

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

И.О. руководителя ГЦИ СИ,  
заместителя генерального  
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



Пойников  
2007 г.

Комплекс автоматизированный многоканальный поверочный «ЭЛЕМЕР-АМК-310»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>35518-07</u> Взамен №
--	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4381-073-13282997-07

### Назначение и область применения

Комплекс автоматизированный многоканальный поверочный «ЭЛЕМЕР-АМК-310» (далее - АМК) предназначен для воспроизведения электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току, а также измерений электрических сигналов силы постоянного тока.

АМК применяется в качестве комплекса высокоточных средств измерений для автоматизации процессов поверки, калибровки и градуировки рабочих средств измерений температуры и других физических величин, преобразованных в унифицированные сигналы силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току, а также в качестве комплекса высокоточных средств измерений при калибровке и настройке рабочих средств измерений в лабораторных и промышленных условиях.

### Описание

АМК представляет собой совокупность высокоточных средств измерений и вспомогательных устройств, функционирующих как единое целое, и включает:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 (далее - ИКСУ);
- калибратор дискретных сигналов КДС (далее - КДС);

- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (далее – АСПТ);
- модуль коммутации нагрузки и диапазонов токового выхода МН (далее – МН);
- персональная электронно-вычислительная машина (далее – ПЭВМ).

ИКСУ предназначен для воспроизведения электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока.

КДС предназначен для воспроизведения сигналов сопротивления постоянному току и коммутации сигналов силы, напряжения постоянного тока от ИКСУ.

АСПТ предназначена для измерения выходного тока от поверяемого (калибруемого, градуируемого) средства измерений и измерения сопротивления при определении номинальных значений сопротивления, воспроизводимых КДС, при его поверке.

МН предназначен для коммутации нагрузки и диапазонов переключения выходного электрического сигнала силы тока.

Перечисленные средства функционируют под управлением программного обеспечения, установленного на ПЭВМ, объединяя их в единое автоматизированное рабочее место.

Данные измерений при поверке (калибровке и градуировке) хранятся в электронном виде и могут быть использованы для оценки метрологических характеристик поверяемых средств в реальном времени.

На экранах дисплея ИКСУ и монитора ПЭВМ отображаются результаты воспроизведения и измерений в цифровом, а на экране монитора и в графическом виде, а также сведения о режиме работы АМК.

АМК обеспечивает возможность поверки до 12 измерительных каналов одновременно.

Время одного цикла поверки (калибровки, градуировки) при полной загрузке составляет 30-40 мин.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации АМК соответствует группе исполнения В1 по ГОСТ 12997-84.

### **Основные технические характеристики**

Основные метрологические характеристики АМК приведены в таблицах 1 и 2.

Время установления рабочего режима не более 1 ч.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от номинальной ( $20 \pm 5$ ) °С до предельных рабочих температур +10 и +35 °С, не превышает предела допускаемой основной погрешности.

Таблица 1 – Метрологические характеристики АМК с классом точности А

Величина воспроизводимая, измеряемая	Диапазон		Единица последнего разряда		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
	воспроизведения	измерений	для режима		воспроизводимых величин	измеряемых величин	
			воспроизведения	измерений			
Ток ( $I$ )	0...25 мА	0...25 мА	0,001 мА	-	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	ИКСУ-2000 - воспроизведение, АСПТ - измерение
Напряжение ( $U$ )	минус 10... 100 мВ	-	0,01 мВ	-	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot  U  + 2)$ мкВ	-	
	0...12 В	-	0,001 В	-	$\pm 3$ мВ	-	ИКСУ-2000 - воспроизведение
Сопротивление ( $R$ )	0, 40, 80, 160, 320 Ом	0...320 Ом*	-	-	$\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом	$\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом*	КДС - воспроизведение, АСПТ - измерение*

Примечание - \* АСПТ в режиме измерений сопротивления применяется для определения номинальных значений сопротивления, воспроизводимых КДС при его поверке

Таблица 2 – Метрологические характеристики АМК с классом точности В

Величина воспроизводимая, измеряемая	Диапазон		Единица последнего разряда		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
	воспроизведения	измерений	для режима		воспроизводимых величин	измеряемых величин	
			воспроизведения	измерений			
Ток ( $I$ )	0...25 мА	0...25 мА	0,001 мА	-	$\pm(0,67 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5)$ мкА	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	ИКСУ-2000 - воспроизведение, АСПТ - измерение
Напряжение ( $U$ )	минус 10... 100 мВ	-	0,01 мВ	-	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot  U  + 3)$ мкВ	-	
	0...12 В	-	0,001 В	-	$\pm 3$ мВ	-	ИКСУ-2000 - воспроизведение
Сопротивление ( $R$ )	0, 40, 80, 160, 320 Ом	0...320 Ом*	-	-	$\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом	$\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3})$ Ом*	КДС - воспроизведение, АСПТ - измерение*

Примечание - \* АСПТ в режиме измерений сопротивления применяется для определения номинальных значений сопротивления, воспроизводимых КДС при его поверке

Допускаемое изменение сопротивления КДС из состава АМК за год (нестабильность) не превышает предела допускаемой основной погрешности.

