

119361, Москва, ул.Озерная, 46

Тел.: (095) 437 5577  
E-mail: Office@.vniims.ruФакс:(095) 437 5666  
Office.vniims@g23.relcom.ru  
http:\www.vniims.ru**УТВЕРЖДАЮ****Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»****В.Н. Яншин****«30» 07 2015 г.****ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ****Источники питания программируемые серии Keithley 2260В****МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
KI-2260B-2015****н.р. 61813-15****Начальник НИО метрологического  
обеспечения электрических измерений  
ФГУП «ВНИИМС»****Заместитель генерального директора  
ЗАО «АКТИ-Мастер» по метрологии****С.Г. Семенчинский****Д.Р. Васильев**

Настоящая методика поверки распространяется на источники питания программируемые серии Keithley 2260B (далее – приборы), и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2	Подготовка к поверке	6.2	да	да
3	Опробование и идентификация	7.2	да	да
4	Определение погрешности воспроизведения напряжения	7.3	да	да
5	Определение нестабильности напряжения при изменении силы тока в нагрузке	7.4	да	да
6	Определение нестабильности напряжения при отклонении напряжения питания сети на $\pm 10\%$ от номинального значения	7.5	да	нет
7	Определение погрешности воспроизведения силы тока	7.6	да	да
8	Определение нестабильности силы тока при изменении напряжения на нагрузке	7.7	да	да
9	Определение нестабильности силы тока при отклонении напряжения питания сети на $\pm 10\%$ от номинального значения	7.8	да	нет

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие требуемые технические характеристики.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь свидетельства о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

№	Наименование средства поверки	Номер пункта методики	Требуемые технические характеристики	Рекомендуемый тип средства поверки и его технические характеристики
1	2	3	4	5
<b>СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ</b>				
1	вольтметр постоянного напряжения	7.3 – 7.8	абсолютная погрешность измерения напряжения U от 3 до 100 mV не более $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \mu V)$ ; от 7 до 100 V не более $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 mV)$	<u>мультиметр цифровой Keithley 2000</u> абсолютная погрешность измерения постоянного напряжения U от 3 до 100 mV не более $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 \mu V)$ от 7 до 100 В не более $\pm (4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,6 mV)$
2	мера сопротивления	7.6 – 7.8	номинальное значение 0,001 $\Omega$ ; относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,02\%$ ; максимальная мощность 3 Вт	<u>катушка сопротивления P310 0,001 Ом</u> класс точности 0,02; максимальная мощность 3 Вт
3	мера сопротивления (для модели 2260В-30-72)	7.6 – 7.8	номинальное значение 0,0001 $\Omega$ ; относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,05\%$ ; максимальная мощность 1 Вт	<u>катушка электрического сопротивления P323 0,0001 Ом</u> класс точности 0,05; номинальная мощность 10 Вт
4	нагрузка электронная	7.3 – 7.8	абсолютная погрешность установки силы тока I от 1 до 72 A не более $\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 500 mA)$ ; абсолютная погрешность установки напряжения U от 3 до 72 V не более $\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot U + 500 mV)$	<u>нагрузка электронная программируемая B&amp;K Precision 8514</u> абсолютная погрешность установки силы тока I от 0 до 240 A не более $\pm (2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 360 mA)$ ; абсолютная погрешность установки напряжения U от 0 до 120 V не более $\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 mV)$
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b>				
1	автотрансформатор	7.5, 7.8	диапазон регулировки от 190 до 250 V, мощность не менее 1000 V·A	<u>автотрансформатор лабораторный РНО-250-2М</u> диапазон регулировки от 0 до 250 V, мощность не менее 2250 V·A
2	кабели и аксессуары	7.3 – 7.8	-	-

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, и практический опыт в области электрических измерений.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения прибора и поверочного оборудования необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление оборудования должно производиться посредством заземляющего контакта сетевого кабеля;
- запрещается производить подсоединение кабелей к контактам оборудования или отсоединение от них, когда на вход прибора подается сигнал;
- запрещается работать с прибором при обнаружении его явного повреждения.

