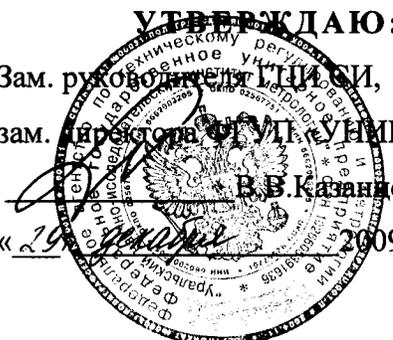


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. руководителя ЦИИ СИ,
зам. директора ФГУП «УИИИМ»
В. В. Казанцев
« 29 » *август* 2009 г.



Установки для поверки мер электрического сопротивления и электродвижущей силы У309М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43671-10</u>
--	---

Выпускаются по ТУ 4381-017-72889278-2009

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки для поверки мер электрического сопротивления и электродвижущей силы У309М (далее – «установки») предназначены для поверки однозначных мер (катушек) и многозначных мер (магазинов) электрического сопротивления, и мер электродвижущей силы (ЭДС).

Область применения – метрологические службы, аккредитованные на право поверки и калибровки средств измерений напряжения, силы тока и сопротивления.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия установки состоит в использовании метода сравнения при поверке мер ЭДС (нормальные элементы, источники опорного напряжения (ИОН)) и катушек электрического сопротивления (однозначные меры электрического сопротивления, ОМЭС), а также метода непосредственной оценки при поверке магазинов электрического сопротивления (многозначные меры электрического сопротивления, ММЭС).

Действительное значение ЭДС меры ЭДС определяют путем сличения с эталонной мерой ЭДС по дифференциальной схеме с использованием в качестве компаратора цифрового мультиметра. Эталонную и поверяемую меру ЭДС включают встречно-последовательно. Разность напряжений между мерами ЭДС измеряют цифровым мультиметром. Напряжение на поверяемой мере ЭДС определяют как сумму значений ЭДС эталонной меры и измеренной разности ЭДС.

Действительное значение сопротивления ОМЭС определяют путем косвенных измерений. Поверяемую ОМЭС включают последовательно с эталонной ОМЭС и последовательно с источником постоянного тока (ИПТ). С помощью ИПТ через ОМЭС пропускают стабильный ток. Измеряют цифровым мультиметром падение напряжения на эталонной и поверяемой ОМЭС. Сопротивление поверяемой ОМЭС вычисляют из отношения напряжений на эталонной и поверяемой ОМЭС и сопротивления эталонной ОМЭС.

Действительное значение сопротивления ММЭС определяют путем прямых измерений цифровым мультиметром.

Нормальные элементы и катушки сопротивления размещают в термостате, где поддерживается стабильная температура.

Управление процессом поверки осуществляют с помощью программы, установленной на персональном компьютере (ПК). Автоматизирована процедура поверки одновременно восьми поверяемых ОМЭС или мер ЭДС и сравнения их с одним эталоном. Для ММЭС сопротивление измеряется автоматически, декады переключают вручную. Программа автоматически формирует протоколы, тексты свидетельств о поверке и ведет учет результатов поверок в базе данных.

Конструктивно установка состоит из двух частей:

- стойка и смонтированные на ней ПК, измерительные приборы, принтер;
- подвижная платформа и установленные на ней термостаты и коммутатор.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения напряжения, В	0...1000
Диапазон измерения электрических сопротивлений, Ом	$10^{-3} \dots 1,2 \cdot 10^8$
Диапазон генерирования напряжения, В	0...200
Диапазон генерирования тока, А	0...18
Относительная нестабильность поддержания силы тока ИПТ, %, не более	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке мер ЭДС, мкВ	$\pm 0,7$
Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ОМЭС в диапазоне сопротивлений, %:	
(0,001 – 0,005) Ом	$\pm 6,0 \cdot 10^{-4}$
(0,005 – 0,05) Ом	$\pm 4,0 \cdot 10^{-4}$

