



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-80Х188 (далее – источник питания (ИП), ИП-80Х188), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»), и устанавливает процедуры, проводимые при первичной и периодической поверке ИП-80Х188, по подтверждению соответствия ИП-80Х188 метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

1.2 При поверке ИП-80Х188 должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа ИП-80Х188 и указанные в таблице А.1 Приложения А.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого ИП-80Х188 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-80Х188 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

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 °C;
 - 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-80Х188 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 °C до +22 °C с абсолютной погрешностью измерений не более ±1°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

Операции поверки, требующие применения 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 $\pm 3 \%$; 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. Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно приказу 2091 в диапазоне измерения силы постоянного тока от 1 до 192 А.	Вольтметр универсальный цифровой GDM-78621, рег. № 52669-13 (далее по тексту - вольтметр) Шунт токовый PCS-71000A, 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 EA-EL 9200-420 В, рег. № 66660-17 (далее по тексту – нагрузка электронная) Комплект щупов UT-L41 с разъемом «Крокодил»; Провод ПУгВ 1x25,0 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 оказывать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

П р и м е ч а н и е – 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-80Х188 допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, ИП-80Х188 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-80Х188 и на применяемые средства поверки;
- выдержать ИП-80Х188 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-80Х188 проводить в следующей последовательности:

- подключить ИП-80Х188 к трехфазной сети 230/400 В напряжения питания переменного тока, включить ИП-80Х188, установив переключатель на лицевой панели в положение «I»;
- дождаться окончания процедуры самотестирования ИП-80Х188;
- если самотестирование пройдено успешно, ИП-80Х188 будет находиться в состоянии «OFF»;
- если самотестирование не пройдено, ИП-80Х188 будет находиться в состоянии «ST».

Результаты опробования считать положительными, если по окончании самотестирования отсутствует звуковой сигнал, свидетельствующий о неисправности, ИП-80Х188 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-80Х188 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-80Х188 с описанием типа.

ИП-80Х188 допускается к дальнейшей поверке, если полученные идентификационные данные (номер версии и контрольная сумма исполняемого кода) совпадают с идентификационными данными, указанными в описании типа.

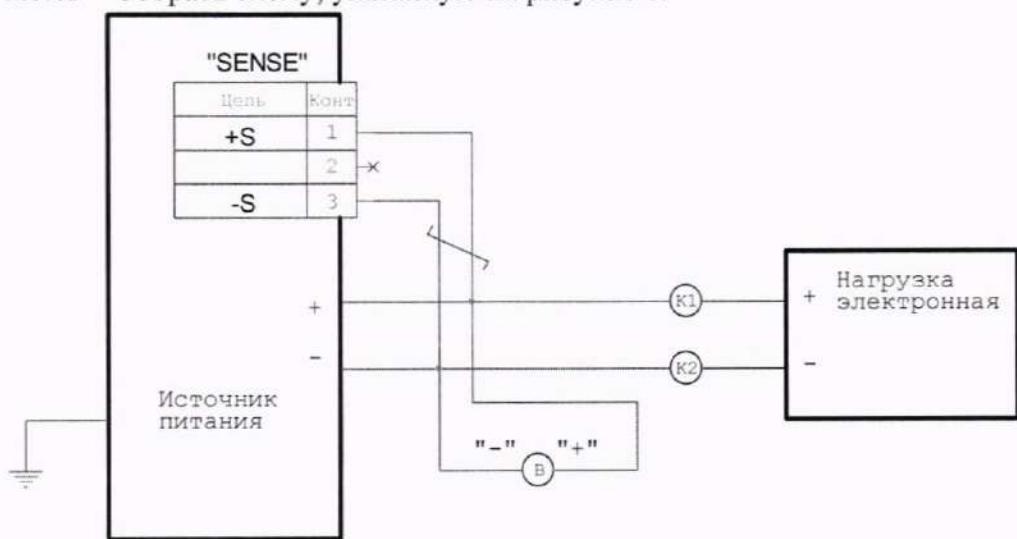
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ

ХАРАКТЕРИСТИК

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 1x25,0 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-80Х188, 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-80Х188 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-80Х188 напряжение постоянного тока, отображаемое в верхней строке дисплея, зафиксировать, как U_x . (Измеренное ИП-80Х188 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-80Х188 значение выходного напряжения постоянного тока (U_x), В
1	10
2	20
3	30
4	40

Точка поверки	Воспроизведенное ИП-80Х188 значение выходного напряжения постоянного тока (U_x), В
5	60
6	80

10.1.9 Отключить подачу напряжения на выходе ИП-80Х188, нажав кнопку «Output».

ИП-80Х188 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-80Х188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.1), поверку ИП-80Х188 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-80Х188 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-80Х188 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-80Х188, 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-80Х188, фиксируя показания вольтметра, как U_2 .

