

ООО "ВиКонт"



ОКП 66 8230

Группа П17



гос. реестр № 31663-06

Калибратор КС-300

Руководство по эксплуатации

КС300.00-06 РЭ

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

1. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КАЛИБРАТОРА КС-300.	3
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	11
4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.	12
5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.	17
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.	17
7. ГАРАНТИИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПАСПОРТНЫЕ СВЕДЕНИЯ	18

ВНИМАНИЕ!

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию калибратора непринципиальные изменения и усовершенствования, не ухудшающие его характеристики, без отражения их в данном руководстве по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления пользователей (потребителей) с назначением, построением, принципами работы и конструкцией калибратора, его техническими характеристиками, правилами эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования, методикой поверки.

1. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КАЛИБРАТОРА КС-300.**1.1. Назначение и область применения калибратора КС-300.**

1.1.1. Портативный калибратор КС-300 предназначен для формирования точных значений силы и напряжения постоянного тока и измерения силы постоянного тока

1.1.2. Основная область применения калибраторов – проверка и настройка аналоговых интерфейсов связи по току и напряжению измерительных и управляющих систем в условиях лабораторий и промышленных помещений.

1.1.3. Калибратор позволяет:

- воспроизводить силу постоянного тока в диапазоне (0...24) мА на нагрузке сопротивлением не более 500 Ом;
- воспроизводить напряжение постоянного тока в диапазоне (- 199,9 ...+199,9) мВ на нагрузке сопротивлением не менее 1 кОм;
- калибровать измерительные преобразователи, в том числе вибропреобразователи и датчики механических величин, подключаемые по двухпроводной токовой петле;
- воспроизводить выходные унифицированные токовые сигналы диапазонов (4...20) мА и (1...5) мА вибропреобразователей и датчиков механических величин;
- относительного смещения, относительного расширения ротора, линейных перемещений, тепловых расширений корпуса;
- калибровать вторичные приборы типов ВК-321, ВК-320, ВК-361ОСД, ВК-361ТР, ВК-381 и др., предназначенные для работы с вибропреобразователями, датчиками относительного смещения, относительного расширения ротора, линейных перемещений, тепловых расширений корпуса;
- контролировать выходные токовые сигналы блоков ВК-321, ВК-320, серии ВК-361, ВК-371.

1.2. Устройство, состав и комплектность калибратора КС-300.

1.2.1. Принцип действия калибраторов КС-300 (далее - калибраторов) при формировании напряжений постоянного тока состоит в делении напряжения опорного источника напряжений. Сигналы силы постоянного тока формируются из полученного таким образом напряжения в пропорциональные значения силы постоянного тока.

При измерении силы постоянного тока калибратор действует как обычный цифровой миллиамперметр.

1.2.2. Калибратор содержит источник постоянного напряжения, микропроцессор, аналогово-цифровой преобразователь, схему преобразования напряжения в силу постоянного тока, входное устройство преобразования силы постоянного тока в напряжение, жидкокристаллический дисплей, три движковых переключателя, поворотный регулятор, встроенную батарею питания.

1.2.3. Команды включения, режимов работы и диапазонов измерений вводятся движковыми переключателями, уровень выходного сигнала устанавливается поворотным регулятором.

Калибратор имеет четыре режима работы:

- формирование сигнала силы постоянного тока, два диапазона
- формирование сигнала напряжения постоянного тока
- измерение сигнала силы постоянного тока
- формирование напряжения постоянного тока (20 ± 4) В с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи

1.2.4. Конструктивно калибратор К-300 выполнен в литом корпусе из ударопрочного пластика. На лицевой панели размещены цифровой жидкокристаллический дисплей с высотой символов 13 мм, максимально индицируемым числом 1999 и подсветкой, три движковых переключателя и поворотный регулятор уровня. На верхней торцевой поверхности размещены входной разъём, гнездо подключения внешнего источника питания и кнопка включения подсветки. Внутри корпуса размещены печатная плата с электронными схемами и батарея питания. Аналогово-цифровой преобразователь интегрирован в микропроцессор, управляющий работой калибратора и выводом информации на жидкокристаллический дисплей.

Питание калибратора от встроенной щелочной батареи. Предусмотрена возможность работы от внешнего источника питания, например сетевого адаптера.

Калибраторы являются функционально и конструктивно законченными ремонтируемыми изделиями.