(0,05 – 0,5) Ом	$\pm 3,0 \cdot 10^{-4}$
(0,5 – 5) Ом	$\pm 2,0 \cdot 10^{-4}$
(5 – 50) Ом	$\pm 1,5 \cdot 10^{-4}$
(50 – 500) Ом	$\pm 0,7 \cdot 10^{-4}$
(500 – 50000) Ом	$\pm 0,35 \cdot 10^{-4}$
(50000 – 100000) Ом	$\pm 0,15 \cdot 10^{-4}$

Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке
ММЭС в диапазоне сопротивлений, %:
(R – измеряемое сопротивление, Ом)

(0 – 12) Ом	$\pm 10^{-4} \cdot \left(18,2 + 5 \frac{10}{R} \right)$
(0 – 120) Ом	$\pm 10^{-4} \cdot \left(15,2 + 5 \frac{10^2}{R} \right)$
(0 – 1,2) кОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left(13,2 + 0,4 \frac{10^3}{R} \right)$
(0 – 12) кОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left(13,2 + 0,4 \frac{10^4}{R} \right)$
(0 – 120) кОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left(13,2 + 0,4 \frac{10^5}{R} \right)$
(0 – 1,2) МОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left(18,2 + 1,3 \frac{10^6}{R} \right)$
(0 – 12) МОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left(53,2 + 5,4 \frac{10^7}{R} \right)$
(0 – 120) МОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left(503,2 + 34 \frac{10^8}{R} \right)$

Нестабильность поддержания температуры в термостате, °С,
не более

$\pm 0,1$

Электропитание – стандартная сеть переменного тока

220 В 50 Гц

Мощность потребления, В·А, не более

8000

Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более:

- стойка с оборудованием

520 × 800 × 1830

- подвижная платформа с оборудованием

1400 × 750 × 1240

Масса, кг, не более

400

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С

от 18 до 28

- относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более

80

- атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7

Средний срок службы, лет, не менее

10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта печатным способом, а также на переднюю панель коммутатора установки путем наклейки этикетки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	2	3	4
Установка в составе: Цифровой мультиметр	У309М Agilent 3458A (№ 25900-03 по Госреестру СИ)	1	По заявке потребителя или другой прибор с метрологическими характеристиками в диапазоне работы установки не хуже, чем Agilent 3458A
Источник постоянного тока		1	0...18 А
Коммутатор		1	
Стойка 19"		1	
Персональный компьютер		1	200 МГц, 17", 512 МБ RAM, 1 Гб HD
Принтер		1	
Программное обеспечение	ОС Windows XP или более современная	1	Компакт-диск
Система термостатирования	Управляющее ПО «Программа У309М»	1	Нестабильность температуры в пределах $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Руководство по эксплуатации	4381-017-72889278-2009 РЭ	1	
Формуляр	4381-017-72889278-2009 ФО	1	
Методика поверки	МП 103-262-2009	1	

ПОВЕРКА

Поверка выполняется в соответствии с документом «ГСИ. Установка для поверки мер электрического сопротивления и электродвижущей силы У309М. Методика поверки» МП 103-262-2009, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2009 г.

В перечень основных средств поверки входят:

- меры ЭДС (нормальные элементы) класса точности 0,001 по ГОСТ 1954-82;
- ОМЭС (катушки сопротивления) 2 разряда по ГОСТ 23737-79 от 0,001 Ом до 100 кОм;

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного напряжения и электродвижущей силы.

ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4381-017-72889278-2009. Установка для поверки мер электрического сопротивления и электродвижущей силы У309М. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок для поверки мер электрического сопротивления и электродвижущей силы У309М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «Радиоэлектронные системы» 620137, г. Екатеринбург, Июльская, д.41

Тел/факс: +7 (343) 374-24-64, e-mail: elec@irsural.ru, <http://www.irsural.ru>.

Директор



Р. В. Гильмияров