

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО  
руководителя ГЦИ СИ  
«Менделеевский ЦСМ»

Е.А. Павлюк

12 2009 г.

Клещи токовые АТА-2500, АТА-2502, АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42736-09</u> Взамен № _____
--	--

Изготавливаются по технической документации фирмы «Lutron Electronic Enterprise Co., Ltd», Тайвань с использованием товарного знака **ЛАКТАКОМ**.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Клещи токовые АТА-2500, АТА-2502, АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208 (далее клещи) предназначены для кратковременного измерения силы постоянного и переменного тока без разрыва силовой цепи. Клещи АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208 дополнительно измеряют напряжения постоянного и переменного тока и электрическое сопротивление постоянному току с помощью выносных щупов, а клещи АТК-2103 и силу постоянного и переменного тока. Кроме того клещи АТК-2103 измеряют частоту и электрическую емкость, а клещи АТК-2105 позволяют контролировать температуру с использованием термопары со статистической характеристикой типа К.

Клещи применяются в полевых, цеховых, лабораторных условиях. Основная область применения - электротехника.

## ОПИСАНИЕ

Клещи токовые АТА-2500, АТА-2502, АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208 представляют собой портативный электроизмерительный прибор с питанием от батареи, выполненный в пластмассовом корпусе. На задней панели клещей находится крышка для установки батареи питания типа «Крона». Клещи токовые-адаптер АТА-2500, АТА-2502 не имеют встроенного индикатора, измеренный ток преобразуется в напряжение, которое измеряется внешним милливольтметром. Клещи токовые АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208 имеют на передней панели цифровую шкалу, переключатель режимов измерений, кнопки управления и гнезда для подключения измерительных проводов. Кнопки управления служат для выбора специальных функций. Измеренные значения отображаются на цифровом жидкокристаллическом индикаторе с указанием режима измерений, измеряемого параметра, а также показом сведений о наличии перегрузки, разряде батареи и специальных функциях.

Клещи АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208 имеют функцию удержания результата измерения, а модели АТК-2025, АТК-2105, АТК-2208 - фиксации пиковых значений. Клещи АТК-2103 дополнительно имеют функцию относительных измерений.

В клещах применен бесконтактный метод измерения силы постоянного и переменного тока, основанный на применении датчика Холла с последующим аналого-цифровым преобразованием входных сигналов.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим измерения напряжения постоянного тока.

Модель	Предел измерений, В	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
АТК-2025	600	1 В	$\pm(0,008 \cdot U_x + 1 \cdot \kappa)$
АТК-2102	200	0,1 В	$\pm(0,008 \cdot U_x + 1 \cdot \kappa)$
АТК-2103	400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,012 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$
	4	0,001 В	
	40	0,01 В	
	400	0,1 В	
	1000	1 В	
АТК-2105	200	0,1 В	$\pm(0,008 \cdot U_x + 1 \cdot \kappa)$
	600	1 В	
АТК-2208	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,008 \cdot U_x + 1 \cdot \kappa)$
	200	0,1 В	
	600	1 В	

Где  $U_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  – значение единицы младшего разряда.

Режим измерения напряжения переменного тока (среднеквадратичного значения).

Модель	Предел измерений, В	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В	Диапазон частот, Гц
АТК-2025	600	1 В	$\pm(0,01 \cdot U_x + 2 \cdot \kappa)$	50/60
АТК-2102	500	1 В	$\pm(0,01 \cdot U_x + 2 \cdot \kappa)$	50/60
АТК-2103	400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,012 \cdot U_x + 5 \cdot \kappa)$	50/60
	4	0,001 В		
	40	0,01 В		
	400	0,1 В		
	1000	1 В		
АТК-2105	200	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_x + 2 \cdot \kappa)$	50/60
	600	1 В		
АТК-2208	200	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_x + 2 \cdot \kappa)$	50/60
	600	1 В		

Где  $U_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  – значение единицы младшего разряда.

## Режим измерения силы постоянного тока.

Модель	Диапазон измерений, А	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, mA, А
АТА-2500	200	1 мВ/А аналоговый выход	$\pm(0,015 \cdot I_x + 1 \text{ А})$
	1000		$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \text{ А})$
	1000-2000		не нормируется
АТА-2502	200	1 мВ/А аналоговый выход	$\pm(0,015 \cdot I_x + 1 \text{ А})$
	1000		$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \text{ А})$
АТК-2025	200	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
АТК-2102	200	0,1 А	$\leq 80 \text{ А } \pm(0,012 \cdot I_x + 1 \text{ А});$
	1000	1 А	$> 80 \text{ А } \pm(0,012 \cdot I_x + 2 \cdot \kappa)$
АТК-2103	400 мкА (гнезда)	0,1 мкА	$\pm(0,012 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
	4000 мкА	1 мкА	
	40 мА	0,01 мА	
	400 мА	0,1 мА	
	400 (клещи)	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
	1000	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$
	2000	1 А	не нормируется
АТК-2105	200	0,1 А	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$
	1000	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
АТК-2208	200	0,1 А	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$
	1000	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$
	1000-1500	1 А	не нормируется

Где  $I_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  – значение единицы младшего разряда.