## **5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 70 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 kPa.

## **6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 При проведении внешнего осмотра прибора проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса;
- комплектность согласно эксплуатационной документации.

6.1.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации прибора, его следует направить в сервисный центр для проведения ремонта.

### **6.2 Подготовка к поверке**

6.2.1 Перед началом выполнения операций необходимо изучить руководство по эксплуатации прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

6.2.2 Установить входящий в комплект прибора воздушный фильтр в отверстие под панелью управления прибора.

6.2.3 Извлечь защитную клеммную крышку прибора.

Убедиться в том, что клеммы “+” и “+S”, “-” и “S-” соединены пластинами-перемычками.

Присоединить кабели с подходящим сечением проводов к клеммам “+” и “-” прибора, используя шайбы, винты (болты) из комплекта прибора, как показано на рисунке 6.2.

Примечание: сечение провода кабелей следует подобрать согласно указаниям руководства по эксплуатации прибора.

Установить на место защитную клеммную крышку.

6.2.4 Включить прибор клавишей “POWER”.

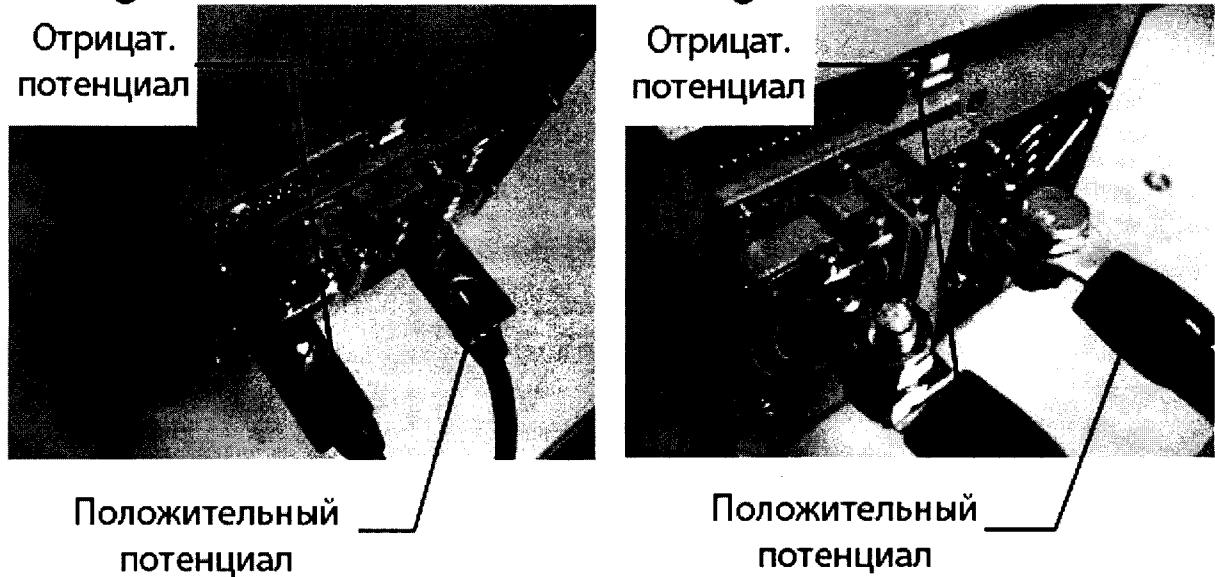


Рисунок 6.2 – Соединения проводов с клеммами прибора

6.2.5 До начала операций поверки выдержать прибор и средства поверки во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.  
Минимальное время прогрева прибора 30 min.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Общие указания по проведению поверки

В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений, указанные в таблицах настоящего раздела документа. При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

### 7.2 Опробование и идентификация

7.2.1 Выключить прибор и повторно включить его.

После включения должна осуществляться процедура автоматического тестирования, по завершении которой прибор будет готов к работе. В процессе выполнения автоматического тестирования не должно появиться сообщений об ошибках.

