



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»



А. В. Копытов

2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Источники питания ИП-80Х188

Методика поверки

РВНЕ.0041-2024 МП

г. Москва
2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на источники питания ИП-80X188 (далее – источник питания (ИП), ИП-80X188), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»), и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке ИП-80X188, по подтверждению соответствия ИП-80X188 метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

1.2 При поверке ИП-80X188 должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа ИП-80X188 и указанные в таблице А.1 Приложения А.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого ИП-80X188 к государственным первичным эталонам единиц величин поверку необходимо проводить в соответствии с процедурами и требованиями, установленными в настоящей методике поверки.

1.4 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых ИП-80X188 к следующим государственным эталонам:

- ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520 (далее – приказ № 1520);

- ГЭТ 4-91 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 (далее – приказ № 2091).

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямой метод и метод непосредственного сличения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	10
Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока	да	да	10.1
Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки от 100 % до 10 % от конечного значения диапазона измерений в режиме стабилизации напряжения	да	да	10.2
Определение СКЗ уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока	да	да	10.3

РВНЕ.0041-2024 МП

«ГСИ. Источники питания ИП-80X188. Методика поверки»

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока	да	да	10.4
Определение нестабильности выходного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 90 % до 10 % от конечного значения диапазона измерений в режиме стабилизации тока	да	да	10.5
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11
Оформление результатов поверки	да	да	12

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды от +18 до +22 °С;
- относительная влажность окружающей среды от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые ИП-80X188 и средства поверки;
- имеющие необходимую квалификацию и опыт в соответствии с требованиями, изложенными в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +18 °С до +22 °С с абсолютной погрешностью измерений не более $\pm 1^\circ\text{C}$; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне	Термогигрометр ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) 46434-1

РВНЕ.0041-2024 МП

«ГСИ. Источники питания ИП-80X188. Методика поверки»

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ± 3 %; Средство измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью измерений не более ± 1 кПа.	
п. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно приказу 1520 в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от 10 до 80 В.	Вольтметр универсальный цифровой GDM-78621, рег. № 52669-13 (далее по тексту - вольтметр)
	Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно приказу 2091 в диапазоне измерения силы постоянного тока от 1 до 192 А.	Шунт токовый PCS-71000А, рег. № 68945-17 (далее по тексту – шунт)
Вспомогательное оборудование		
п. 10 Определение метрологических характеристик	Средство формирования сопротивления электрическому току и измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 10 до 80 В, силы постоянного тока в диапазоне от 1 до 192 А	Нагрузка электронная программируемая ЕА-ЕL 9200-420 В, рег. № 66660-17 (далее по тексту – нагрузка электронная)
	-	Комплект щупов UT-L41 с разъемом «Крокодил»; Провод ПУГВ 1х25,0 кв. мм с дополнительными наконечниками типа «О»
<i>Примечание</i> - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые ИП-80Х188 и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИП-80Х188 допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид ИП-80Х188 соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – 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 ИП-80X188 допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, ИП-80X188 к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый ИП-80X188 и на применяемые средства поверки;
- выдержать ИП-80X188 в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование ИП-80X188 проводить в следующей последовательности:

- подключить ИП-80X188 к трехфазной сети 230/400 В напряжения питания переменного тока, включить ИП-80X188, установив переключатель на лицевой панели в положение «I»;
- дождаться окончания процедуры самотестирования ИП-80X188;
- если самотестирование пройдено успешно, ИП-80X188 будет находиться в состоянии «OFF»;
- если самотестирование не пройдено, ИП-80X188 будет находиться в состоянии «ST».

Результаты опробования считать положительными, если по окончании самотестирования отсутствует звуковой сигнал, свидетельствующий о неисправности, ИП-80X188 находится в состоянии «OFF».

