СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
АО «АКТИ–Мастер»

_____ **А.П. Лисогор**

«17» июня 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые DP900

Методика поверки
МП DP900/2024

Москва
2024

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на источники питания программируемые DP900 (далее – источники), изготавливаемые в модификациях DP932A, DP932U, DP932E компанией "RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), указанные в описании типа поверяемых средств измерений.

1.3 При поверке источников обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственным эталонам:

– ГЭТ 13-2023 в соответствии с приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

– ГЭТ 4-91 в соответствии с приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

– ГЭТ 89-2008 в соответствии с приказом Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц».

1.4 Операции поверки выполняются методами прямых и косвенных измерений величин.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.4
Проверка программного обеспечения	да	да	8.5
Определение метрологических характеристик	да	да	9
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	9
Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	да	да	9.1
Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке	да	да	9.2

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	да	да	9.3
Определение пульсаций и шума напряжения постоянного тока	да	да	9.4

2.2 Периодическая поверка по запросу пользователя источника может выполняться для отдельных каналов источника.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

В соответствии с ГОСТ 8.395–80 и с учетом условий применения источника, а также средств поверки, при проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

– температура среды от +15 до +35 °С;
– относительная влажность от 30 до 80 %;
– атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, имеющие документ о квалификации в соответствии с действующими нормативно–правовыми актами в области аккредитации. Специалист, выполняющий поверку, должен быть аттестован по группе электробезопасности не ниже 4 (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

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
1	2	3
раздел 3 Контроль условий проведения поверки	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ±0,5 °С в диапазоне от 0 до +50 °С; пределы абсолютной погрешности измерений относительной влажности ±3 % в диапазоне от 40 до 90 %; пределы абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ±0,2 кПа в диапазоне от 86 до 106 кП.	Термогигрометр ИВА–6Н–Д; рег. № 46434–11
п.10.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	Средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГПС для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520. Измерение постоянного напряжения: – верхний предел 100 мВ, предел допускаемой	Мультиметр цифровой Keithley 2000; рег. № 75241–19

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п.10.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке	основной абсолютной погрешности ±(5·10–5·U + 3,5·10–5·DU); – верхний предел 1 В, предел допускаемой основной абсолютной погрешности ±(3·10–5·U + 7·10–6·DU). – верхний предел 10 В, предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(3\cdot10^{-5}\cdot U + 5\cdot10^{-6}\cdot D_U)$; – верхний предел 100 В, предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(4{,}5\cdot10^{-5}\cdot U + 6\cdot10^{-6}\cdot D_U)$, где U – значение измеряемого напряжения; D_U – верхний предел диапазона Верхний предел установки стабилизируемых значений: – силы постоянного тока: $I_{ПРЕД}$=120 А; – напряжения постоянного тока: $U_{ПРЕД}$=360 В; – электрической мощности: 3600 Вт Метрологические характеристики при измерении: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А: $\pm0{,}001\cdot I_{ПРЕД}$; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: $\pm0{,}001\cdot U_{ПРЕД}$ пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической мощности, Вт: $\pm0{,}005\cdot P_{ПРЕД}$	Нагрузка электронная программируемая EA-EL9360-120 B; рег. № 66660-17
п.10.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	Средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГПС для средств измерений силы постоянного электрического тока, приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091; Средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГПС для средств измерений переменного электрического напряжения, приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 Сопротивление 0,001 Ом, к.т. 0,001	Мультиметр цифровой Keithley 2000; рег. № 75241–19 Нагрузка электронная программируемая EA-EL9360-120 B; рег. № 66660-17 Мера электрического сопротивления универсальная однозначная МС 3080М; рег. № 61295–15
п. 10.4 Определение пульсаций и шума напряжения постоянного тока	Полоса пропускания 200 МГц; функция ограничения полосы частот до 20 МГц; коэффициент отклонения от 1 мВ/дел до 10 В/дел	Осциллограф цифровой Tektronix TDS3064B; рег. № 28770-05

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

5.2 Возможно применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019–80.

6.2 Необходимо соблюдать меры предосторожности, изложенные в руководстве по эксплуатации источников, а также меры безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации средств поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра источника проверяются:
– правильность маркировки и комплектность;
– чистота и исправность разъемов;
– исправность органов управления, четкость фиксации их положений;
– отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции.

7.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого источника, его следует направить заявителю поверки (пользователю) для ремонта.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед началом выполнения дальнейших операций поверки следует изучить руководство по эксплуатации источника, а также руководства по эксплуатации средств поверки.