Питание АСПТ, КДС и МН осуществляется от сети переменного тока с частотой  $(50 \pm 1)$  Гц и напряжением  $(220^{+22}_{-33})$  В.

Питание ИКСУ осуществляется от сетевого блока питания с номинальным напряжением питания 12 В.

Потребляемый ток в режиме работы без подсветки не более 200 мА.

Выходные характеристики встроенного стабилизатора напряжения 24 В:

- напряжение холостого хода  $(24 \pm 0,48)$  В;
- напряжение при токе нагрузки 25 мА  $(24 \pm 0,48)$  В;
- максимальный ток нагрузки 30 мА.

Мощность, потребляемая АМК от сети переменного тока при номинальном напряжении сети, приведена в таблице 3.

Таблица 3

Шифр	Потребляемая мощность, ВА, не более
ИКСУ-2000	6
КДС	15
АСПТ	15
МН	25

Габаритные размеры и масса АМК приведены в таблице 4.

Таблица 4

Шифр	Габаритные размеры не более, мм			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
ИКСУ-2000	210	110	52	1
КДС	470	485	140	12
АСПТ	260	155	72	2
МН	470	485	140	12

Средняя наработка на отказ не менее 20000 ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на таблички, расположенные на передних панелях корпусов калибратора-измерителя унифицированных сигналов эталонного ИКСУ-2000, калибратора дискретных сигналов КДС, системы поверки термопреобразователей автоматизированной АСПТ, модуля коммутации нагрузки и диапазонов токового выхода МН фото-способом, на руководство по эксплуатации НКГЖ.411734.001РЭ – типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки комплекса автоматизированного многоканального поверочного «ЭЛЕМЕР-АМК-310» соответствует приведенному в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки АМК

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1 Комплекс автоматизированный многоканальный поверочный «ЭЛЕМЕР-АМК-310	НКГЖ.411734.001		
1.1 Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000	НКГЖ.408741.001	1	
1.2 Калибратор дискретных сигналов КДС	НКГЖ.405591.006	1	
1.3. Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ	НКГЖ.405591.005	1	
1.4. Модуль коммутации нагрузки и диапазонов токового выхода МН	НКГЖ.421241.001	1	
1.5. ПЭВМ		1	
2. Программное обеспечение			
2.1 Программа «Universal Calibrator»	НКГЖ.00205-01	1	Для работы АМК
2.2 Программа «АПТ 3.06»	НКГЖ.00206-01	1	Для поверки (калибровки)
3. Принадлежности			
3.1 Кабели соединительные		4	
3.2 Кабели измерительные			Состав и количество по заказу
3.3 Кабели интерфейсные		24	
3.4 Шнур сетевой		3	
3.5 Сетевой блок питания	НКГЖ.436121.001	1	Для ИКСУ-2000
4. Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411734.001РЭ	1	

### Поверка

Поверку комплекса автоматизированного многоканального поверочного «ЭЛЕМЕР-АМК-310» проводят в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации НКГЖ.411734.001РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 28.06.2007 г.

Межповерочный интервал составляет один год.

#### Основное поверочное оборудование:

- мера электрического сопротивления однозначная МС3006 (номинальные значения сопротивлений 10, 50, 100, 150, 300 Ом, класс точности 0,001);
- компаратор напряжения Р3017 (пределы напряжений 0,1111110 В и 1,1111110 В; пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,26$  мкВ и  $\pm 2,1$  мкВ);
- прибор для поверки вольтметров и калибраторов В1-18 (пределы измерений 100 В и 10 В; пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,36$  мВ и  $\pm 0,16$  мВ);
- прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12 (поддиапазон установки калиброванных токов 100 мА; изменения тока при изменениях нагрузки не более  $1 \cdot 10^{-5} \cdot I_n$ ).

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 8.558-93. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ТУ 4381-073-13282997-07. Комплекс автоматизированный многоканальный «ЭЛЕМЕР-АМК-310». Технические условия.

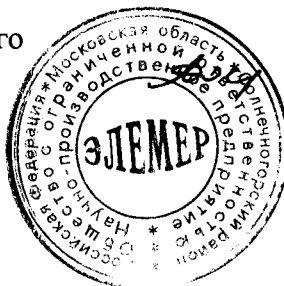
### Заключение

Тип комплекса автоматизированного многоканального поверочного «ЭЛЕМЕР-АМК-310» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»  
141570 Московская обл.,  
Солнечногорский р-н,  
Менделеево,  
ФГУП «ВНИИФТРИ»,  
корп. 24  
ООО НПП «Элемер»  
Тел/Факс: (095) 535-84-43

Первый заместитель генерального  
директора ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров