

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В. С. Александров

01.06.2005 г.

Калибраторы с усилителем 5725А многофункциональные 5720А	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>30449-05</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "Fluke", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор многофункциональный 5720А с усилителем 5725А (далее по тексту – калибратор) предназначен для воспроизведения постоянного и переменного электрического напряжения; силы постоянного и переменного электрического тока; электрического сопротивления на постоянном токе по двух- или четырехзажимной схеме. Калибратор используется для испытаний, поверки и калибровки средств измерений постоянного и переменного электрических напряжений, силы постоянного и переменного электрических токов, электрического сопротивления на постоянном токе, а также в качестве высокостабильных источников постоянного и переменного электрических напряжений, силы постоянного и переменного электрических токов.

ОПИСАНИЕ

Калибратор представляет собой прибор, выполненный в металлическом корпусе с расположенными на его передней панели информационно-контрольным табло, клавишами для задания режимов работы и ввода необходимых параметров и выходными разъемами.

Информационно-контрольное табло представляет собой дисплей с флуоресцентным экраном, на котором отображаются значения воспроизводимых физических величин: выходное постоянное или переменное напряжение, выходной постоянный или переменный ток, сопротивление на постоянном токе по двух- или четырехпроводной схеме включения с обозначением единиц измерения: мВ, В, мкА, mA, А, Ом, кОм, МОм, Гц, кГц, МГц, погрешности измерения воспроизводимых величин.

В нижнем правом углу передней панели расположен выключатель сети «POWER». На передней панели расположен поворотный регулятор, позволяющий изменять любую цифру введенного значения выходной физической величины в сторону увеличения или уменьшения. Выбор разряда для корректировки осуществляется соответствующими горизонтальными стрелками и отмечается повышенным (по сравнению с остальными разрядами) свечением. По мере изменения выходного параметра на дисплее можно видеть отклонение от первоначально введенной с клавиатуры величины в процентах, либо PPM (миллионных долях).

Клавиши «×10» и «÷10» позволяют умножать или делить значения выходных параметров на 10.

Клавиша «OPR/STBY» (Сигнал ВКЛ/Ожидание) позволяет включать или отключать

сигнал от выходов калибратора.

На задней панели калибратора расположен трехконтактный сетевой разъем стандарта МЭК/IEC и рядом с ним - сетевой предохранитель. Расположенные рядом переключатели позволяют выбирать значение напряжения питания калибратора в соответствии с приведенной здесь же табличной комбинацией переключателей.

На задней панели также расположены изолированные от выходов калибратора разъемы стандартных интерфейсов RS-232C и IEEE-488 для соединения калибратора с персональным компьютером, разъемы для подключения усилителя 5725A и других типов усилителей, а также защитная решетка вентилятора, которую не следует загоразживать в целях недопущения перегрева блоков калибратора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения постоянного напряжения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Диапазон напряжений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой относительной погрешности
		$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + мкВ)
220 мВ	10 нВ	7,5 + 0,4
2,2 В	100 нВ	5 + 0,7
11 В	1 мкВ	3,5 + 2,5
22 В	1 мкВ	3,5 + 4
220 В	10 мкВ	5 + 40
1100 В	100 мкВ	6,5 + 400

2 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока приведены в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон токов	Разрешающая способность	Пределы допускаемой относительной погрешности
		$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + нА)
220 мкА	0,1 нА	40 + 6
2,2 мА	1 нА	35 + 7
22 мА	10 нА	35 + 40
		$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + мкА)
220 мА	0,1 мкА	45 + 0,7
2,2 А	1 мА	80 + 12
11 А	10 мА	360 + 480

Примечание. Диапазон измерений 11 А реализуется с использованием усилителя 5725А.

3 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения переменного напряжения 5 приведены в табл. 3.