8.2 Выполнить контроль условий поверки в соответствии с требованиями, указанными в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.3 Перед началом выполнения дальнейших операций используемые средства поверки и поверяемый источник должны быть подключены к сети 230 В, 50 Гц и выдержаны во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.
Минимальное время прогрева источника 30 минут.

8.4 Включить сетевое питание источника. В процессе самотестирования не должно появиться сообщений об ошибках.

Проверить работоспособность индикаторов, регуляторов и функциональных кнопок поверяемого источника.

8.5 Проверка программного обеспечения.

Проверка программного обеспечения производится нажатием символа **R** в нижнем левом углу сенсорного дисплея, а затем символа **Help**. Во вкладке **About** отображаются идентификационные данные источника и установленного программного обеспечения (Firmware version).
Идентификационный номер версии программного обеспечения, должен быть не ниже 01.00.01.

8.6 При наличии ошибок и несоответствий источник поверке не подлежит, он должен быть направлен заявителю поверки для проведения ремонта.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Определение метрологических характеристик источника выполнить по процедурам, изложенным в пунктах 9.1 ÷ 9.5.

Полученные результаты должны удовлетворять критериям подтверждения соответствия метрологическим требованиям, которые приведены в каждой операции поверки.

Допускается фиксировать результаты измерений качественно без указания действительных измеренных значений, если заявителем поверки не предъявлен запрос по их представлению в протоколе поверки.

При получении отрицательных результатов по какой–либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате источник следует направить заявителю поверки (пользователю) для проведения регулировки и/или ремонта.

9.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

9.1.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 1. Подготовить источник питания, мультиметр, нагрузку электронную программируемую (далее: нагрузка) к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации на них.

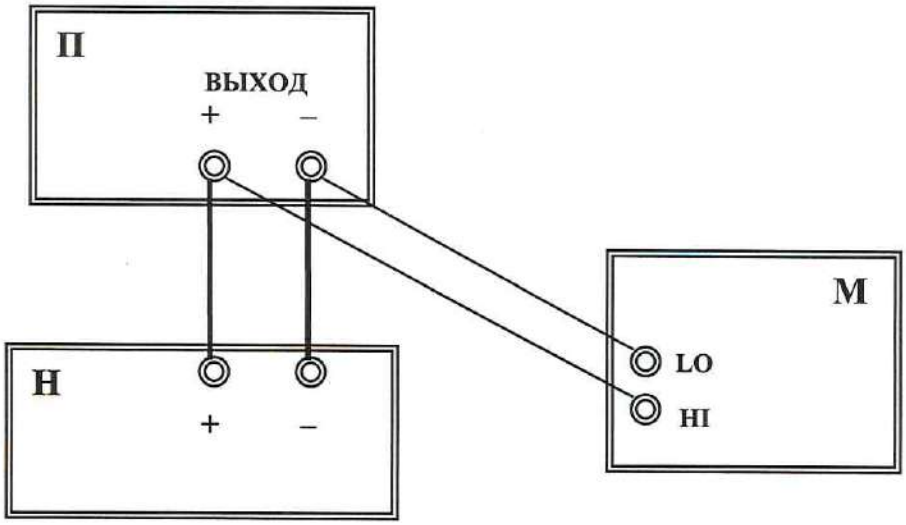

Рисунок 1 – Схема подключения оборудования при определении абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока,
где П – поверяемый прибор;
Н – нагрузка электронная программируемая;
М – мультиметр.

9.1.2 На поверяемом источнике установить значение выходного тока 3,15 А.

9.1.3 Установить мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока, диапазон **Auto**.

9.1.4 Установить на нагрузке значение силы тока и напряжения 3,0 А и 0,5 В соответственно. Активировать нагрузку нажатием кнопки **On/Off**, при этом включится зеленый индикатор **On**.

9.1.5 Установить значение выходного напряжения источника в соответствии со значениями в столбце 2 таблицы 9.1. Включить выход канала источника нажатием соответствующей кнопки **On/Off** на источнике.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

Примечание – Устанавливаемые значения напряжения для каналов источника одинаковы для всех модификаций источников.

9.1.6 Произвести отсчет значения выходного напряжения, измеренное мультиметром $U_{изм}$, и вписать это значение в столбец 3 таблицы 9.1. Выключить выход канала нажатием кнопки **On/Off** на источнике. Дезактивировать нагрузку повторным нажатием кнопки **On/Off** на нагрузке, при этом включится красный индикатор **Off**.

9.1.7 Повторить п.п. 9.1.4-9.1.6 для всех значений в столбце 2 таблицы 9.1.