В комплект поставки калибратора КС-300 входит:

1.	Калибратор КС-300	1 шт.	
2.	Измерительный кабель с двумя пружинными зажимами типа "крокодил"	1 шт.	цвет зажимов: красный – "+" вывод черный – "-" вывод
3.	Щелочная батарея питания	1 шт.	
4.	Сетевой адаптер питания	1 шт.	по специальному заказу
5.	Чехол для переноски	1 шт.	по специальному заказу
6.	Руководство по эксплуатации	1 шт.	

1.3. Основные параметры калибратора КС-300.

1.3.1. Режимы работы калибратора:

Воспроизведение силы постоянного тока (два диапазона):

- в диапазоне (0...19.99) мА с дискретностью отсчета 0,01 мА на сопротивлении нагрузки не более 500 Ом;
- в диапазоне (0...24) мА с дискретностью отсчета 0,1 мА на сопротивлении нагрузки не более 400 Ом.

Воспроизведение напряжения постоянного тока:

- в диапазоне (-199,9...+199,9) мВ с дискретностью отсчета 0,01 мВ на сопротивлении нагрузки не менее 1 кОм.

Измерение силы постоянного тока (два диапазона):

- в диапазоне (0...19.99) мА с дискретностью отсчета 0,01 мА;
- в диапазоне (0...24) мА с дискретностью отсчета 0,1 мА.

Источник напряжения постоянного тока (20±4) В с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи (два диапазона):

- измерение тока в диапазоне (0...19.99) мА с дискретностью отсчета 0,01 мА и ограничением выходного тока на уровне (23 ±1) мА;
- измерение тока в диапазоне (0...24) мА с дискретностью отсчета 0,1 мА и ограничением выходного тока на уровне (23 ±1) мА.

1.3.2. Питание калибратора осуществляется от внутренней щелочной батареи типа MN1604/PP3 или аналогичной напряжением 9 В.

1.3.3. По специальному заказу предусмотрена комплектация внешним сетевым адаптером питания от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В и частотой (50 ± 1)

Гц. Сетевой адаптер подключается через специальный разъем (8, рис.1), установленный на торце корпуса калибратора.

1.3.4. При уменьшении напряжения питания (например, при разряде внутренней батареи питания) более чем на 40% на дисплей выводится надпись "ВАТ".

1.3.5. При перегрузке по входу более чем на 10% на дисплее высвечивается «1».

1.3.6. Время измерения (время реакции) должно быть не более 0,4 сек.

1.3.7. Время установления рабочего режима калибратора не более 30 сек.

1.3.8. Включение подсветки дисплея осуществляется нажатием на кнопку (6), расположенную в верхнем торце калибратора. Время подсветки – 20 сек., выключение производится автоматически.

1.3.9. Ток потребления (без включения подсветки):

- при питании от внутренней батареи не более 12 мА;
- при питании от внешнего сетевого адаптера не более 90 мА.

1.3.10. Габаритные размеры калибратора не более 185 x 78 x 38 мм.

1.3.11. Масса калибратора (без элемента питания) не более 265 г.

1.3.12. Вид климатического исполнения УХЛ 4.1 по ГОСТ 15150-69.

1.3.13. Степень защиты от проникновения твердых тел и воды - IP40 по ГОСТ 14254.

1.4. Условия эксплуатации.

1.4.1. Эксплуатация, транспортирование и хранение калибратора допускается при следующих условиях:

1.4.2. Нормальные условия эксплуатации:

- | | |
|---|-----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от + 15 до + 25 |
| - относительная влажность воздуха
при температуре воздуха 25 °С, % не более, % | 80 |
| - атмосферное давление, мм рт. ст. | от 630 до 800 |

1.4.3. Рабочие условия эксплуатации:

- | | |
|--|---------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 0 до + 50 |
| - относительная влажность воздуха
при температуре воздуха 30 °С, % не более | 80 |
| - атмосферное давление, мм. рт. ст. | от 630 до 800 |

1.4.4. Предельные условия транспортирования и хранения:

- | | |
|--|-----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от – 25 до + 55 |
| - относительная влажность воздуха
при температуре воздуха 35 °С, % не более | 95 |
| - атмосферное давление, мм. рт. ст. | от 630 до 800 |

1.5. Технические характеристики калибратора КС-300.