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

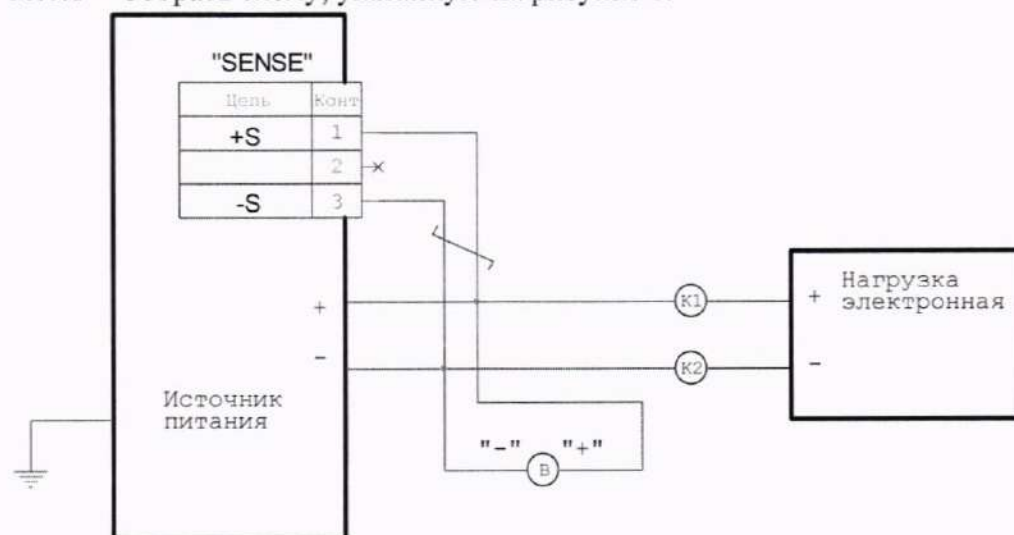
9.1 Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнять в следующей последовательности:

- на управляющей панели выбрать команду меню «Справка» → «Об инструменте»;
- в открывшемся окне с информацией об ИП-80X188 сравнить отображаемый номер версии ПО с номером версии, указанным в описании типа;
- на управляющей панели выбрать команду меню «Справка» → «Метрологическая часть ПО». В результате будет произведен расчёт контрольной суммы файла библиотеки математических преобразований `unmsp_math.dll` и `libunmsp_math.so`;
- появится окно с информацией об идентификационном признаке (цифровом идентификаторе ПО) файлов, являющихся метрологически значимыми частями ПО. Сравнить контрольную сумму (цифровом идентификаторе ПО) ИП-80X188 с описанием типа.

ИП-80X188 допускается к дальнейшей поверке, если полученные идентификационные данные (номер версии и контрольная сумма исполняемого кода) совпадают с идентификационными данными, указанными в описании типа.

10.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока проводить в следующем порядке:

10.1.1 Собрать схему, указанную на рисунке 1.



где, В – вольтметр универсальный GDM-78261 с комплектом щупов UT-L41 с разъёмом типа «Крокодил», К1, К2 – провод ПУГВ 1х25,0 кв. мм с дополнительными наконечниками типа «О»

Рисунок 1 – Схема для определения абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока

10.1.2 Включить ИП-80X188, дождаться окончания процедуры самотестирования;

10.1.3 Включить вольтметр, установить на вольтметре режим измерения напряжения постоянного тока, диапазон – авто;

10.1.4 На нагрузке электронной установить значение тока нагрузки 1 А;

10.1.5 Воспроизвести с ИП-80X188 напряжение постоянного тока, равное 10 В, нажав кнопку «Output»;

10.1.6 Измеренное вольтметром напряжение постоянного тока зафиксировать, как U_0 ;

10.1.7 Воспроизведенное ИП-80X188 напряжение постоянного тока, отображаемое в верхней строке дисплея, зафиксировать, как U_x . (Измеренное ИП-80X188 напряжение постоянного тока зафиксировать, как U_M);

10.1.8 Повторить действия 10.1.4 – 10.1.6 для всех значений напряжения постоянного тока из таблицы 3.

Таблица 3

Точка поверки	Воспроизводимое ИП-80X188 значение выходного напряжения постоянного тока (U_x), В
1	10
2	20
3	30
4	40

Точка поверки	Воспроизводимое ИП-80X188 значение выходного напряжения постоянного тока (U_x), В
5	60
6	80

10.1.9 Отключить подачу напряжения на выходе ИП-80X188, нажав кнопку «Output».

ИП-80X188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.1, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.1 (когда ИП-80X188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.1), поверку ИП-80X188 прекращают, результаты поверки по п. 10.1 признают отрицательными.

10.2 Определение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки от 100 % до 10 % от конечного значения диапазона измерений в режиме стабилизации напряжения проводить в следующей последовательности:

10.2.1 Установить вольтметр в режим измерений напряжения постоянного тока, диапазон – авто;

10.2.2 На ИП-80X188 задать значения выходных параметров:

- напряжение постоянного тока – 60 В;
- ограничение силы постоянного тока – 192 А.

10.2.3 Убедиться, что выход нагрузки электронной выключен;

10.2.4 На нагрузке электронной задать следующие параметры:

- значение сопротивления постоянному току – 0,15 Ом;
- значение силы постоянного тока – 1 А.