9.1.8 Рассчитать и записать в столбец 5 таблицы 9.1 значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения ΔU по формуле:

$$\Delta U = (U_{уст} - U_{изм}), В,$$

где $U_{уст}$ – установленное на источнике значение напряжения постоянного тока,

$U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока на выходе источника, измеренное мультиметром.

Таблица 9.1 – Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока

Канал источника	Установленное на источнике значение напряжения, В	Значение напряжения на выходе источника, $U_{изм}$, В	Абсолютная погрешность воспроизведения напряжения ΔU, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения, В
1	2	3	4	5
1	0			± 0,010
	10			± 0,015
	20			± 0,020
	30			± 0,025
	32			± 0,026
2	0			± 0,010
	10			± 0,015
	20			± 0,002
	30			± 0,025
	32			± 0,026
3	0			± 0,005
	1			± 0,006
	2			± 0,007
	4			± 0,009
	6			± 0,011

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: абсолютная погрешность воспроизведения выходного напряжения постоянного тока ΔU не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в столбце 5 таблицы 9.1.

9.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке

9.2.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 1. Подготовить источник питания, мультиметр, нагрузку к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации на них. Нагрузка должна быть дезактивирована (светится красный индикатор **Off**).

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

9.2.2 Установить на источнике значения выходного напряжения и силы тока в соответствии с указанными в столбцах 1 и 2 таблицы 9.2 для модификации и канала источника.

9.2.3 Установить на нагрузке значение напряжения 5 В и силы тока 3 А, не активируя её.

9.2.4 Включить выход канала источника нажатием соответствующей кнопки **On/Off** на источнике.

9.2.5 Включить на мультиметре функцию относительных измерений нажатием кнопки **REL**.

9.2.6 Активировать нагрузку нажатием кнопки **On/Off** на нагрузке, при этом включится зеленый индикатор **On**.

9.2.7 Произвести отсчет показаний мультиметра и записать полученные значения в столбец 5 таблицы 9.2.

9.2.8 Отключить на мультиметре функцию относительных измерений повторным нажатием кнопки **REL.** Отключить нагрузку нажатием кнопки **On/Off** на нагрузке, при этом включится красный индикатор **Off**.

9.2.9 Повторить п.п. 9.2.2 - 9.2.6 для всех значений напряжений, указанных в столбце 3.

Таблица 9.2 Определение нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке

Модификация	Канал источника	Установленное на источнике значение		Изменение напряжения ΔU, мВ	Пределы допускаемого значения изменения напряжения, мВ
		Напряжение, В	Сила тока, А		
1	2	3	4	5	6
DP932A, DP932U	1	32	3,0		± 5,2
	2	32			± 5,2
	3	6			± 2,6
DP932E	1	30			± 5,0
	2	30			± 5,0
	3	6			± 2,6

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: значения изменения напряжения ΔU должны находиться в допускаемых пределах, указанных в столбце 8 таблицы 9.2.

9.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока

9.3.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 2.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

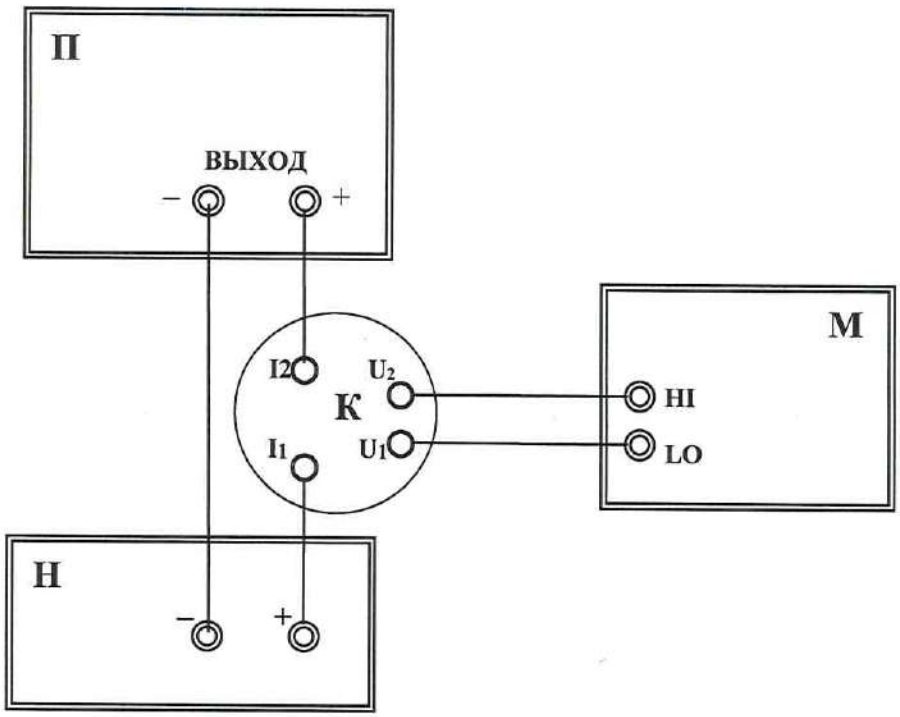

Рисунок 2 – Схема подключения оборудования при определении абсолютной погрешности установки силы постоянного тока,
где П – поверяемый прибор;
Н – нагрузка электронная программируемая;
М – мультиметр;
К – мера сопротивления 0,001 Ом.