1.5.1. Пределы допускаемой основной погрешности измерений и дискретность отсчета для всех режимов работы калибратора:

в режиме воспроизведения силы постоянного тока

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	Дискретность отсчета по дисплею, мА	Пределы допускаемой основной погрешности, мА
0...19,99	0,01	$\pm 0,06$
0...24	0,1	$\pm 0,22$

в режиме измерения силы постоянного тока

Диапазон измерения, мА	Дискретность отсчета по дисплею, мА	Пределы допускаемой основной погрешности, мА
0...19,99	0,01	$\pm 0,06$
0...24	0,1	$\pm 0,22$

в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока

Диапазон воспроизведения постоянного напряжения, мВ	Дискретность отсчета по дисплею, мВ	Пределы допускаемой основной погрешности, мВ
- 199,9... + 199,9	0,1	$\pm 1,1$

в режиме источника напряжения постоянного тока с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи

Диапазон измерения, мА	Дискретность отсчета по дисплею, мА	Пределы допускаемой основной погрешности, мА
0...19,99	0,01	$\pm 0,06$
0...24	0,1	$\pm 0,22$

1.5.2. Сопротивление нагрузки в режиме воспроизведения силы постоянного тока:

- для диапазона (0...24) мА не более 500 Ом;
- для диапазона (0...19,99) мА не более 400 Ом.

1.5.3. Сопротивление нагрузки в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока не менее 1 кОм.

1.5.4. Выходное напряжение в режиме источника напряжения постоянного тока с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи (20 ± 4) В.

1.5.5. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий применения, не превышает 0,5 основной погрешности.

1.5.6. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений калибратора, вызванной изменением напряжения питания относительно номинального до значения, при котором высвечивается индикация разряда батареи ("BAT"), не превышает 0,5 основной погрешности.

1.5.7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием на калибратор электромагнитного поля частотой (50 ± 1) Гц и с индукцией до 0,5 мТл не превышает 0,5 основной погрешности.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Общие указания.

2.1.1. До включения калибратора КС-300 необходимо изучить разделы "Указания мер безопасности" и "Подготовка к работе".

2.1.2. Калибратор КС-300 в зимнее время следует вводить в эксплуатацию после выдержки в нормальных условиях в транспортной упаковке в течение не менее 24 ч.

2.1.3. После извлечения калибратора КС-300 из транспортной упаковки следует провести внешний осмотр. При внешнем осмотре проверяется:

- комплектность согласно разделу 1.2;
- отсутствие механических повреждений;
- крепление органов управления.

2.1.4. Подготовку к работе следует начинать после ознакомления с данным руководством по эксплуатации.

2.1.5. Не допускайте падений и ударов калибратора КС-300.

2.2. Указание мер безопасности.

2.2.1. К обслуживанию калибратора допускается персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием напряжением до 1000 В.

2.2.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током калибратор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 и не требует принятия специальных мер по заземлению.

2.2.3. При использовании внешнего сетевого адаптера питания необходимо соблюдать требования "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

2.3. Внешний вид и назначение органов управления калибратора КС-300.

2.3.1. Внешний вид калибратора приведен на рисунке 1.

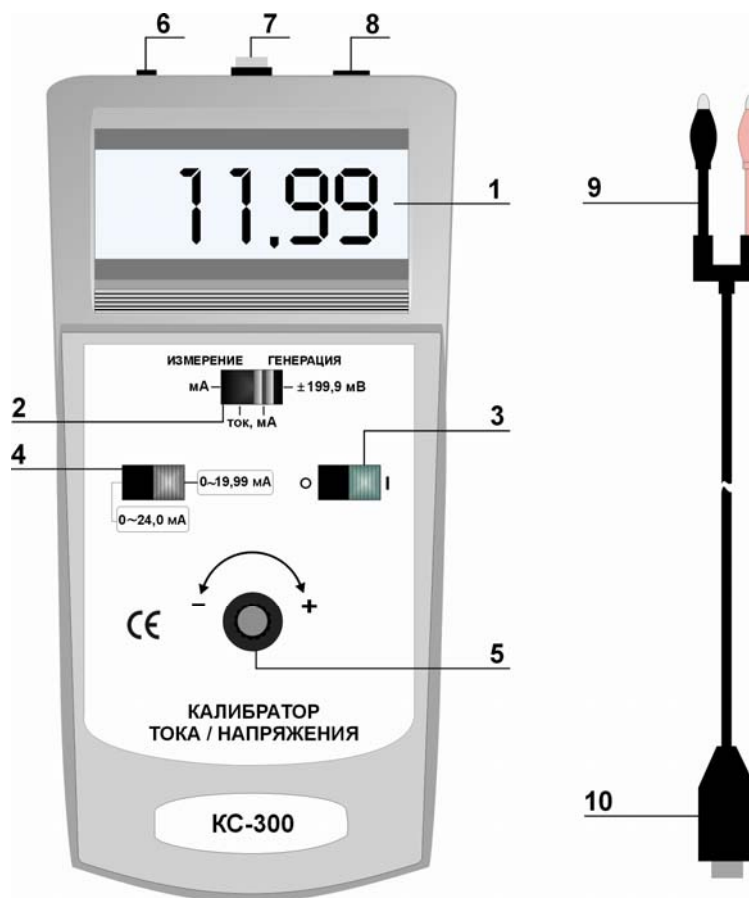


Рис.1. Внешний вид калибратора КС-300.