10.2.5 Подать на выход ИП-80X188 заданное напряжение постоянного тока, нажав кнопку «Output»;

10.2.6 На нагрузке электронной включить выход.

10.2.7 На нагрузке электронной плавно увеличить значение силы постоянного тока до 188 А.

10.2.8 По истечении 1 мин измерить выходное напряжение постоянного тока ИП-80X188, фиксируя показания вольтметра, как U_1 .

10.2.9 На нагрузке электронной плавно увеличить значение силы постоянного тока до 18 А.

10.2.10 По истечении 10 с измерить выходное напряжение постоянного тока ИП-80X188, фиксируя показания вольтметра, как U_2 .

10.2.11 Отключить подачу напряжения постоянного тока на выходе ИП-80X188, нажав кнопку «Output»;

10.2.12 Выключить выход на нагрузке электронной;

ИП-80X188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2, установленным при утверждении типа, если полученное значение нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении тока нагрузки от 100 % до 10 % не превышает пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.2 (когда ИП-80X188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2), поверку ИП-80X188 прекращают, результаты поверки по п. 10.2 признают отрицательными.

10.3 Определение СКЗ уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока проводить в следующей последовательности:

Определение уровня (СКЗ) пульсации выходного напряжения постоянного тока при выходном токе, соответствующем 90 % от конечного значения диапазона измерений;

10.3.1 Установить на вольтметре режим измерения напряжения переменного тока, диапазон – авто;

10.3.2 На ИП-80X188 задать следующие значения выходных параметров:

- напряжение постоянного тока – 80 В;

- ограничение силы постоянного тока – 150 А.

10.3.3 Убедиться, что выход нагрузки электронной выключен;

10.3.4 На нагрузке электронной задать следующие параметры:

- значение сопротивления постоянному току – 0,1 Ом;

- значение силы постоянного тока – 1 А;

10.3.5 Подать на выход ИП-80X188 заданное значение напряжения постоянного тока, нажав кнопку «Output».

10.3.6 На нагрузке электронной включить выход.

10.3.7 На нагрузке электронной плавно увеличить значение силы постоянного тока до 135 А;

10.3.8 По истечении 1 мин измерить выходное напряжение постоянного тока ИП-80X188, фиксируя показания вольтметра;

10.3.9 Отключить подачу напряжения на выход источника питания, нажав кнопку «Output»;

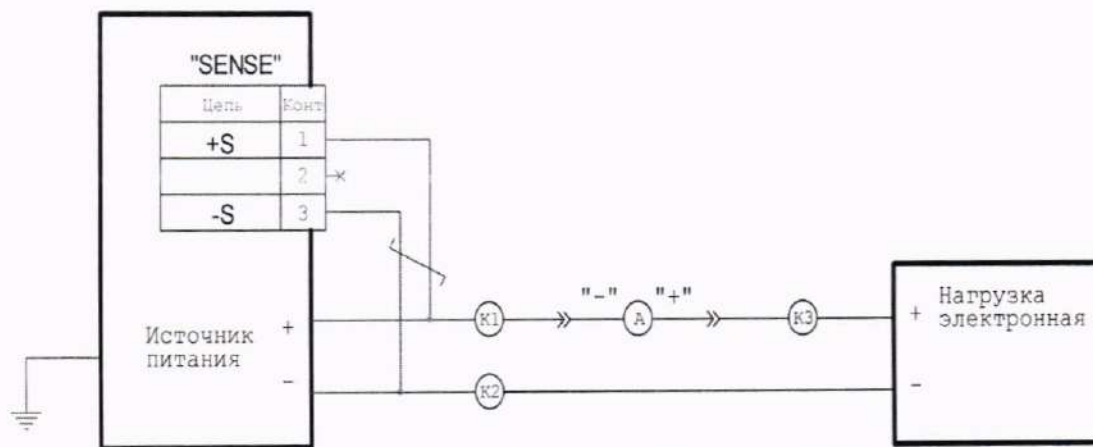
10.3.10 Выключить выход на нагрузке электронной;

ИП-80X188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3, установленным при утверждении типа, если полученное значение СКЗ уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока не превышает пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.3 (когда ИП-80X188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3), поверку ИП-80X188 прекращают, результаты поверки по п. 10.3 признают отрицательными.

10.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока проводить в следующей последовательности:

10.4.1 Собрать схему, указанную на рисунке 2. ИП-80X188 подключается по двухпроводной схеме с внешней цепью ОС.