Таблица 3

Диапазон напряжений	Разрешающая способность	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности
			$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + мкВ)
1	2	3	4
2,2 мВ	1 нВ	(10-20) Гц	240 + 4
		(20-40) Гц	90 + 4
		40 Гц - 20 кГц	80 + 4
		(20 – 50) кГц	200 + 4
		(50 – 100) кГц	500 + 5
		(100 – 300) кГц	1050 + 10
		(300 – 500) кГц	1400 + 20
		500 кГц – 1МГц	2700 + 20
22 мВ	10 нВ	(10-20) Гц	240 + 4
		(20-40) Гц	90 + 4
		40 Гц - 20 кГц	80 + 4
		(20 – 50) кГц	200 + 4
		(50 – 100) кГц	500 + 5
		(100 – 300) кГц	1050 + 10
		(300 – 500) кГц	1400 + 20
		500 кГц – 1МГц	2700 + 20
220 мВ	100 нВ	(10-20) Гц	240 + 12
		(20-40) Гц	90 + 7
		40 Гц - 20 кГц	80 + 7
		(20 – 50) кГц	200 + 7
		(50 – 100) кГц	460 + 17
		(100 – 300) кГц	900 + 20
		(300 – 500) кГц	1400 + 25
		500 кГц – 1МГц	2700 + 45
2,2 В	1 мкВ	(10-20) Гц	240 + 40
		(20-40) Гц	90 + 15
		40 Гц - 20 кГц	45 + 8
		(20 – 50) кГц	75 + 10
		(50 – 100) кГц	110 + 30
		(100 – 300) кГц	420 + 80
		(300 – 500) кГц	1000 + 200
		500 кГц – 1МГц	1700 + 300
22 В	10 мкВ	(10-20) Гц	240 + 400
		(20-40) Гц	90 + 150
		40 Гц - 20 кГц	45 + 50
		(20 – 50) кГц	75 + 100
		(50 – 100) кГц	100 + 200
		(100 – 300) кГц	275 + 600
		(300 – 500) кГц	1000 + 2000

		500 кГц – 1МГц	1500 + 3200
1	2	3	4
			$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + мВ)
220 В	100 мкВ	(10-20) Гц	240 + 4
		(20-40) Гц	90 + 1,5
		40 Гц - 20 кГц	52 + 0,6
		(20 – 50) кГц	80 + 1
		(50 – 100) кГц	150 + 2,5
		(100 – 300) кГц	900 + 16
		(300 – 500) кГц	4400 + 40
1100 В	1 мВ [Примечание]	500 кГц – 1МГц	8000 + 80
		(15 - 50) Гц	300 + 16
Усилитель 5725А			
1100 В	1 мВ	40 Гц – 1 кГц	90 + 4
		(1 – 20) кГц	165 + 6
		(20 – 30) кГц	600 + 11
750 В		(30 – 50) кГц	600 + 11
		(50 – 100) кГц	2300 + 45

Примечание. Максимальное напряжение на выходе 250 В с частотой от 15 до 50 Гц.

4 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока приведены в табл. 4.

Таблица 4

Диапазон токов	Разрешающая способность	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности
			$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + нА)
220 мкА	1 нА	(10 – 20) Гц	250 + 16
		(20 – 40) Гц	160 + 10
		40 Гц – 1 кГц	120 + 8
		(1 – 5) кГц	280 + 12
		(5 – 10) кГц	1100 + 65
2,2 мА	10 нА	(10 – 20) Гц	250 + 40
		(20 – 40) Гц	160 + 35
		40 Гц – 1 кГц	120 + 35
		(1 – 5) кГц	200 + 110
		(5 – 10) кГц	1100 + 650
22 мА	100 нА	(10 – 20) Гц	250 + 400
		(20 – 40) Гц	160 + 350
		40 Гц – 1 кГц	120 + 350
		(1 – 5) кГц	200 + 550
		(5 – 10) кГц	1100 + 5000
			$\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + мкА)

220 мА	1 мкА	(10 – 20) Гц	250 + 4
		(20 – 40) Гц	160 + 3,5
		40 Гц – 1 кГц	120 + 2,5
		(1 – 5) кГц	200 + 3,5
		(5 – 10) кГц	1100 + 10
2,2 А	10 мкА	20 Гц – 1 кГц	260 + 35
		(1 – 5) кГц	450 + 80
		(5 – 10 кГц)	7000 + 160
Усилитель 5725А			
11 А	100 мкА	40 Гц – 1 кГц	460 + 170
		(1 – 5) кГц	950 + 380
		(5 – 10 кГц)	3600 + 750

5 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения сопротивления на постоянном токе приведены в табл. 5.

Таблица 5

Номинальное значение сопротивления	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm 10^{-6}$ отн. ед
0	40 МОм
1 Ом	95
1,9 Ом	95
10 Ом	23
19 Ом	23
100 Ом	10
190 Ом	10
1 кОм	8,5
1,9 кОм	8,5
10 кОм	8,5
19 кОм	8,5
100 кОм	11
190 кОм	11
1 МОм	20
1,9 МОм	21
10 МОм	40
19 МОм	57
100 МОм	100

6 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения переменного напряжения в широкополосном режиме в диапазоне частот 30 Гц – 500 кГц приведены в табл. 6.