- 1 – дисплей;
- 2 – 4-х позиционный переключатель режимов работы;
- 3 – переключатель включения/выключения калибратора;
- 4 - переключатель диапазонов измерений;
- 5 – ручка установки уровня выходного тока/напряжения в режиме источника тока/напряжения, соответственно;
- 6 – разъем подключения источника питания;
- 7 – входной разъем для подключения измерительного кабеля;
- 8 - кнопка включения подсветки дисплея;
- 9 – пружинные зажимы типа "крокодил".
- 10 – измерительный кабель;

На задней стенке калибратора находится отсек для батареи питания.

2.4. Проведение измерений.

Внимание! При всех измерениях соблюдать полярность подключения калибратора. Красный зажим соответствует положительному выводу вход/выход калибратора. Черный зажим соответствует отрицательному выводу вход/выход калибратора.

Включение калибратора осуществляется с перемещением переключателя (3) в положение "I" (здесь и далее – обозначение органов управления в соответствии с рис. 1).

Калибратор готов к работе сразу после включения.

2.4.1. Режим воспроизведения силы постоянного тока.

Подключить измерительный кабель (10) к разъему вход (7) на торце прибора.

Переключатель режимов работы (2) установить в положение "ГЕНЕРАЦИЯ, ток мА".

Для обеспечения разрешения дисплея 0,01 мА переключатель диапазонов (4) установить в положение "0 – 19.99 мА", или в положение "0 – 24" для разрешения 0,1 мА.

Вращением ручки (5) по показаниям дисплея установить требуемый выходной ток.

2.4.2. Режим измерения силы постоянного тока.

Подключить измерительный кабель (10) к разъему вход (7) на торце прибора.

Переключатель режимов работы (2) установить в положение "мА".

Для обеспечения разрешения дисплея 0,01 мА переключатель диапазонов (4) установить в положение "0 – 19.99 мА", или в положение "0 – 24" для разрешения 0,1 мА.

Подключить зажимы измерительного кабеля к измеряемой цепи. Соблюдать полярность подключения.

2.4.3. Режим источника напряжения постоянного тока с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи.

Подключить измерительный кабель (10) к разъему вход (7) на торце прибора.

Переключатель режимов работы (2) установить в положение "ИЗМЕРЕНИЕ, ток мА".

Для обеспечения разрешения дисплея 0,01 мА переключатель диапазонов (4) установить в положение "0 – 19.99 мА", или в положение "0 – 24" для разрешения 0,1 мА.

Подключить зажимы измерительного кабеля последовательно с контролируемым объектом (см. рис. 2). Соблюдать полярность подключения.

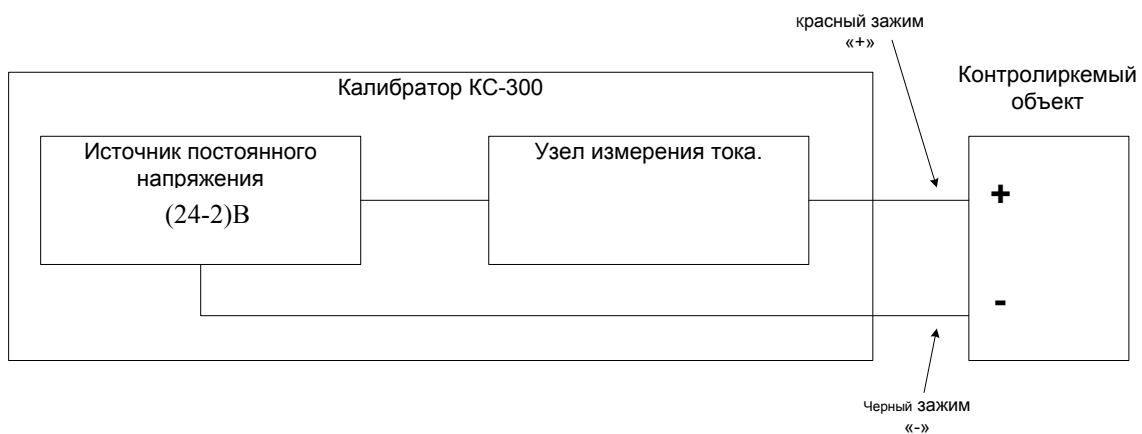


Рис.2. Блок схема подключение калибратора в режиме источника напряжения и измерения тока.