Записать результаты автоматического тестирования в таблицу 7.2.

7.2.2 Проверить идентификацию версии установленного на приборе программного обеспечения, для чего нажать клавишу [Function], вращением ручки “Voltage” выбрать F-89.

На дисплее должен отобразиться номер версии программного обеспечения.

Записать результаты идентификации в таблицу 7.2.

Выйти из меню нажатием клавиши [Function].

Таблица 7.2 – Опробование и идентификация

Операция	Результат проверки	Критерий проверки
автоматическое тестирование		нет сообщений об ошибках
идентификация ПО		номер версии V01.53 и выше

### 7.3 Определение погрешности воспроизведения напряжения

7.3.1 Убедиться в том, что выход прибора отключен, и электронная нагрузка деактивирована.

7.3.2 Соединить кабелями с подходящим сечением проводов клемму “+” прибора с клеммой “+” электронной нагрузки, клемму “-” прибора с клеммой “-” электронной нагрузки, по схеме, показанной на рисунке 7.3.1.

7.3.3 Соединить клемму “НI” мультиметра с клеммой “+” прибора, клемму “LO” мультиметра с клеммой “-” прибора, используя кабели из комплекта мультиметра и зажимы типа «крокодил», присоединив наконечники зажимов как можно ближе к клеммам прибора по схеме, показанной на рисунке 7.3.1.

7.3.4 Установить мультиметр в режим DCV с автоматическим выбором предела измерения.

7.3.5 Установить предельное значение силы тока на приборе на максимум.

7.3.6 Установить на электронной нагрузке режим стабилизации силы тока, и значение силы тока такое же, как установлено на приборе в пункте 7.3.5.

7.3.7 Активировать электронную нагрузку.

7.3.8 Установить на приборе первое значение напряжения, указанное в столбце 1 таблицы 7.3.1 (модели 2260B-30-36, 2260B-30-72), таблицы 7.3.2 (модели 2260B-80-13, 2260B-80-27).

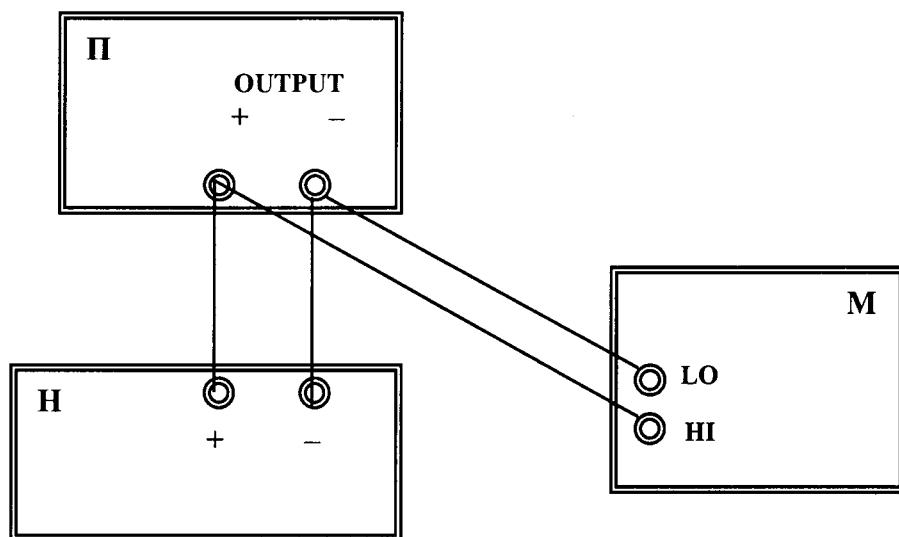


Рисунок 7.3.1 – Схема соединения прибора, электронной нагрузки и мультиметра  
П – поверяемый прибор; Н – электронная нагрузка; М – мультиметр

7.3.9 Включить выход на приборе клавишей “Output”.

7.3.10 Записать отсчет мультиметра в столбец 3 таблицы 7.3.

