



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«11» июля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КАЛИБРАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
ДИПОЛЬ КС6300

Методика поверки

РТ-МП-981-551-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на калибраторы электрического сопротивления ДИПОЛЬ КС6300 (далее – калибраторы) и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

– передача единицы электрического сопротивления в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 14-2014.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от +21 °С до +25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные 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 средств измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +21 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью ± 2 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п.9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы электрического сопротивления и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по ГПС для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 в диапазоне от 0,1 Ом до 1 ГОм	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого калибратора требованиям:

- комплектность калибратора в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу калибратора или затрудняющих поверку;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Калибраторы, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

– проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

Средства поверки и поверяемые калибраторы должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведен перед началом поверки.

8.2 Опробование

Опробование калибраторов производится в следующем порядке:

– подготовить и включить калибратор в соответствии с разделом 4 «Эксплуатация» документа «Калибраторы электрического сопротивления ДИПОЛЬ КС6300. Руководство по эксплуатации»;

– проверить работоспособность калибратора, убедившись, что при нажатии кнопок на дисплее отображается воспроизводимая величина.

Калибратор допускается к дальнейшей поверке, если подтверждена его работоспособность.

9 Проверка программного обеспечения

Проверка программного обеспечения калибраторов осуществляется путем вывода на индикатор информации о версии программного обеспечения. Вывод системной информации осуществляется при помощи последовательного нажатия клавиш управления «I» и «info», отображающихся на дисплее при включении калибратора.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Mctest
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v1.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Результат операции поверки считается положительным, если номер версии программного обеспечения соответствует номеру, указанному в таблице 3.

В случае выявления несоответствий результат поверки считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производятся.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления

10.1.1 Подключить мультиметр 3458А (далее – мультиметр) к соответствующим разъемам поверяемого калибратора (рисунок 1).

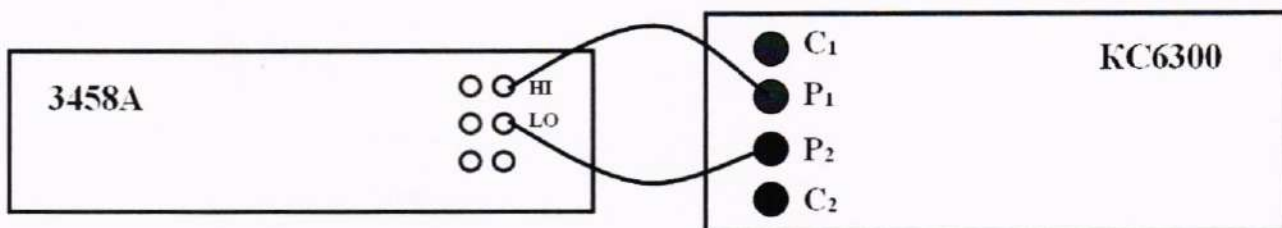


Рисунок 1 – Схема соединения приборов для определения абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления

10.1.2 Установить на мультиметре режим измерения электрического сопротивления.

10.1.3 Последовательно устанавливая на поверяемом калибраторе значения электрического сопротивления R , Ом, кОм, МОм, провести мультиметром измерения в точках, соответствующих 10 %, 50 % и 90 % от верхнего предела каждого предела воспроизведения электрического сопротивления поверяемого калибратора.

10.1.4 Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения электрического сопротивления Δ , Ом, кОм, МОм, по формуле:

$$\Delta = R - R_d, \quad (1)$$

где R – значение электрического сопротивления, задаваемое на поверяемом калибраторе, Ом, кОм, МОм;

R_d – значение электрического сопротивления, измеренное мультиметром, Ом, кОм, МОм.

10.2 Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления не превышают значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

11.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

11.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Ю.Н. Ткаченко

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 551



М.В.Орехов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Основные метрологические характеристики калибраторов электрического сопротивления ДИПОЛЬ КС6300

Таблица А.1 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведения электрического сопротивления

Предел воспроизведения электрического сопротивления	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления
10 Ом	10 мкОм	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot R^{1}) + 0,01 \text{ Ом}$
30 Ом	10 мкОм	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,015 \text{ Ом})$
100 Ом	100 мкОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,015 \text{ Ом})$
300 Ом	100 мкОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,02 \text{ Ом})$
1 кОм	1 мОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,02 \text{ Ом})$
3 кОм	1 мОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,15 \text{ Ом})$
10 кОм	10 мОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,15 \text{ Ом})$
30 кОм	10 мОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ Ом})$
100 кОм	100 мОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ Ом})$
300 кОм	100 мОм	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 30 \text{ Ом})$
1 МОм	1 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 30 \text{ Ом})$
3 МОм	1 Ом	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 300 \text{ Ом})$
10 МОм	10 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 500 \text{ Ом})$
30 МОм	10 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 5000 \text{ Ом})$
100 МОм	100 Ом	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 6000 \text{ Ом})$
300 МОм	100 Ом	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 200000 \text{ Ом})$
1000 МОм	1 кОм	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot R + 600000 \text{ Ом})$

$R^{1})$ – воспроизводимое калибратором сопротивление, Ом (кОм, МОм)