2.4.4. Режим воспроизведения напряжения постоянного тока.

Подключить измерительный кабель (10) к разъему вход (7) на торце прибора.

Переключатель режимов работы (2) установить в положение "±199,9 мВ".

Вращением ручки (5) по показаниям дисплея установить требуемое выходное напряжение.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

3.1. Техническое обслуживание калибратора.

3.1.1. Калибратор КС-300 не требует специального технического обслуживания, поэтому после первичной проверки, мероприятия по техническому обслуживанию сводятся к состоянию калибратора по внешнему виду и своевременной замене батареи питания.

3.1.2. Замена батареи питания.

При разряде батареи питания на дисплей выводится надпись "BAT", что информирует о необходимости замены батареи питания. Для этого необходимо:

- Выключить калибратор, передвинув переключатель (3) в положение "0".
- Открутить крепежный винт крышки батарейного отсека, снять крышку и вынуть батарею.
- Установить новую батарею, закрыть и закрепить крышку батарейного отсека.

3.1.3. Перед длительным хранением калибратора, батарею следует вынуть и хранить отдельно от прибора.

3.2. Возможные неисправности и способы их устранения.

Признаки неисправности.	Возможные причины.	Способ устранения.
1. Калибратор включен и подключен к контролируемой цепи но показания на дисплее не изменяются.	1. Обрыв измерительных проводов.	1. Заменить измерительный кабель.
2. После включения калибратора дисплей не включается.	2. Разрядилась батарея питания (неисправен адаптер питания).	2. Заменить батарею (адаптер) питания.



4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.

В настоящем разделе изложена методика первичной и периодической поверок калибратора КС-300.

Первичная поверка производится при выпуске из производства, а также после текущего или капитального ремонта. Периодическая поверка производится при эксплуатации калибратора не реже одного раза в год.

4.1. Операции и средства поверки.

4.1.1. При проведении поверки калибратора должны быть выполнены операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование средств поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичн.	периодич.
1. Внешний осмотр.	4.4	-	да	да
2. Опробование.	4.5		да	да
3. Определение основной приведенной погрешности в режимах источника тока, источника напряжения, измерения тока, источника напряжения и измерения тока	4.6	многозначная мера электрического сопротивления Р3026/2 кл.т.0,005; источник питания постоянного тока Б5-44/1, U = 0...30 В; вольтметр GDM-8246, $\delta = 0,05$ % (в режиме измерения пост. тока); $\delta = 0,02$ % (в режиме измерения пост. напряжения).	да	Да

Примечание:

- Допускается замена указанных средств измерения аналогичными по назначению, с метрологическими характеристиками не хуже, чем у приведенных в перечне приборов.
- Используемые средства измерений должны быть исправны и иметь действующее свидетельство о поверке.

4.2. Требования безопасности.

4.2.1. При проведении поверки средства измерения должны иметь защитное заземление.

4.2.2. Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4.3. Условия поверки.

4.3.1. При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25°С;
- относительная влажность воздуха от 30% до 80%;
- атмосферное давление от 650 мм рт.ст. до 800 мм рт. ст.;

4.4. Внешний осмотр.

4.4.1. При проведении внешнего осмотра проверяются:

- комплектность и чистота прибора;
- наличие маркировки;
- отсутствие внешних повреждений корпуса калибратора и соединительных проводов.

4.5. Опробование.

4.5.1. Для опробования необходимо выполнить следующие операции:

- включить калибратор;
- установить режим работы "источник напряжения";
- вращая ручку 5 (см. рис. 1) контролировать показания дисплея калибратора.

Калибратор признается работоспособным, если при вращении ручки 5 происходит синхронное изменение показаний индикатора.

4.6. Определение основной приведенной погрешности измерений.

4.6.1. Для *определения основной приведенной погрешности измерений в режиме воспроизведения силы постоянного тока* собрать схему измерений в соответствии с рисунком 3.

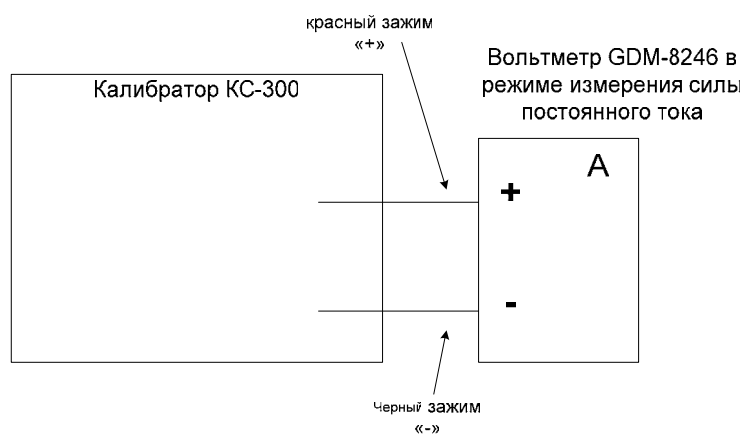


Рис.3. Блок схема подключение калибратора для определения основной погрешности в режиме воспроизведения силы постоянного тока .

