯННОГО ТОКА
ПРОГРАММИРУЕМЫЕ СЕРИИ РЕК**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

**г. Москва
2012**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок источников питания постоянного тока программируемых серии РЕК, изготавливаемых фирмой «Matsusada Precision Inc.», Япония.

Источники питания постоянного тока программируемые серии РЕК (далее – приборы) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Межповерочный интервал 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Проверка сопротивления изоляции	7.3	Да	Да
3. Проверка электрической прочности изоляции	7.4	Да	Нет
4. Опробование	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	7.7	Да	Да
7. Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального в режиме стабилизации напряжения	7.8	Да	Да
8. Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального в режиме стабилизации тока	7.9	Да	Да
9. Определение пульсаций выходного напряжения	7.10	Да	Да
10. Определение пульсаций выходного тока	7.11	Да	Да

Где Ик. – конечное значение диапазона воспроизведения силы тока;

Ук. – конечное значение диапазона воспроизведения напряжения.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2; 7.5	Визуально
7.3	Мегаомметр М4100/3. Выходное напряжение 500 В. Диапазон измерений сопротивления изоляции от 0 до 100 МОм. Кл. т. 1,0. Секундомер СОСпр-1-2. Диапазон измерений от 0 до 60 мин. Абсолютная погрешность $\pm 0,1$ с.
7.4	Универсальная пробойная установка УПУ-10. Диапазон выходных напряжений от 0 до 10 кВ. Относительная погрешность установки выходного напряжения ± 4 %. Секундомер СОСпр-1-2. Диапазон измерений от 0 до 60 мин. Абсолютная погрешность $\pm 0,1$ с.
7.6	Вольтметр универсальный В7-78/1. Пределы измерений напряжения постоянного тока от 0,1 до 1000 В. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Уизм.} + 5 \text{ е.м.р.})$.
7.7	Вольтметр универсальный В7-78/1. Пределы измерений напряжения постоянного тока от 0,1 до 1000 В. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Уизм.} + 5 \text{ е.м.р.})$. Катушка электрического сопротивления Р310. Номинальное значение сопротивления 0,001 Ом. Максимальный рабочий ток 55 А. Кл. т. 0,02. Шунты измерительные стационарные 75 ШИСВ.1. Номинальные токи от 100 до 1000 А. Кл. т. 0,2.
7.8	Вольтметр универсальный В7-78/1. Пределы измерений напряжения постоянного тока от 0,1 до 1000 В. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Уизм.} + 5 \text{ е.м.р.})$. Вольтметр Э545. Пределы измерений напряжения переменного тока от 75 до 600 В. Кл. т. 0,5. Автотрансформатор РНО250-10 (однофазный) или TSGC-30K (трехфазный).
7.9	Вольтметр универсальный В7-78/1. Пределы измерений напряжения постоянного тока от 0,1 до 1000 В. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Уизм.} + 5 \text{ е.м.р.})$. Катушка электрического сопротивления Р310. Номинальное значение сопротивления 0,001 Ом. Максимальный рабочий ток 55 А. Кл. т. 0,02. Шунты измерительные стационарные 75 ШИСВ.1. Номинальные токи от 100 до 1000 А. Кл. т. 0,2. Вольтметр Э545. Пределы измерений напряжения переменного тока от 75 до 600 В. Кл. т. 0,5. Автотрансформатор РНО250-10 (однофазный) или TSGC-30K (трехфазный).
7.10; 7.11	Микровольтметр В3-57. Пределы измерений от 0,03 мВ до 300 В. Диапазон рабочих частот от 5 Гц до 5 МГц. Пределы допускаемой основной относительной погрешности от ± 1 до ± 4 %. Катушка электрического сопротивления Р310. Номинальное значение сопротивления 0,001 Ом. Максимальный рабочий ток 55 А. Кл. т. 0,02. Шунты измерительные стационарные 75 ШИСВ.1. Номинальные токи от 100 до 1000 А. Кл. т. 0,2.