7.3.11 Устанавливать на приборе остальные значения напряжения, указанные в столбце 1 таблицы 7.3.1 или 7.3.2.

Записывать отсчеты мультиметра в столбец 3 таблицы 7.3.

7.3.12 Отключить выход прибора нажатием клавиши “Output”.

7.3.13 Деактивировать электронную нагрузку.

Таблица 7.3.1 – Погрешность воспроизведения напряжения 2260В-30-36, 2260В-30-72

Установленное значение, V	Нижний предел допускаемых значений, V	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4
3	2.987		3.013
10	9.980		10.020
20	19.970		20.030
30	29.960		30.040

Таблица 7.3.2 – Погрешность воспроизведения напряжения 2260В-80-13, 2260В-80-27

Установленное значение, V	Нижний предел допускаемых значений, V	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4
8	7.982		8.018
20	19.970		20.030
50	49.940		50.060
80	79.910		80.090

#### 7.4 Определение нестабильности напряжения при изменении силы тока в нагрузке

Схема соединения оборудования и режимы – по предыдущей операции.

7.4.1 Установить на приборе значение напряжения, указанное в столбце 1 таблицы 7.4.1 – 7.4.4 для соответствующей модели.

7.4.2 Установить на электронной нагрузке значение силы тока, указанное в первой строке таблицы 7.4.1 – 7.4.4 для соответствующей модели.

7.4.3 Включить выход на приборе клавишей “Output”.

Активировать электронную нагрузку.

7.4.4 Ввести на мультиметре отсчет относительных значений напряжения нажатием клавиши REL. Убедиться в том, что индицируется нулевое значение напряжения.

7.4.5 Деактивировать электронную нагрузку.

7.4.6 Записать отсчет напряжения на мультиметре во вторую строку таблицы 7.4.1 – 7.4.4 для соответствующей модели.

7.4.7 Отключить выход прибора нажатием клавиши “Output”.

Перевести мультиметр в нормальный режим клавишей “REL”.

Таблица 7.4.1 – Нестабильность напряжения при изменении силы тока в нагрузке 2260В-30-36

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4
30	36.0	0 V (REL)	-
	0.0		± 0.020

Таблица 7.4.2 – Нестабильность напряжения при изменении силы тока в нагрузке 2260В-30-72

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4
30	72.0	0 V (REL)	-
	0.0		± 0.020

Таблица 7.4.3 – Нестабильность напряжения при изменении силы тока в нагрузке 2260В-80-13

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4
80	13.5	0 V (REL)	-
	0.0		± 0.045

Таблица 7.4.4 – Нестабильность напряжения при изменении силы тока в нагрузке 2260В-80-27

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4
80	27.0	0 V (REL)	-
	0.0		± 0.045

## 7.5 Определение нестабильности напряжения при изменении напряжения питания сети на ± 10 % от номинального значения

Схема соединения оборудования и режимы – по предыдущей операции.

7.5.1 Временно отключить питание прибора.

7.5.2 Отсоединить от сетевой розетки вилку сетевого кабеля прибора и присоединить ее к выходным клеммам автотрансформатора. Присоединить входные клеммы автотрансформатора к розетке сети 220 V / 50 Hz.

7.5.3 Включить питание прибора.

7.5.4 Установить на приборе значение напряжения, указанное в столбце 1 таблицы 7.5.1 – 7.5.4.

Установить на электронной нагрузке значение силы тока, указанное в столбце 2 таблицы 7.5.1 – 7.5.4 для соответствующей модели.

7.5.5 Включить выход на приборе клавишей “Output”.

Активировать электронную нагрузку.

7.5.6 Установить на автотрансформаторе выходное напряжение 220 V.

7.5.7 Ввести на мультиметре отсчет относительных значений напряжения нажатием клавиши REL. Убедиться в том, что индицируется нулевое значение напряжения.

7.5.8 Установить на автотрансформаторе выходное напряжение 198 V.

Записать отсчет напряжения на мультиметре в столбец 4 таблицы 7.5.1 – 7.5.4 для соответствующей модели.