4.6.1.1. Включить вольтметр и установить его в режим измерения силы постоянного тока. Установить калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока и включить его.

4.6.1.2. Измерение погрешности проводить по не менее чем пяти контрольным точкам.

4.6.1.3. Рекомендуемые значения величины силы тока контрольных точек:

для диапазона "0...19,99 мА" – 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 18,0 мА;

для диапазона "0...24 мА" – 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 22,0 мА.

4.6.1.4. Вращением ручки 5 установить силу выходного тока ($I_{уст}$) поочередно для каждой контрольной точки по показаниям дисплея калибратора. Величину установленного тока проконтролировать по показаниям вольтметра ($I_{изм}$).

4.6.1.5. Для каждой контрольной точки и для каждого диапазона измерений рассчитать величину погрешности измерений как:

$$\Delta_{I_i} = I_{изм_i} - I_{уст_i}$$

где: $I_{изм_i}$, $I_{уст_i}$ – измеренное вольтметром и установленное по показаниям калибратора значения величины тока для i -ой контрольной точки, соответственно.

4.6.1.6. За величину погрешности измерений Δ_i принимается максимальное из рассчитанных значение Δ_{I_i} .

Величина погрешности измерений калибратора в режиме воспроизведения силы постоянного тока не должна превышать $\pm 0,06$ мА для диапазона измерений $0...19,99$ мА и $\pm 0,22$ мА для диапазона измерений $0...24$ мА.

4.6.2. Для **определения основной погрешности измерений в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока** собрать схему измерений в соответствии с рисунком 4.

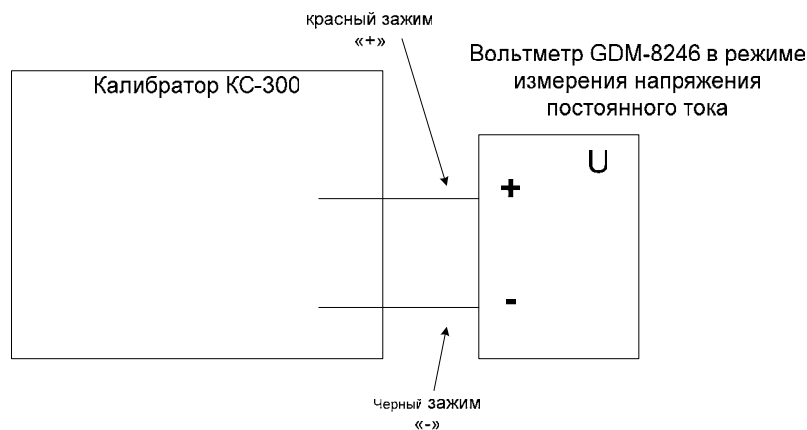


Рис.4. Блок схема подключение калибратора для определения основной погрешности в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока .

4.6.2.1. Включить вольтметр и установить его в режим измерения напряжения постоянного тока. Установить калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока и включить его.

4.6.2.2. Измерение погрешности проводить по не менее, чем пяти контрольным точкам.

4.6.2.3. Рекомендуемые значения величины напряжения контрольных точек:

- 180; - 100,0; 0,0; 100,0; 180 мВ;

4.6.2.4. Вращением ручки 5 установить выходное напряжение ($U_{уст}$) для каждой контрольной точки по показаниям дисплея калибратора. Величину установленного напряжения проконтролировать по показаниям вольтметра ($U_{изм}$).

4.6.2.5. Для каждой контрольной точки рассчитать величину приведенной погрешности как:

$$\Delta_{U_i} = U_{изм_i} - U_{уст_i}$$

где: $U_{изм_i}$, $U_{уст_i}$ – измеренное вольтметром и установленное по показаниям калибратора значения величины напряжения для i -ой контрольной точки, соответственно.

4.6.2.6. За величину погрешности измерений Δ_U принимается максимальное из рассчитанных значение Δ_{U_i} .

Величина погрешности измерений калибратора в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока не должна превышать $\pm 1,1$ мВ.