Где Уизм. – измеренное значение напряжения.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и аттестованные в качестве поверителей согласно ПР 50.2.012-94.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.;
- напряжение питания - в зависимости от модификации;
- частота питающего напряжения ($50,0 \pm 0,5$) Гц.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению.

Определению подлежат погрешности измерения, перечисленные в таблицах 4, 5.

Таблица 4

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Выходная мощность, Вт	Пульсации выходного напряжения, мВ*	Пульсации выходного тока, мА*
РЕК6-220	от 0 до 6	от 0 до 220	1300	10	320
РЕК6-310		от 0 до 310	1860	10	1500

Модификация	Диапазон установки вы- ходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Выходная мощность, Вт	Пульсации выходного напряжения, мВ*	Пульсации выходного тока, мА*
РЕК6-530		от 0 до 530	3200	10	900
РЕК8-600	от 0 до 8	от 0 до 600	4800	10	3000
РЕК10-150	от 0 до 10	от 0 до 150	1500	10	300
РЕК10-240		от 0 до 240	2400	10	500
РЕК10-340		от 0 до 340	3400	10	900
РЕК10-510		от 0 до 510	5100	10	3000
РЕК15-100	от 0 до 15	от 0 до 100	1500	10	150
РЕК15-160		от 0 до 160	2400	10	300
РЕК15-227		от 0 до 227	3400	10	500
РЕК15-340		от 0 до 340	5100	15	600
РЕК20-80	от 0 до 20	от 0 до 80	1600	10	160
РЕК20-125		от 0 до 125	2500	12	250
РЕК20-170		от 0 до 170	3400	15	300
РЕК20-260		от 0 до 260	5200	15	400
РЕК30-53	от 0 до 30	от 0 до 53	1600	20	100
РЕК30-84		от 0 до 84	2500	20	160
РЕК30-115		от 0 до 115	3450	20	200
РЕК30-180		от 0 до 180	5400	20	260
РЕК35-45	от 0 до 35	от 0 до 45	1600	20	90
РЕК35-72		от 0 до 72	2500	20	150
РЕК35-100		от 0 до 100	3500	30	230
РЕК35-155		от 0 до 155	5400	30	280
РЕК45-35	от 0 до 45	от 0 до 35	1600	20	70
РЕК45-55		от 0 до 55	2500	30	100
РЕК45-78		от 0 до 78	3500	30	130
РЕК45-120		от 0 до 120	5400	30	180
РЕК60-26	от 0 до 60	от 0 до 26	1600	20	50
РЕК60-42		от 0 до 42	2500	18	80
РЕК60-60		от 0 до 60	3600	30	100
РЕК60-90		от 0 до 90	5400	30	135
РЕК80-20	от 0 до 80	от 0 до 20	1600	20	40
РЕК80-31		от 0 до 31	2500	20	60
РЕК80-45		от 0 до 45	3600	30	80
РЕК80-68		от 0 до 68	5440	30	100
РЕК100-16	от 0 до 100	от 0 до 16	1600	20	25
РЕК100-25		от 0 до 25	2500	25	50
РЕК100-36		от 0 до 36	3600	30	60
РЕК100-55		от 0 до 55	5500	30	80
РЕК150-10	от 0 до 150	от 0 до 10	1500	30	20
РЕК150-16,6		от 0 до 16,6	2500	25	35
РЕК150-24		от 0 до 24	3600	30	40
РЕК150-36		от 0 до 36	5400	30	55
РЕК200-8	от 0 до 200	от 0 до 8	1600	40	15
РЕК200-12,5		от 0 до 12,5	2500	40	25
РЕК200-18		от 0 до 18	3600	40	30
РЕК200-27		от 0 до 27	5400	40	40
РЕК300-5,3	от 0 до 300	от 0 до 5,3	1600	50	10