## Режим измерения силы переменного тока (среднеквадратичного значения).

Модель	Диапазон измерений, А	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, mA, А	Диапазон частот, Гц
АТА-2500	200	1 мВ/А аналоговый выход	$\pm(0,015 \cdot I_x + 1 \text{ А})$	50/60
	1000		$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \text{ А})$	
	1000-2000		не нормируется	
АТА-2502	200	1 мВ/А аналоговый выход	$\pm(0,015 \cdot I_x + 1 \text{ А})$	50/60
	1000		$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \text{ А})$	
АТК-2025	200	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	50/60
АТК-2102	200	0,1 А	$\leq 90 \text{ А } \pm(0,012 \cdot I_x + 1 \text{ А});$ $> 90 \text{ А } \leq 800 \text{ А } \pm(0,012 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa);$	50/60
	1000	1 А	$> 800 \text{ А } \pm(0,02 \cdot I_x + 2 \cdot \kappa)$	
АТК-2103	400 мкА (гнезда)	0,1 мкА	$\pm(0,012 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	50/60
	4000 мкА	1 мкА		
	40 мА	0,01 мА		
	400 мА	0,1 мА		
	400 (клещи)	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	
	1000	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 8 \cdot \kappa)$	

	1000-2000	1 А	не нормируется	
АТК-2105	200	0,1 А	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50/60
	1000	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	
АТК-2208	200	0,1 А	$\pm(0,015 \cdot I_x + 10 \cdot \kappa)$	50/60
	1000	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_x + 5 \cdot \kappa)$	
	1000-1500	1 А	не нормируется	

Где  $I_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения электрического сопротивления постоянному току.

Модель	Предел измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда ( $\kappa$ )	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм
АТК-2025	200	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_x + 2 \cdot \kappa)$
АТК-2102	200	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_x + 2 \cdot \kappa)$
АТК-2103	400	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_x + 5 \cdot \kappa)$
	4 кОм	0,001 кОм	
	40 кОм	0,01 кОм	
	400 кОм	0,1 кОм	
	4 МОм	0,001 МОм	
	40 МОм	0,01 МОм	
АТК-2105	2000	1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_x + 1 \cdot \kappa)$
АТК-2208	2000	1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_x + 1 \cdot \kappa)$

Где  $R_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения частоты сигнала.

Модель	Предел измерений, Гц	Значение единицы младшего разряда ( $\kappa$ )	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц
АТК-2103	5	0,001 Гц	$\pm(0,01 \cdot F_x + 5 \cdot \kappa)$
	50	0,01 Гц	
	500	0,1 Гц	
	5 кГц	0,001 кГц	
	50 кГц	0,01 кГц	
	500 кГц	0,1 кГц	

Где  $F_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения электрической емкости.

Модель	Предел измерений, нФ	Значение единицы младшего разряда ( $\kappa$ )	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, нФ, мкФ
АТК-2103	50	0,01 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_x + 5 \cdot \kappa)$ на диапазонах 50 и 500 нФ с использованием режима относительных измерений (REL) для установки 0
	500	0,1 нФ	
	5 мкФ	0,001 мкФ	
	50 мкФ	0,01 мкФ	

Где  $C_x$  – измеренное значение,  $\kappa$  - значение единицы младшего разряда.

Клещи АТК-2105 позволяют контролировать температуру с использованием термопары со статистической характеристикой типа К в диапазоне от минус 40 до плюс 750 °С с дискретностью 1 °С.