7.5.9 Установить на автотрансформаторе выходное напряжение 242 В.

Записать отсчет напряжения на мультиметре в столбец 4 таблицы 7.5.1 – 7.5.4 для соответствующей модели.

Таблица 7.5.1 – Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-30-36

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Значение напряжения питания, V	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4	5
30	36.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.018$
		242		$\pm 0.018$

Таблица 7.5.2 – Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-30-72

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Значение напряжения питания, V	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4	5
30	72.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.018$
		242		$\pm 0.018$

Таблица 7.5.3 – Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-80-13

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Значение напряжения питания, V	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4	5
80	13.5	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.043$
		242		$\pm 0.043$

Таблица 7.5.4 – Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-80-27

Установленное значение, V	Установленная сила тока электронной нагрузки, A	Значение напряжения питания, V	Измеренное мультиметром значение, V	Верхний предел допускаемых значений, V
1	2	3	4	5
80	27.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.043$
		242		$\pm 0.043$

7.5.10 Деактивировать электронную нагрузку.

7.5.11 Отключить выход прибора нажатием клавиши “Output”.

Перевести мультиметр в нормальный режим клавишей “REL”.

## 7.6 Определение погрешности воспроизведения силы тока

7.6.1 Убедиться в том, что выход прибора отключен (индикатор “OUTPUT On/Off” не светится), и электронная нагрузка дезактивирована (на дисплее нет индикации “LOAD”).

7.6.2 Выполнить соединения по схеме, показанной на рисунке 7.6.1:

- соединить клеммы прибора с электронной нагрузкой и токовыми контактами меры сопротивления, используя кабели соответствующего сечения и принадлежности;
- соединить потенциальные контакты меры сопротивления  $0.001 \Omega$  с входными клеммами мультиметра, используя кабели из комплекта мультиметра и зажимы типа «крокодил».

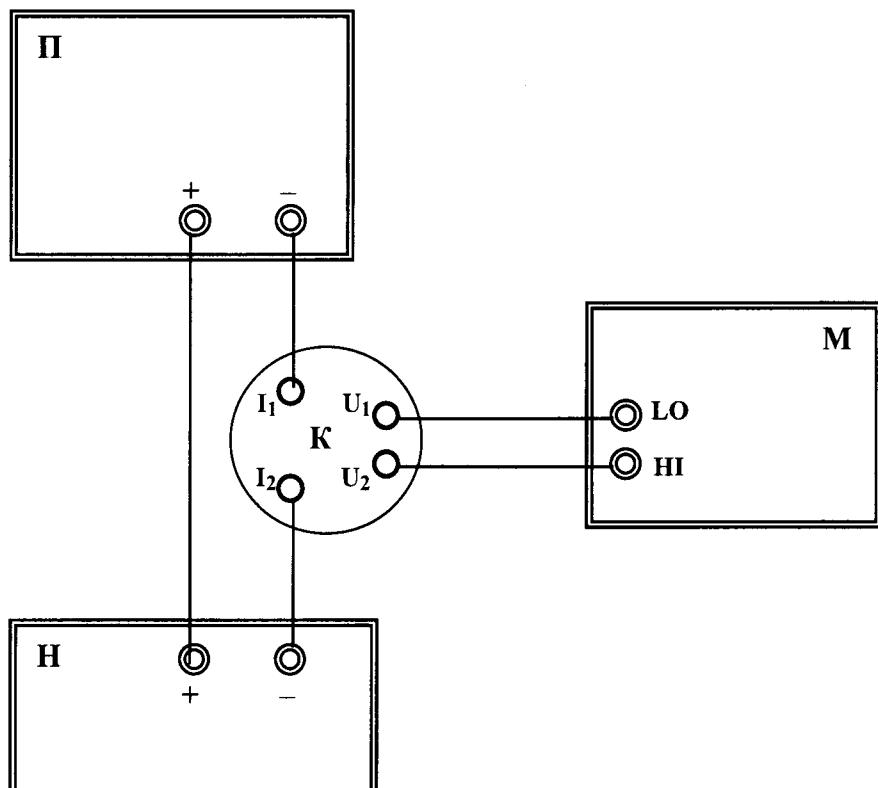


Рисунок 7.6.1

П – поверяемый прибор

Н – электронная нагрузка

М – мультиметр

К – катушка сопротивления  $0.001 \Omega$  ( $0.0001 \Omega$ )

7.6.3 Установить на мультиметре режим DCV, предел 100 mV.