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Выходная мощность, Вт	Пульсации выходного напряжения, мВ*	Пульсации выходного тока, мА*
REK300-8,3		от 0 до 8,3	2500	50	18
REK300-12		от 0 до 12	3600	50	20
REK300-18		от 0 до 18	5400	50	30
REK500-3,2	от 0 до 500	от 0 до 3,2	1600	100	5
REK500-5		от 0 до 5	2500	100	12
REK500-7		от 0 до 7	3500	100	15
REK500-11		от 0 до 11	5500	100	20
REK600-2,7	от 0 до 600	от 0 до 2,7	1600	150	5
REK600-4,1		от 0 до 4,1	2500	150	10
REK600-6		от 0 до 6	3600	150	15
REK600-9		от 0 до 9	5400	150	15
REK650-2,5	от 0 до 650	от 0 до 2,5	1600	150	5
REK650-3,8		от 0 до 3,8	2500	150	10
REK650-5,5		от 0 до 5,5	3600	150	15
REK650-8,5		от 0 до 8,5	5500	150	15

Таблица 5

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,005U_k + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm (0,005I_k + 1 \text{ е.м.р.})$
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального, В	$\pm 0,0001U_k$
Нестабильность выходного тока в режиме стабилизации тока при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального, А	$\pm 0,0001I_k$

Где U_k – конечное значение диапазона воспроизведения напряжения;
 I_k – конечное значение диапазона воспроизведения силы тока;
е.м.р. – единица младшего разряда.

7.2 Внешний осмотр.

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность прибора должна соответствовать руководству по эксплуатации;
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.3 Проверка сопротивления изоляции.

Проверку сопротивления изоляции выполнять с помощью мегаомметра М4100/3, который включается между соединенными между собой контактами сетевой вилки и корпусом прибора. За результат измерений принимать значение сопротивления, полученное по истечении

1 минуты после приложения испытательного напряжения.

Измеренное значение сопротивления должно быть не менее 2 МОм.

При несоблюдении этого требования и наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Проверка электрической прочности изоляции.

Проверку электрической прочности изоляции выполнять с помощью пробойной установки УПУ-10, выход которой включается между соединенными между собой контактами сетевой вилки и корпусом прибора.

Выходное напряжение пробойной установки поднимать плавно, без рывков, до значения 2000 В, выдержать испытательное напряжение в течение 1 минуты, после чего плавно уменьшить до нуля.

Во время подачи испытательного напряжения не должно быть пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

При несоблюдении этого требования и наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Опробование.

Включить прибор. Проверить работоспособность индикаторов, регуляторов и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на индикаторах, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.6 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока.

Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока производить методом прямого измерения напряжения, воспроизводимого поверяемым прибором, эталонной мерой – вольтметром универсальным В7-78/1 при отсутствии нагрузки.

Определение погрешности прибора проводить в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от конечного значения диапазона измерений.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу поверяемого прибора вольтметр универсальный В7-78/1.
2. Перевести вольтметр универсальный В7-78/1 в режим измерения напряжения постоянного тока.
3. Регулятор выходного тока «CURRENT» установить в максимальное положение.
4. Регулятором выходного напряжения «VOLTAGE» поверяемого прибора установить выходное напряжение соответствующее 10 – 15 % от конечного значения диапазона измерений.
5. Произвести измерение выходного напряжения прибора, фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
6. Провести измерения по п.п. 4 – 5 устанавливая на поверяемом приборе выходное напряжение, соответствующее 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от конечного значения диапазона измерений.
7. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = U_X - U_0 \quad (1)$$

где U_X – значение напряжения, установленное на выходе поверяемого прибора, В;
 U_0 – значение напряжения, измеренное вольтметром В7-78/1, В

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.7 Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока.

Определение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока производить методом косвенного измерения путем измерения падения напряжения на нагрузке эталонной мерой – вольтметром универсальным В7-78/1.

В качестве нагрузки прибора в диапазоне выходного тока до 50 А использовать катушку электрического сопротивления Р310.

В качестве нагрузки прибора в диапазоне выходного тока свыше 50 А использовать шунты измерительные стационарные 75 ШИСВ.1 на соответствующие номинальные токи (100, 200 или 1000 А).