Дополнительная погрешность измерений от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне температур от 5 до 18 °С и от 28 до 50 (40) °С не должна превышать 1,5 пределов основной погрешности.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметры	АТА-2500	АТА-2502	АТК-2025	АТК-2102
Индикатор	Нет	Нет	ЖКИ 3,5 разряда	ЖКИ 3,5 разряда
Диаметр охвата, мм	51	51	15	35
Питание	-9 В (типа «Крона»)			
Рабочие условия эксплуатации: температура, °С; влажность, %	5-50; 0-80	5-50; 0-80	5-40; 0-80	5-50; 0-80
Условия хранения: температура, °С; влажность, %	-10...+60; 80	-10...+60; 80	-10...+50; 80	-10...+60; 80
Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	210×97×47	190×97×47	175×58×40	210×50×35
Масса (с батареей), г	420	345	210	316

Параметры	АТК-2103	АТК-2105	АТК-2208
Индикатор	ЖКИ 4 разряда	ЖКИ 3,5 разряда	ЖКИ 3,5 разряда
Диаметр охвата, мм	51	51	51
Питание	-9 В (типа «Крона»)		
Рабочие условия эксплуатации: температура, °С; влажность, %	5-50; 0-80	5-50; 0-80	5-50; 0-80
Условия хранения: температура, °С; влажность, %	-10...+60; 80	-10...+60; 80	-10...+60; 80
Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	255×92×48	230×70×36	250×70×36
Масса (с батареей), г	530	400	480

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на обложку Руководства по эксплуатации при печати и на корпус клещей в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Клещи.
2. Измерительные провода – 2 шт. для моделей АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208.
3. Батарея типа «Крона».
4. Руководство по эксплуатации.
5. Кейс для хранения и переноски для моделей АТК-2102, АТК-2105.
6. Термопара типа К для модели АТК-2105 (по заказу).

## 7. Коробка упаковочная.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с МИ 1202-86 «ГСИ. Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие требования к методике поверки», МИ 2159-91 «Амперметры непосредственного включения и клещи электроизмерительные переменного тока свыше 25 А. Методика поверки», ГОСТ 8.366-79 «Омметры цифровые. Методы и средства поверки», ГОСТ 8.294-85 «ГСИ. Мосты переменного тока уравновешенные. Методика поверки», ГОСТ 8.422-81 «ГСИ. Частотомеры. Методы и средства поверки».

*Основные средства поверки:*

– калибратор универсальный Fluke 9100,  $U_{\text{=}}$ : от  $\pm 1$  мВ до 1050 В погрешность  $\pm 0,006$  %;  $U_{\text{~}}$ : от 0,1 В до 1050 В, от 10 Гц до 100 кГц до 105 В, от 10 Гц до 20 кГц свыше 105 В, погрешность  $\pm(0,04-0,05)$  %;  $I_{\text{=}}$ : от  $\pm 10$  мкА до 20 А погрешность  $\pm(0,14-0,06)$  %, с токовыми катушками (3,2-1000) А, погрешность  $\pm(0,055-0,06)$  %;  $I_{\text{~}}$ : от 1 мкА до 20 А, от 10 Гц до 30 кГц до 320 мА, от 10 Гц до 10 кГц до 20 А погрешность  $\pm(0,07-0,2)$  %, с токовыми катушками (3,2-1000) А, от 10 до 440 Гц до 200 А, от 10 до 100 Гц до 1000 А погрешность  $\pm(0,4-0,87)$  %; R: от 1 Ом до 40 МОм погрешность  $\pm(0,02-0,15)$  %, C: от 0,5 нФ до 40 мФ погрешность  $\pm(0,3-2)$  %;

– вольтметр универсальный В7-78/1  $U_{\text{=}}$ : от 1 мВ до 10 В погрешность  $\pm(0,004-0,005)$  %;  $U_{\text{~}}$ : от 1 мВ до 10 В, от 10 Гц до 20 кГц, погрешность  $\pm 0,06$  %;

– генератор сигналов ГЗ-110, от 0,01 Гц до 2 МГц, погрешность  $\pm 3 \times 10^{-7}$ .

Межповерочный интервал 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

Техническая документация фирмы изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип клещи токовые АТА-2500, АТА-2502, АТК-2025, АТК-2102, АТК-2103, АТК-2105, АТК-2208, фирмы «Lutron Electronic Enterprise Co., Ltd», Тайвань утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90), ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) № РОСС ТW.АЯ46.А52447 от 17.07.2007 г. выдан органом по сертификации рег. № РОСС RU.0001.11АЯ46 ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РОСТЕСТ-МОСКВА.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Фирма «Lutron Electronic Enterprise Co., Ltd», Тайвань  
4F, No. 106 Min Chuan West Road, Taipai, Taiwan, R.O.C.  
Тел. 886-2-25570844, факс 886-2-25577132

**ЗАЯВИТЕЛЬ**

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «ИРИТ»  
Адрес: Россия, 113535, г. Москва, ул. Россошанская, д. 9, корп. 3.  
Тел. 344-97-65

Генеральный директор ООО «ИРИТ»



А.А. Афонский