7.6.4 Установить предельное значение напряжения на приборе на максимум.

7.6.5 Установить на электронной нагрузке режим стабилизации напряжения, и значение напряжения такое же, как установлено на приборе в пункте 7.6.4.

7.6.6 Активировать электронную нагрузку.

7.6.7 Установить на приборе первое значение силы тока, указанное в столбце 1 таблицы 7.6.1 – 7.6.4 для соответствующей модели.

7.6.8 Включить выход на приборе клавишей “Output”.

7.6.9 Зафиксировать отсчет напряжения  $U$  [mV] на мультиметре и записать измеренное значение силы тока  $I$  [A] =  $U_0$  [mV] в столбец 3 таблицы 7.6.1 – 7.6.4 для соответствующей модели.

Таблица 7.6.1 – Погрешность воспроизведения силы тока 2260В-30-36

Установленное значение, А	Нижний предел допускаемых значений, А	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4
10	9.960		10.040
20	19.950		20.050
36	35.934		36.066

Таблица 7.6.2 – Погрешность воспроизведения силы тока 2260В-30-72

Установленное значение, А	Нижний предел допускаемых значений, А	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4
20	19.920		20.080
40	39.900		40.100
72	71.868		72.132

Таблица 7.6.3 – Погрешность воспроизведения силы тока 2260В-80-13

Установленное значение, А	Нижний предел допускаемых значений, А	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4
4	3.986		4.014
8	7.982		8.018
13.5	13.476		13.524

Таблица 7.6.4 – Погрешность воспроизведения силы тока 2260В-80-27

Установленное значение, А	Нижний предел допускаемых значений, А	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4
10	9.960		10.040
20	19.950		20.050
27	26.943		27.057

7.6.10 Устанавливать на приборе остальные значения силы тока, указанные в столбце 1 таблицы 7.6.1 – 7.6.4 для соответствующей модели.

Записывать измеренные значения силы тока, как указано в пункте 7.6.9, в столбец 3 таблицы 7.6.1 – 7.6.4 для соответствующей модели.

Для модели 2260В-30-72 закончить измерения с мерой сопротивления 0.001 Ω при установке силы тока 40 А.

Для измерения при установке силы тока 72 А заменить меру сопротивления 0.001 Ω на меру сопротивления 0.0001 Ω, и записать измеренное значение силы тока по формуле

$$I \text{ [A]} = 10 \cdot U_0 \text{ [mV]}.$$

7.6.11 Отключить выход прибора нажатием клавиши “Output”.

Деактивировать электронную нагрузку.

## 7.7 Определение нестабильности силы тока при изменении напряжения на нагрузке

Схема соединения оборудования и режимы – по предыдущей операции.

7.7.1 Установить на приборе значение напряжения, указанное в столбце 1 таблицы 7.4.1 – 7.4.4 для соответствующей модели.

7.7.2 Установить на электронной нагрузке значение напряжения, указанное в первой строке таблицы 7.7.1 – 7.7.4 для соответствующей модели.

7.7.3 Включить выход на приборе клавишей “Output”.

Активировать электронную нагрузку.

7.7.4 Ввести на мультиметре отсчет относительных значений напряжения нажатием клавиши REL. Убедиться в том, что индицируется нулевое значение напряжения.

7.7.5 Установить на электронной нагрузке значение напряжения, указанное во второй строке таблицы 7.7.1 – 7.7.4 для соответствующей модели.