9.3.2 Установить мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока, диапазон – **Auto**.

9.3.3 Установить на дезактивированной нагрузке (светится красный индикатор **Off**) значение тока 3 А, значения напряжения устанавливать в соответствии со значениями в столбце 4 таблицы 9.3.1.

Таблица 9.3.1 - Значения напряжения на источниках и нагрузке

Модификация источника	Канал источника	Значение напряжения на источнике, В	Значение напряжения на нагрузке, В
1	2	3	4
DP932A, DP932U	1 и 2	32	31
	3	6	5
DP932E	1 и 2	30	29
	3	6	5

9.3.4 При выключенном выходе источника установить значение силы тока в соответствии со значениями в столбце 2 таблицы 9.3.2.

9.3.5 Включить выход канала источника нажатием соответствующей кнопки **On/Off** на источнике.

9.3.6 Активировать нагрузку нажатием кнопки **On/Off** на нагрузке, при этом включится зеленый индикатор **On**.

9.3.7 Произвести отсчет показаний мультиметра и записать в столбец 3 таблицы 9.3.2.

9.3.8 Отключить выход источника, нажав кнопку **On/Off** соответствующего канала.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

9.3.9 Дезактивировать нагрузку нажатием кнопки **On/Off** на нагрузке, при этом включится красный индикатор **Off**.

9.3.10 Выполнить действия по пунктам 9.3.3 – 9.3.9 для всех значений в столбце 3 таблицы 9.3.1 и столбце 2 таблицы 9.3.2

9.3.11 Рассчитать силу тока $I_{изм}$, А, по формуле:

$$I_{изм} = U_{изм} / R, А,$$

где R – значение сопротивления меры, Ом;
$U_{изм}$ – измеренное мультиметром значение напряжения, В.

Полученное значение $I_{изм}$ записать в столбец 3 таблицы 9.3.2.

9.3.12 Рассчитать и записать в столбец 4 таблицы 9.3.2 значения абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока ΔI, А, по формуле:

$$\Delta I = (I_{уст} – I_{изм}), А$$

где $I_{уст}$ – установленное на источнике значение силы тока, А
$I_{изм}$ – значение силы тока, рассчитанное по показаниям мультиметра, А.

Таблица 9.3.2 - Определение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока

Канал источника	Установленное на источнике значение силы тока $I_{уст}$, А	Значение напряжения, $U_{изм}$, мВ	Значение силы тока на выходе источника $I_{изм}$, А	Абсолютная погрешность воспроизведения силы тока ΔI, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока, А
1	2	3	4	5	6
1	0,00				± 0,005
	0,75				± 0,006
	1,50				± 0,008
	2,25				± 0,009
	3,00				± 0,011
2	0,00				± 0,005
	0,75				± 0,006
	1,50				± 0,008
	2,25				± 0,009
	3,00				± 0,011
3	0,00				± 0,005
	0,75				± 0,006
	1,50				± 0,008
	2,25				± 0,009
	3,00				± 0,011

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: абсолютная погрешность воспроизведения силы постоянного тока не превышает значений в столбце 6 таблицы 9.3.2.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

9.4 Определение пульсаций и шума напряжения постоянного тока

9.4.1 Подключить оборудование в соответствии со схемой на рисунке 3.

9.4.2 Соединить кабелем BNC(m–m) с переходом на разъем Banana(m–m) канал CH1 осциллографа с клеммами "+" и "–" источника.

Внимание! Для уменьшения влияния шумов рекомендуется скручивать соединительные провода (витая пара).