Определение погрешности прибора проводить в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от конечного значения диапазона измерений.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу поверяемого прибора катушку электрического сопротивления Р310 (шунт 75 ШИСВ.1).
2. К потенциальным зажимам катушки (шунта) подключить вольтметр универсальный В7-78/1.
3. Перевести вольтметр универсальный В7-78/1 в режим измерения напряжения постоянного тока.
4. Регулятор выходного напряжения «VOLTAGE» установить в максимальное положение.
5. Регулятором выходного тока «CURRENT» поверяемого прибора установить выходной ток, соответствующий 10 – 15 % от конечного значения диапазона измерений.
6. Произвести измерение падения напряжения на нагрузке, фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
7. Провести измерения по п.п. 5 – 6 устанавливая на поверяемом приборе выходной ток, соответствующий 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от конечного значения диапазона измерений.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = I_X - U_0/R \quad (2)$$

где I_X – значение силы тока, установленное на выходе поверяемого прибора, А;

U_0 – значение напряжения на нагрузке, измеренное вольтметром В7-78/1, В;

R – номинальное сопротивление катушки (шунта), Ом

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Примечание. Номинальное сопротивление катушки Р310 – 0,001 Ом. Номинальные сопротивления шунтов 75 ШИСВ.1 на различные номинальные токи приведены в таблице 6.

Таблица 6

Номинальный ток, А	Номинальное сопротивление, Ом
10	0,0075
20	0,00375
100	0,00075
200	0,000375
1000	0,000075
2000	0,0000375

7.8 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального в режиме стабилизации напряжения.

Определение нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального в режиме стабилизации напряжения производить методом прямого измерения напряжения, воспроизводимого поверяемым прибором, эталонной мерой – вольтметром универсальным В7-78/1.

Определение погрешности прибора проводить при максимальном выходном напряжении и выходном токе, равном 90 % от конечного значения диапазона измерений.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить поверяемый прибор к сети питания через автотрансформатор. Напряжение на выходе автотрансформатора контролировать вольтметром Э545.
2. Подключить к выходу поверяемого прибора катушку электрического сопротивления Р310 (шунт 75 ШИСВ.1).
3. Подключить к выходу поверяемого прибора вольтметр универсальный В7-78/1.
4. Перевести вольтметр универсальный В7-78/1 в режим измерения напряжения постоянного тока.
5. С помощью автотрансформатора установить напряжение питания поверяемого прибора 220 В.
6. Регулятор выходного напряжения «VOLTAGE» поверяемого прибора установить в максимальное положение.
7. Регулятором выходного тока «CURRENT» поверяемого прибора установить выходной ток, соответствующий 90 % от конечного значения диапазона измерений.
8. По истечении 1 минуты произвести измерение выходного напряжения прибора U_1 , фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
9. С помощью автотрансформатора установить напряжение питания поверяемого прибора 198 В.
10. По истечении 1 минуты произвести измерение выходного напряжения прибора U_2 , фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
11. С помощью автотрансформатора установить напряжение питания поверяемого прибора 242 В.
12. По истечении 1 минуты произвести измерение выходного напряжения прибора U_3 , фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
13. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках нестабильность выходного напряжения, определенная по формулам:

$$\Delta U = U_1 - U_2 \quad (3)$$

$$\Delta U = U_1 - U_3 \quad (4)$$

где U_1 – значение напряжения на выходе поверяемого прибора при напряжении питания 220 В, В;

U_2 – значение напряжения на выходе поверяемого прибора при напряжении питания 198 В, В;

U_3 – значение напряжения на выходе поверяемого прибора при напряжении питания 242 В, В

не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.9 Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального в режиме стабилизации тока

Определение нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального в режиме стабилизации тока производить методом косвенного

измерения путем измерения падения напряжения на нагрузке эталонной мерой – вольтметром универсальным В7-78/1.