где А – токовый шунт PCS-71000А, К1 – К3 – провод ПУГВ 1х25,0 кв. мм с дополнительными наконечниками типа «О»

Рисунок 2 – Схема для определения абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока

- 10.4.2 Включить ИП-80Х188, дождаться окончания процедуры самотестирования.
- 10.4.3 Переключить шунт в режим измерения силы постоянного тока, диапазон – 300 А;
- 10.4.4 Убедиться, что выход нагрузки выключен;
- 10.4.5 Задать на ИП-80Х188 следующие значения выходных параметров:
 - напряжение постоянного тока – 60 В;
 - ограничение силы постоянного тока – 1 А;
- 10.4.6 На нагрузке электронной задать следующие параметры:
 - значение сопротивления постоянному току – 10 Ом;
 - значение силы постоянного тока – 1 А.
- 10.4.7 На нагрузке электронной включить выход.
- 10.4.8 Подать на выход ИП-80Х188 напряжение постоянного тока, нажав кнопку «Output».
- 10.4.9 Зафиксировать измеренное шунтом значение силы постоянного тока, как I_0 .
- 10.4.10 Зафиксировать воспроизведенное ИП-80Х188 значение силы постоянного тока, отображаемое в верхней строке дисплея, как I_x . (Зафиксировать измеренное ИП-80Х188 значение силы постоянного тока, как I_m);
- 10.4.11 Повторить пункты 10.4.5 -10.4.10 для всех точек из таблицы 4;

Таблица 4

Точка поверки	Устанавливаемое значение силы постоянного тока (I_x), А	Устанавливаемое значение силы постоянного тока нагрузки, А	Устанавливаемое значение сопротивления постоянному току нагрузки, Ом
1	1	2	10
2	30	32	1
3	60	65	0,5
4	90	95	0,3
5	150	155	0,2
6	180	192	0,16

- 10.4.12 Выключить выход ИП-80Х188, нажав кнопку «Output».
- 10.4.13 Выключить выход на нагрузке электронной.

ИП-80X188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.4, установленным при утверждении типа, если полученное значение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока не превышает пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.4 (когда ИП-80X188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.4), поверку ИП-80X188 прекращают, результаты поверки по п. 10.4 признают отрицательными.

10.5 Определение нестабильности выходного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 90 % до 10 % от конечного значения диапазона измерений в режиме стабилизации тока проводить в следующей последовательности:

10.5.1 Переключить шунт в режим измерений силы постоянного тока, диапазон – 300 А;

10.5.2 Включить ИП-80X188, дождаться окончания самотестирования;

10.5.3 Убедиться, что выход нагрузки электронной выключен;

10.5.4 На ИП-80X188 задать значения выходных параметров:

– напряжение постоянного тока – 80 В;

– ограничение силы постоянного тока – 10 А;

10.5.5 На нагрузке электронной задать следующие значения параметров:

– сопротивление постоянному току – 0,9 Ом;

– сила постоянного тока – 1 А;

– напряжение постоянного тока – 72 В;

10.5.6 На нагрузке электронной включить выход.

10.5.7 Включить подачу напряжения постоянного тока на выход ИП-80X188, нажав на кнопку «Output».

10.5.8 На нагрузке электронной плавно увеличить значение силы постоянного тока до 12 А, при этом ИП-80X188 должен перейти в режим СС (режим стабилизации силы постоянного тока), значение силы постоянного тока на выходе ИП-80X188 будет 10 А;

П р и м е ч а н и е – Режим измерений (состояние) отображается в нижней части дисплея ИП-80X188.

10.5.9 По истечении 1 мин зафиксировать измеренное шунтом значение силы постоянного тока, как I_1 .

10.5.10 Плавно, при помощи вращающихся ручек, уменьшить напряжение постоянного тока нагрузки до значения, равного 8 В, при этом значение напряжения постоянного тока на выходе источника питания будет падать, на выходе ток должен оставаться неизменным.

10.5.11 По истечении 1 мин зафиксировать измеренное шунтом значение силы постоянного тока, как I_2 .

10.5.12 Отключить подачу напряжения на ИП-80X188, нажав кнопку «Output».

10.5.13 Выключить выход на нагрузке электронной.

ИП-80X188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.5, установленным при утверждении типа, если полученное значение нестабильности выходного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 90 % до 10 % от конечного значения диапазона измерений в режиме стабилизации тока не превышает пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.5 (когда ИП-80X188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.5), поверку ИП-80X188 прекращают, результаты поверки по п. 10.5 признают отрицательными.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Абсолютная погрешность воспроизведений напряжения постоянного тока, В, определяется по формуле (1)

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

где U_X – воспроизводимое источником питания значение напряжения постоянного тока, В;

U_0 – значение напряжения постоянного тока, измеренное вольтметром на выходе источника питания, В.