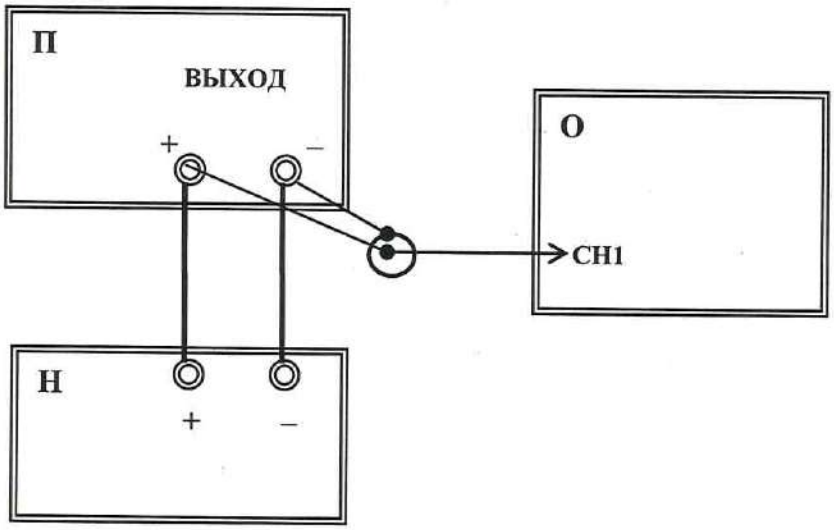

Рисунок 3 – Схема подключения оборудования при определении СКЗ уровня пульсаций и шума выходного напряжения,
где: П – поверяемый прибор;
Н – нагрузка электронная программируемая;
О – осциллограф.

9.4.3 Установить на осциллографе:
– входной импеданс (Input Impedance): 1 MΩ;
– связь по входу (Coupling): AC;
– полоса (Bandwidth): 20 MHz;
– коэффициент отклонения (Vertical Position Scale): 1 mV/div;
– коэффициент развертки (Horizontal Position Scale): 1 ms/div;
– источник синхронизации (Source): AC Line;
– измерения (Measure): RMS, Pk–Pk.

9.4.4 Установить на источнике значение силы тока 3 А.

9.4.5 Установить последовательно значения выходного напряжения канала поверяемого источника в соответствии со значениями в столбце 2 таблицы 9.4.

9.4.6 Включить на электронной нагрузке режим стабилизации силы тока и установить значения выходного напряжения на электронной нагрузке в соответствии со значениями в столбце 3 таблицы 9.4.

9.4.7 Включить выход канала источника нажатием соответствующей кнопки **On/Off** на источнике.

9.4.8 Активировать нагрузку нажатием кнопки **On/Off**, при этом включится зеленый индикатор **On**.

9.4.9 Произвести отсчеты показаний осциллографа - среднеквадратического значения напряжения пульсаций и шумов (скз) и размах напряжения пульсаций и шумов от пика до пика (п–п), записать полученные значения в столбец 4 и 6 соответственно в таблице 9.4.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru

9.4.10 Дезактивировать нагрузку нажатием кнопки **On/Off** на нагрузке, при этом включится красный индикатор **Off**.

9.4.11 Отключить выход источника нажав кнопку **On/Off** на источнике.

9.4.12 Выполнить действия по пунктам 9.4.5 – 9.4.11 для других каналов источника.

Таблица 9.4 - Уровень пульсаций и шумов напряжения

Канал источника	Установленное значение выходного напряжения источника, В	Установленное напряжение на нагрузке, В	Измеренное значение напряжения пульсаций и шумов, мВ (скз)	Верхний предел допускаемых напряжения пульсаций и шумов, мВ (скз)	Измеренное значение размаха напряжения пульсаций и шумов, мВ	Верхний предел допускаемых значений размаха пульсаций и шумов, п-п, мВ
1	2	3	4	5	6	7
1	32	31,9		0,35		2,0
2	32	31,9				
3	6	5,9				

КРИТЕРИЙ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ: измеренные значения напряжения уровня пульсаций и шумов должны находиться в пределах допускаемых отклонений, указанных в столбцах 5 и 7 таблицы 9.4.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки представляются в соответствии с действующими правовыми нормативными документами и передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Для периодической поверки в сокращенном объеме (пункт настоящего документа) должны быть указаны сведения об измерительных каналах, для которых была выполнена поверка.

10.2 При положительных результатах по запросу пользователя (заявителя) оформляется свидетельство о поверке на бумажном носителе.

10.3 При положительных результатах поверки на поверяемое средство измерений пользователь наносит знак поверки в соответствии с описанием типа средства измерений.

10.4 При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, по запросу пользователя (заявителя) выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин непригодности.

10.5 По запросу пользователя (заявителя) оформляется протокол поверки в произвольной форме. В протоколе поверки допускается привести качественные результаты измерений с выводами о соответствии поверенного средства измерений метрологическим требованиям без указания измеренных числовых значений величин, если пользователь (заявитель) не предъявил требование по указанию измеренных действительных значений.

ООО "ВекторСтар" +7 (495) 191-70-37; sales@vectorstar.ru; https://vectorstar.ru