Определение погрешности прибора проводить при максимальном выходном токе и напряжении, равном 90 % от конечного значения диапазона измерений.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить поверяемый прибор к сети питания через автотрансформатор. Напряжение на выходе автотрансформатора контролировать вольтметром Э545.
2. Подключить к выходу поверяемого прибора катушку электрического сопротивления R310 (шунт 75 ШИСВ.1).
3. К потенциальным зажимам катушки (шунта) подключить вольтметр универсальный В7-78/1.
4. Перевести вольтметр универсальный В7-78/1 в режим измерения напряжения постоянного тока.
5. С помощью автотрансформатора установить напряжение питания поверяемого прибора 220 В.
6. Регулятором выходного напряжения «VOLTAGE» поверяемого прибора установить выходное напряжение, соответствующее 90 % от конечного значения диапазона измерений.
7. Регулятор выходного тока «CURRENT» поверяемого прибора установить в максимальное положение.
8. По истечении 1 минуты произвести измерение падения напряжения на нагрузке U_1 , фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
9. С помощью автотрансформатора установить напряжение питания поверяемого прибора 198 В.
10. По истечении 1 минуты произвести измерение падения напряжения на нагрузке U_2 , фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
11. С помощью автотрансформатора установить напряжение питания поверяемого прибора 242 В.
12. По истечении 1 минуты произвести измерение падения напряжения на нагрузке U_3 , фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1.
13. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках нестабильность выходного тока, определенная по формулам:

$$\Delta I = (U_1 - U_2)/R \quad (5)$$

$$\Delta I = (U_1 - U_3)/R \quad (6)$$

где U_1 – значение напряжения на выходе поверяемого прибора при напряжении питания 220 В, В;

U_2 – значение напряжения на выходе поверяемого прибора при напряжении питания 198 В, В;

U_3 – значение напряжения на выходе поверяемого прибора при напряжении питания 242 В, В;

R – номинальное сопротивление катушки (шунта), Ом
не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.10 Определение пульсаций выходного напряжения.

Определение пульсаций выходного напряжения производить методом прямого измерения эталонной мерой – микровольтметром ВЗ-57.

Определение пульсаций прибора проводить при максимальном выходном напряжении и выходном токе, равном 90 % от конечного значения диапазона измерений.

Определение пульсаций проводить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу поверяемого прибора катушку электрического сопротивления Р310 (шунт 75 ШИСВ.1).
 2. Подключить к выходу поверяемого прибора микровольтметр ВЗ-57.
 3. Регулятор выходного напряжения «VOLTAGE» поверяемого прибора установить в максимальное положение.
 4. Регулятором выходного тока «CURRENT» поверяемого прибора установить выходной ток, соответствующий 90 % от конечного значения диапазона измерений.
 5. Провести измерение пульсаций, фиксируя показания микровольтметра ВЗ-57.
 6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если пульсации выходного напряжения не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.
- При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.11 Определение пульсаций выходного тока.

Определение пульсаций выходного тока производить методом косвенного измерения путем измерения падения напряжения на нагрузке эталонной мерой – микровольтметром ВЗ-57.

Определение погрешности прибора проводить при максимальном выходном токе и напряжении, равном 90 % от конечного значения диапазона измерений.

Определение пульсаций проводить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу поверяемого прибора катушку электрического сопротивления Р310 (шунт 75 ШИСВ.1).
2. К потенциальным зажимам катушки (шунта) подключить микровольтметр ВЗ-57.
3. Регулятором выходного напряжения «VOLTAGE» поверяемого прибора установить выходное напряжение, соответствующее 90 % от конечного значения диапазона измерений.
4. Регулятор выходного тока «CURRENT» поверяемого прибора установить в максимальное положение.
5. Провести измерение пульсаций напряжения, фиксируя показания микровольтметра ВЗ-57.
6. За результат измерения принять значение, рассчитанное по формуле:

$$I_{\Pi} = U_{\Pi} / R \quad (7)$$

где U_{Π} – значение пульсаций напряжения, измеренное микровольтметром ВЗ-57, В;
 R – номинальное сопротивление катушки (шунта), Ом.

7. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если пульсации выходного тока не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится поверительная наклейка, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке или сертификат калибровки.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник сектора отдела 206.1
 ФГУП «ВНИИМС»



А.Ю. Терещенко