Таблица 7.7.1 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения в нагрузке 2260В-30-36

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
I	2	3	4
36	27.0	0 A (REL)	-
	3.0		± 0.041

Таблица 7.7.2 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения в нагрузке 2260В-30-72

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
I	2	3	4
72	27.0	0 A (REL)	-
	3.0		± 0.077

Таблица 7.7.3 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения в нагрузке 2260В-80-13

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
I	2	3	4
13.5	72.0	0 A (REL)	-
	8.0		± 0.0185

Таблица 7.7.4 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения в нагрузке 2260В-80-27

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
I	2	3	4
27	72.0	0 A (REL)	-
	8.0		± 0.032

7.7.6 Зафиксировать отсчет напряжения  $U$  [mV] на мультиметре и записать измеренное значение силы тока  $I$  [A] =  $U_O$  [mV] во вторую строку таблицы 7.7.1 – 7.7.4 для соответствующей модели.

7.7.7 Отключить выход прибора нажатием клавиши “Output”.  
Перевести мультиметр в нормальный режим клавишей “REL”.

## **7.8 Определение нестабильности силы тока при изменении напряжения питания сети на $\pm 10\%$ от номинального значения**

Схема соединения оборудования и режимы – по предыдущей операции.

7.8.1 Временно отключить питание прибора.

7.8.2 Отсоединить от сетевой розетки вилку сетевого кабеля прибора и присоединить ее к выходным клеммам автотрансформатора. Присоединить входные клеммы автотрансформатора к розетке сети 220 V / 50 Hz.

7.8.3 Включить питание прибора.

7.8.4 Установить на приборе значение силы тока, указанное в столбце 1 таблицы 7.8.1 – 7.8.4.

Установить на электронной нагрузке значение напряжения, указанное в столбце 2 таблицы 7.8.1 – 7.8.4 для соответствующей модели.

7.8.5 Включить выход на приборе клавишей “Output”.

Активировать электронную нагрузку.

7.8.6 Установить на автотрансформаторе выходное напряжение 220 V.

7.8.7 Ввести на мультиметре отсчет относительных значений напряжения нажатием клавиши REL. Убедиться в том, что индицируется нулевое значение напряжения.

7.8.8 Установить на автотрансформаторе выходное напряжение 198 V.

Зафиксировать отсчет напряжения  $U$  [mV] на мультиметре и записать измеренное значение силы тока  $I$  [A] =  $U_O$  [mV] в столбец 4 таблицы 7.8.1 – 7.8.4 для соответствующей модели.

7.8.9 Установить на автотрансформаторе выходное напряжение 242 V.

Зафиксировать отсчет напряжения  $U$  [mV] на мультиметре и записать измеренное значение силы тока  $I$  [A] =  $U_O$  [mV] в столбец 4 таблицы 7.8.1 – 7.8.4 для соответствующей модели.

7.8.10 Деактивировать электронную нагрузку.

7.8.11 Отключить выход прибора нажатием клавиши “Output”.

Таблица 7.8.1 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-30-36

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Значение напряжения питания, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4	5
36	30.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.041$
		242		$\pm 0.041$

Таблица 7.8.2 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-30-72

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Значение напряжения питания, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4	5
72	30.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.077$
		242		$\pm 0.077$

Таблица 7.8.3 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-80-13

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Значение напряжения питания, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4	5
13.5	80.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.0185$
		242		$\pm 0.0185$

Таблица 7.8.4 – Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 2260В-80-27

Установленное значение, А	Установленное напряжение электронной нагрузки, В	Значение напряжения питания, В	Измеренное значение, А	Верхний предел допускаемых значений, А
1	2	3	4	5
27.0	80.0	220	0 V (REL)	-
		198		$\pm 0.032$
		242		$\pm 0.032$

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Протокол поверки**

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки
- наименование и обозначение поверенного средства измерения;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке эталонных средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и относительная влажность воздуха в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты определения метрологических характеристик по форме таблиц раздела 7.

### **8.2 Свидетельство о поверке**

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с ПР 50.2.007-2001.

### **8.3 Извещение о непригодности**

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.