10.2.11 Отключить подачу напряжения постоянного тока на выходе ИП-80Х188, нажав кнопку «Output»;

10.2.12 Выключить выход на нагрузке электронной;

ИП-80Х188 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 превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.2 (когда ИП-80Х188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.2), поверку ИП-80Х188 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-80Х188 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-80Х188 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-80Х188, фиксируя показания вольтметра;

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

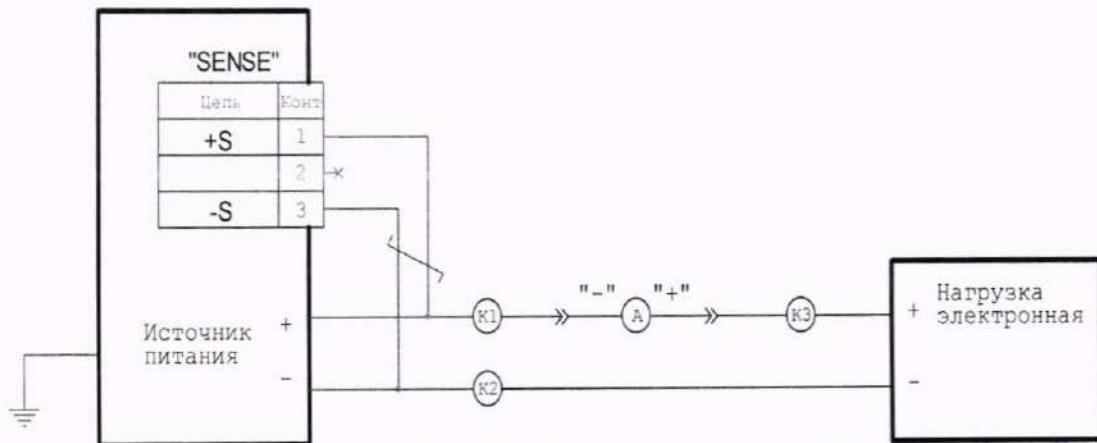
10.3.10 Выключить выход на нагрузке электронной;

ИП-80Х188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3, установленным при утверждении типа, если полученное значение СКЗ уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.3 (когда ИП-80Х188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.3), поверку ИП-80Х188 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-80Х188 подключается по двухпроводной схеме с внешней цепью ОС.



где А – токовый шунт PCS-71000A, K1 – K3 – провод ПУгВ 1x25,0 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-80Х188 подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.4, установленным при утверждении типа, если полученное значение абсолютной погрешности воспроизведений и измерений силы постоянного тока не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.4 (когда ИП-80Х188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.4), поверку ИП-80Х188 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 A;

10.5.2 Включить ИП-80Х188, дождаться окончания самотестирования;

10.5.3 Убедиться, что выход нагрузки электронной выключен;

10.5.4 На ИП-80Х188 задать значения выходных параметров:

- напряжение постоянного тока – 80 В;
- ограничение силы постоянного тока – 10 A;

10.5.5 На нагрузке электронной задать следующие значения параметров:

- сопротивление постоянному току – 0,9 Ом;
- сила постоянного тока – 1 A;

– напряжение постоянного тока – 72 В;

10.5.6 На нагрузке электронной включить выход.

10.5.7 Включить подачу напряжения постоянного тока на выход ИП-80Х188, нажав на кнопку «Output».

10.5.8 На нагрузке электронной плавно увеличить значение силы постоянного тока до 12 A, при этом ИП-80Х188 должен перейти в режим СС (режим стабилизации силы постоянного тока), значение силы постоянного тока на выходе ИП-80Х188 будет 10 A;

Примечание – Режим измерений (состояние) отображается в нижней части дисплея ИП-80Х188.

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-80Х188, нажав кнопку «Output».

10.5.13 Выключить выход на нагрузке электронной.

ИП-80Х188 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 превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий по п. 10.5 (когда ИП-80Х188 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям по п. 10.5), поверку ИП-80Х188 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 конечного 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-80Х188 метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются: положительные результаты при выполнении процедур, перечисленных в разделах 7 – 10, и соответствие полученных значений метрологических характеристик ИП-80Х188 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-80Х188 требованиям, указанным в таблице А.1 Приложения А данной методики поверки, принимается решение о несоответствии ИП-80Х188 метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

12 ФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки ИП-80Х188 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-80Х188 или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда ИП-80Х188 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-80Х188 знака поверки, и (или) внесением в формуляр ИП-80Х188 записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца ИП-80Х188 или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда ИП-80Х188 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-80Х188 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, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 80 от 84,0 до 106,7
<i>Примечания:</i>	
$U_{\text{вос}}/I_{\text{вос}}$ – воспроизведенное ИП значение напряжения/силы постоянного тока.	
$U_{\text{изм}}/I_{\text{изм}}$ – измеренное ИП значение напряжения/силы постоянного тока.	
К – 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 °C (для интервалов температур от +5 до +18 °C не включ.) или от значения +22 °C (для интервалов температур св. +22 до +40 °C);	
$\Delta T = 0$ °C (в интервале температур от +10 до +18 °C)	
¹⁾ – в диапазоне частот от 20 Гц до 300 кГц.	