Таблица 6

Диапазон напряжений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (10^{-6}$ отн. ед. от установл. значения + мкВ)
1,1 мВ	10 нВ	8000 + 2
3 мВ	10 нВ	7000 + 3
11 мВ	100 нВ	7000 + 8
33 мВ	100 нВ	6000 + 16
110 мВ	1 мкВ	6000 + 40
330 мВ	1 мкВ	5000 + 100
1,1 В	10 мкВ	5000 + 400
3,5 В	10 мкВ	4000 + 500

7 Значения неравномерности амплитудно-частотной характеристики в широкополосном режиме относительно частоты 1 кГц приведены в табл. 7.

Таблица 7

Частота	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне напряжений		
	1,1 мВ	3 мВ	> 3 мВ
	\pm (% от установл. значения + мкВ)		
10 Гц – 30 Гц	0,3	0,3	0,3
30 Гц - 120 Гц	0,1	0,1	0,1
120 Гц – 1,2 кГц	0,1	0,1	0,1
1,2 кГц – 12 кГц	0,1	0,1	0,1
12 кГц – 120 кГц	0,1	0,1	0,1
120 кГц – 1,2 МГц	0,2 + 3	0,1 + 3	0,1 + 3
1,2 МГц – 2 МГц	0,2 + 3	0,1 + 3	0,1 + 3
2 МГц – 10 МГц	0,4 + 3	0,3 + 3	0,2 + 3
10 МГц – 20 МГц	0,6 + 3	0,5 + 3	0,4 + 3
20 МГц – 30 МГц	10,5 + 15	10,5 + 3	1 + 3

8 Время предварительного прогрева – удвоенное время с момента последнего выключения, максимум - 30 мин.

9 Условия эксплуатации калибратора:

- диапазон температуры окружающего воздуха:

 работа - от 0 до +50 °С; поверка или калибровка – от +15 °С до +35 °С;

- относительная влажность не более: 80 % при 30 °С; 70 % при 40 °С;

 40 % при 50 °С

- атмосферное давление

 64 – 106 кПа

10 Габаритные размеры, мм, не более:

 калибратора - высота 178, ширина 432, глубина 630

 усилителя - высота 133, ширина 432, глубина 630

11 Масса, кг, не более: калибратора – 27; усилителя - 32

12 Питание осуществляется напряжением переменного тока

 частота

 47 Гц – 63 Гц

 напряжение

 220 ± 22 В

- 13 Потребляемая мощность, ВА, не более: калибратора – 300 ВА; усилителя - 750 ВА
14 Средний срок эксплуатации, лет 5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Паспорта типографским способом и на прибор в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|-------------------------------|----------|
| - калибратор | – 1 шт.; |
| - сетевой кабель | – 1 шт.; |
| - руководство по эксплуатации | – 1 шт.; |
| - сертификат калибровки | – 1 шт.; |
| - паспорт | – 1 шт. |
| - методика поверки | – 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка калибратора проводится в соответствии с документом «Калибратор многофункциональный 5720А с усилителем 5725А. Методика поверки» (Приложение А), утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в июне 2005 г.

Основные средства поверки:

Государственный специальный эталон единицы напряжения переменного тока ГЭТ 89-75;
Государственный специальный эталон единицы силы переменного тока ГЭТ 88-88;
Цифровой мультиметр В7-64;
Компаратор напряжений Р3017;
Делитель напряжения Р3027;
Компаратор сопротивлений Р3015;
Мост-компаратор У400 из состава ГЭТ 14-91;
Набор мер электрического сопротивления с номинальными значениями в диапазоне (10 – 1 - 109) Ом - МС3005, Р4013-Р4033;

Межповерочный интервал - 2 года при условии ежегодной калибровки с применением внешних эталонных средств измерений по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации калибратора.

Метрологические характеристики калибратора сохраняются в течение межповерочного интервала при условии соблюдения правил хранения, эксплуатации и транспортирования.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

3 МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$ Гц.

4 МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот $20 \dots 10^6$ Гц.

5 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} - 30$ А.

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

7 Техническая документация фирмы "FLUKE", США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов многофункциональных 5720А с усилителем 5725А утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Российскую Федерацию и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: Фирма "Fluke", США.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B. V.
P. O. Box 1186,
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Заявитель: Представительство компании
«ТСМ Коммуникейшн Гес.м.б.Х»
ул. Коровий Вал, д. 7, оф. 100,
г. Москва, 119049

Руководитель лаборатории государственных эталонов
в области измерений режимов электрических цепей
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Г. П. Телитченко

Директор Представительства компании
«ТСМ Коммуникейшн Гес.м.б.Х»



В. В. Долгов