

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУП «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2009 г.



Мультиметры-калибраторы U1401A	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>41729-09</u> Взамен № _____
--------------------------------	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры-калибраторы U1401A (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, определения работоспособности полупроводниковых диодов, тестирования электрических цепей на непрерывность, а также воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Область применения – электротехника, электроприводы, промышленная автоматизация, системы распределения энергии и электромеханическое оборудование.

ОПИСАНИЕ

Мультиметры-калибраторы U1401A представляют собой многофункциональные портативные измерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном корпусе. На лицевой панели приборов расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные и выходные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой (тестируемой) цепи, жидкокристаллический цифровой дисплей. Включение и выключение приборов, выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения пределов измерений и выбора специальных функций при измерениях.

Для проведения измерений приборы непосредственно подключают к измеряемой цепи. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Принцип работы мультиметров-калибраторов U1401A заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
50 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,0005 \cdot U_{\text{изм.}} + 50 \text{ е.м.р.})$
500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,0003 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
5 В	0,0001 В	
50 В	0,001 В	
250 В	0,01 В	

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения напряжения переменного тока

Частота	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
45 Гц – 5 кГц	50 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,007 \cdot U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,007 \cdot U_{\text{изм.}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	
	250 В	0,01 В	
5 – 20 кГц	50 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	
	250 В	0,01 В	

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
50 мА	0,001 мА	$\pm (0,0003 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
500 мА	0,01 мА	

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы постоянного тока

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока

Частота	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
45 Гц – 5 кГц	50 мА	0,001 мА	$\pm (0,006 \cdot I_{\text{изм.}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	500 мА	0,01 мА	

Примечание – $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы переменного тока

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения температуры

Тип термопары	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Тип К	минус 40 – плюс 1372 °C	0,1 °C	$\pm (0,003 \cdot T_{\text{изм.}} + 3 \text{ °C})$
	минус 40 – плюс 2502 °F	0,1 °F	$\pm (0,003 \cdot T_{\text{изм.}} + 6 \text{ °F})$

Примечание – $T_{\text{изм.}}$ – измеренное значение температуры

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения электрического сопротивления

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
500 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,0015 \cdot R_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
5 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,0015 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
50 кОм	0,001 кОм	
500 кОм	0,01 кОм	
5 МОм	0,0001 МОм	
50 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики в режиме измерения частоты переменного напряжения и тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
100 Гц	0,001 Гц	$\pm (0,0002 \cdot f_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
1 кГц	0,00001 кГц	
10 кГц	0,0001 кГц	
100 кГц	0,001 кГц	
200 кГц	0,01 кГц	

Примечание – $f_{\text{изм.}}$ – измеренное значение частоты

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики в режиме воспроизведения напряжения и силы постоянного тока

Воспроизводимая величина	Пределы воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
Напряжение постоянного тока	1,5 В	0,0001 В	$\pm (0,0003 \cdot U_{\text{воспр.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	15 В	0,001 В	
Сила постоянного тока	25 мА	0,001 мА	$\pm (0,0003 \cdot I_{\text{воспр.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания

$U_{\text{воспр.}}$ – воспроизведенное значение напряжения постоянного тока

$I_{\text{воспр.}}$ – воспроизведенное значение силы постоянного тока

Общие характеристики:

питание 8 аккумуляторных NiMH батарей 1,2 В
габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм 203,5 × 94,4 × 59
масса, кг, не более 0,504 (U1251A); 0,527 (U1252A; U1253A)

Условия хранения и эксплуатации:

температура хранения, °C от минус 20 до плюс 60
рабочая температура, °C от 0 до плюс 40
относительная влажность, % не более 80 (при температуре 30 °C)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус приборов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 9 – Комплектность приборов

Наименование	Количество
Мультиметр-калибратор U1401A	1
Аккумуляторная NiMH батарея 1,2 В	8
Сетевой адаптер	1
Комплект измерительных принадлежностей	1
Сумка для переноски	1
CD-диск с технической документацией и ПО	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Сертификат заводской калибровки	1

ПОВЕРКА

Поверку мультиметров-калибраторов U1401A следует проводить в соответствии с документом МП-144/447-2009 «Мультиметры-калибраторы U1401A. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2009 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A;
- мультиметр цифровой прецизионный 8508A.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров-калибраторов U1401A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.

Генеральный директор
ООО «Орион-Сити»



И. Ю. Швецова