4.6.3. Для **определения основной приведенной погрешности измерений в режиме измерения силы постоянного тока** собрать схему измерений в соответствии с рисунком 5.

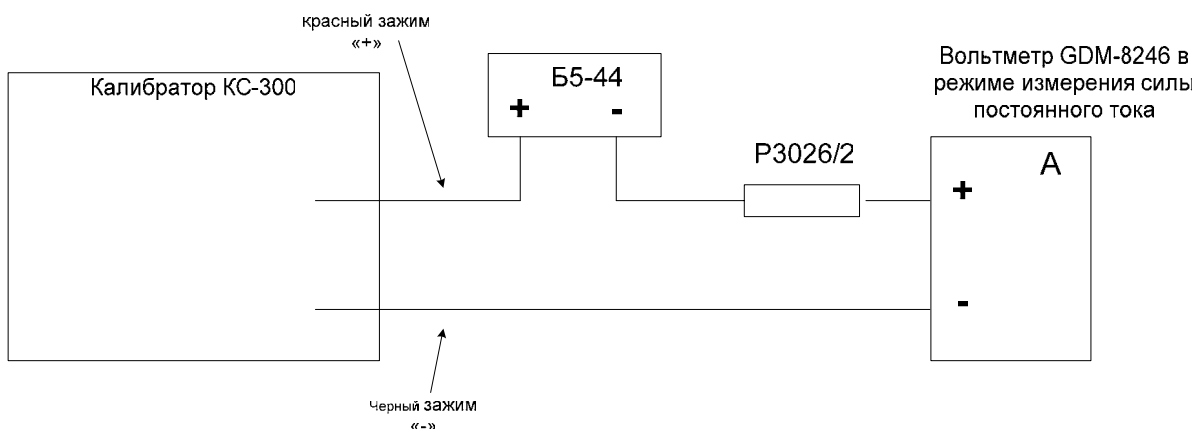


Рис.5. Блок схема подключение калибратора для определения основной погрешности в режиме измерения силы постоянного тока .

4.6.3.1. Включить вольтметр и установить его в режим измерения силы постоянного тока. Установить калибратор в режим измерения тока и включить его.

4.6.3.2. Установить величину выходного напряжения источника постоянного напряжения (см. рис.5) равным (10 ± 1) В.

4.6.3.3. Измерение погрешности проводить по не менее чем пяти контрольным точкам.

Рекомендуемые значения величины тока контрольных точек:

для диапазона "0...19,99 мА" – 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 18,0 мА;

для диапазона "0...24 мА" – 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 22,0 мА.

4.6.3.4. Величину тока ($I_{уст}$) для каждой контрольной точки устанавливают изменяя сопротивление многозначной меры сопротивлений P3026/2 по показаниям вольтметра. Для каждой контрольной точки зафиксировать показания дисплея калибратора ($I_{кал}$).

4.6.3.5. Для каждой контрольной точки и для каждого диапазона измерений рассчитать величину приведенной погрешности как:

$$\Delta_{I_{\text{эс}} i} = I_{\text{эс}} i - I_{\text{кал}} i$$

где: $I_{уст}$ $I_{кал}$ –установленное по вольтметру и измеренное калибратором значения величины силы тока для i-ой контрольной точки, соответственно.

4.6.3.6. За величину погрешности измерений $\Delta_{I_{изм}}$ принимается максимальное из рассчитанных значение $\Delta_{I_{изм} i}$.

Величина погрешности измерений калибратора в режиме измерения тока не должна превышать $\pm 0,06$ мА для диапазона измерений 0...19,99 мА и $\pm 0,22$ мА для диапазона измерений 0...24 мА.

4.6.4. Для *определения основной приведенной погрешности измерений в режиме источника напряжения постоянного тока с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи* собрать схему измерений в соответствии с рисунком 5.

4.6.4.1. Включить вольтметр и установить его в режим измерения силы постоянного тока. Установить калибратор в режим источника напряжения постоянного тока с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи и включить его.

4.6.4.2. Измерение погрешности проводить по не менее чем пяти контрольным точкам.

Рекомендуемые значения величины силы тока контрольных точек:

- для диапазона "0...19,99 мА" – 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 18,0 мА;
- для диапазона "0...24 мА" – 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 22,0 мА.

4.6.4.4. Величину тока ($I_{уст}$) для каждой контрольной точки устанавливаются изменяя сопротивление многозначной меры сопротивлений Р3032/1 по показаниям вольтметра. Для каждой контрольной точки зафиксировать показания дисплея калибратора ($I_{кали}$).