11.2 Абсолютная погрешность измерений напряжения постоянного тока, В, определяется по формуле (2)

$$\Delta U = U_M - U_0 \quad (2)$$

где U_M – значение напряжения постоянного тока, измеренное источником питания, В;

U_0 – значение напряжения постоянного тока, измеренное вольтметром на выходе источника питания, В.

11.3 Нестабильности выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока нагрузки от 100 % до 10 % от конечного значения диапазона измерений в режиме стабилизации напряжения, мВ, определяется по формуле (3)

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

где U_1 – выходное напряжение постоянного тока источника питания при максимальном токе нагрузки, В;

U_2 – выходное напряжение постоянного тока источника питания при токе нагрузки, равном 10 % от конечного значения диапазона измерений, В;

11.4 Абсолютная погрешность воспроизведений силы постоянного тока, А, определяется по формуле (4)

$$\Delta I = I_X - I_0 \quad (4)$$

где I_X – воспроизводимое источником питания значение силы постоянного тока, А;
 I_0 – значение силы постоянного тока, измеренное шунтом, А;

11.5 Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока, А, определяется по формуле (5)

$$\Delta I = I_M - I_0 \quad (5)$$

где I_M – значение силы постоянного тока, измеренное источником питания, А;
 I_0 – значение силы постоянного тока, измеренное шунтом;

11.6 Нестабильность выходной силы постоянного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 90 % до 10 % от конечных значений диапазона измерений, мА. Определяется по формуле (6)

$$\Delta I = I_1 - I_2, \quad (6)$$

где I_1 – измеренное шунтом значение силы тока при максимальном выходном напряжении источника питания;

I_2 – измеренное шунтом значение силы тока при минимальном выходном напряжении источника питания;

Критериями принятия поверителем решения по подтверждению соответствия ИП-80X188 метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются: положительные результаты при выполнении процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и соответствие полученных значений метрологических характеристик ИП-80X188 требованиям, указанным в таблице А.1 Приложения А данной методики поверки.

В случае отрицательных результатов при выполнении любой из процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и несоответствии любого из полученных значений метрологических характеристик ИП-80X188 требованиям, указанным в таблице А.1 Приложения А данной методики поверки, принимается решение о несоответствии ИП-80X188 метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

12 ФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки ИП-80X188 подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.2 По заявлению владельца ИП-80X188 или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда ИП-80X188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений, и (или) нанесением на ИП-80X188 знака поверки, и (или) внесением в формуляр ИП-80X188 записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца ИП-80X188 или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда ИП-80X188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.4 Протоколы поверки ИП-80X188 оформляются в произвольной форме.

Приложение А
(обязательное)
Метрологические характеристики
источники питания ИП-80Х188

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока, В	от 10 до 80
Дискретность установки напряжения, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вос}} + 0,040 + K \cdot \Delta T)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,040 + K \cdot \Delta T)$
Диапазоны воспроизведений и измерений силы постоянного тока, А	от 1 до 188
Дискретность установки силы постоянного тока, А	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{вос}} + 0,28 + K \cdot \Delta T)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,28 + K \cdot \Delta T)$
Нестабильность выходного напряжения постоянного тока при изменении тока нагрузки от 100 до 10 %, мВ, не более	100
Нестабильность выходной силы постоянного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 90 до 10 % от конечного значений диапазона измерений, мА, не более	188
Уровень (СКЗ) пульсации выходного напряжения постоянного тока при выходном токе, соответствующем 90 % от конечного значения диапазона измерений, мВ, не более ¹⁾	50
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 80 от 84,0 до 106,7
<p>П р и м е ч а н и я: $U_{\text{вос}}/I_{\text{вос}}$ – воспроизведенное ИП значение напряжения/силы постоянного тока. $U_{\text{изм}}/I_{\text{изм}}$ – измеренное ИП значение напряжения/силы постоянного тока. K – температурный коэффициент. $K = 0,0003 \cdot U_{\text{вос}}/I_{\text{вос}}/U_{\text{изм}}/I_{\text{изм}}$. ΔT – отклонение температуры окружающей среды от значения +18 °С (для интервала температур от +5 до +18 °С не включ.) или от значения +22 °С (для интервала температур св. +22 до +40 °С); $\Delta T = 0$ °С (в интервале температур от +10 до +18 °С) ¹⁾ – в диапазоне частот от 20 Гц до 300 кГц.</p>	