4.6.4.5. Для каждой контрольной точки и для каждого диапазона измерений рассчитать величину приведенной погрешности как:

$$\Delta_{I_{\text{сг}} i} = I_{\text{сг}} \delta_i - I_{\text{кал}} \delta_i$$

где: $I_{уст}$ $I_{кали}$ – установленное по вольтметру и измеренное калибратором значения величины тока для i -ой контрольной точки, соответственно.

4.6.4.6. За величину погрешности измерений $\Delta_{I_{изм}}$ принимается максимальное из рассчитанных значений $\Delta_{I_{изм} i}$.

Величина погрешности измерений калибратора в режиме источника напряжения постоянного тока с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи не должна превышать $\pm 0,06$ мА для диапазона измерений 0...19,99 мА и $\pm 0,22$ мА для диапазона измерений 0...24 мА.

4.7. Оформление результатов поверки.

4.7.1. Результаты измерений и расчетов зарегистрировать в протоколах поверки.

4.7.2. Результаты поверки признаются положительными, если все измеренные и рассчитанные параметры калибратора соответствуют требованиям приведенной методики поверки.

4.7.3. Положительные результаты поверки оформляются отметкой в паспорте или может выдаваться свидетельство о поверке по форме, установленной ПР 50.2.006-94.

4.7.4. При отрицательных результатах поверки на калибратор выдается извещение о непригодности с указанием причин и к применению не допускается.

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.

5.1. Калибратор должен храниться в сухом отапливаемом помещении в упаковке при температуре от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80% при температуре 25 °С.

5.2. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

6.1. Транспортирование может производиться в упаковке предприятия-изготовителя на любое расстояние, любым видом транспорта, в крытых транспортных средствах.

6.2. Условия транспортирования в части климатических воздействий: температура окружающего воздуха от - 25 до + 55°C при относительной влажности до 95%.

6.3 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования изделие не должно подвергаться действию атмосферных осадков.

7. ГАРАНТИИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

7.1. Несмотря на простое управление, не следует начинать работу с калибратором, не ознакомившись предварительно с “Руководством по эксплуатации”.

7.2. Аппаратура разработана и предназначена для непрерывной работы в условиях закрытых промышленных помещений. Использование калибратора, а также отдельных его комплектующих на открытом воздухе требует специального исполнения.

7.3. Использовать разъемы аппаратуры можно только по назначению, в точном соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

7.4. Не допускайте прямого попадания воды и грязи в разъемы калибратора.

**Любая несанкционированная попытка вскрытия
калибратора КС-300,
а также нарушение правил эксплуатации
влекут за собой прекращение гарантийных обязательств!**

При возникновении нештатной ситуации в работе калибратора, просим обращаться в ООО “ВиКонт”:

тел. (495)955-2527; факс (495) 955-2786

E-mail: vicont@aha.ru

адрес для переписки: 115191, Москва, а/я 65, "ВиКонт".

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ - 12 МЕСЯЦЕВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Паспортные сведения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Режим работы	Предел измерения	Значения допустимой погрешности	
			типовое	Фактическое
1	Воспроизведение силы постоянного тока, мА	0...19,99	± 0,06	
		0...24	± 0,22	
2	Воспроизведение напряжения постоянного тока, мВ	- 199,9 ...+ 199,9	+ 1,1	
3	Измерение силы постоянного тока, мА	0...19,99	± 0,06	
		0...24	± 0,22	
4	Источник постоянного напряжения с одновременным измерением силы постоянного тока во внешней цепи, мА	0...19,99	± 0,06	
		0...24	± 0,22	

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

1.	Калибратор КС-300	1 шт.	
2.	Измерительный кабель с двумя пружинными зажимами типа "крокодил"	1 шт.	цвет зажимов: красный – "+" вывод черный – "-" вывод
3.	Алкалиновая батарея питания	1 шт.	
4.	Сетевой адаптер питания	1 шт.	
5.	Сумка для переноски	1 шт.	
6.	Руководство по эксплуатации	1 шт.	

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.

Калибратор типа КС-300 зав. № _____ упакован на предприятии-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковывание произвел:

_____ (подпись)

Дата упаковывания: _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Калибратор типа КС-300 зав. № _____ соответствует требованиям технических условий 6682-026-00205435-06 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Представитель предприятия-изготовителя

(подпись, дата)

М.П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ.

Калибратор типа КС-300 зав. № _____ поверен и на основании первичной поверки признан годным к эксплуатации.

Поверка проведена _____
(наименование организации, проводившей поверку)

Поверительное клеймо

Дата поверки : ____ . ____ . 200_ г.

Поверитель: