

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы-измерители унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712В, 714В

#### Назначение средства измерений

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712В, 714В (далее по тексту - приборы) предназначены для воспроизведения и измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (модификация 712В) и термоэлектрических преобразователей (модификация 714В), а также для измерений электрических сигналов силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов в режиме измерений основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) измеряемых аналоговых электрических сигналов и отображении их на жидкокристаллическом (ЖК) дисплее. Принцип действия калибраторов в режиме воспроизведения калиброванных электрических сигналов основан на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых микропроцессорным модулем, в аналоговые сигналы, и передачу их на соответствующий выход прибора.

Приборы представляют собой переносные цифровые измерительные приборы с расположенными на лицевых панелях: ЖК-дисплеем и органами управления в виде функциональных кнопок. На лицевой панели приборов также размещены разъемы измерительных входов/выходов. Дисплей приборов отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает сведения о режиме работы. Управление приборами осуществляется оператором через систему меню при помощи функциональных кнопок.

Фотографии общего вида приборов представлены на рисунке 1.



Рис.1 модификации 712В (слева), 714В (справа)

## Программное обеспечение

Приборы имеют только встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в микропроцессор приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>(*)</sup>	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: <sup>(\*)</sup> – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

## Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики приборов модификации 712В приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Тип сигнала	Диапазон		Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С)	
	воспроизведения	измерений		воспроизводимых величин	измеряемых величин
Ток, мА	-	от 0 до 24	0,001	-	±(0,02 % (от измеряемой величины)+0,004)
Сопротивление, Ом	от 1 до 400	от 0 до 400	0,01	±(0,03 % (от измеряемой величины)+0,08)	±(0,03 % +0,08)
	от 400 до 1500	от 400 до 4000	0,1	±(0,03 % +0,8)	±(0,03 % +0,8)
	от 1500 до 4000	-	0,1	±(0,03 % +0,8)	-

Таблица 3

Тип НСХ термопреобразователей сопротивления (по ГОСТ 6651-2009)	Диапазон		Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С), °С	
	воспроизведения сопротивления в температурном эквиваленте, °С	измерений сопротивления в температурном эквиваленте, °С		воспроизводимых величин	измеряемых величин
Pt10 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> )	от минус 200 до 100		0,1	±3	±3
	от 100 до 800			±3,6	±3,6
Pt50 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> )	от минус 200 до 100			±0,7	±0,7
	от 100 до 800			±0,8	±0,8
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> )	от минус 200 до 100			±0,4	±0,4
	от 100 до 800			±(0,03 % (от измеряемой величины)+0,36)	±(0,03 % (от измеряемой величины)+0,36)
Pt200 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> )	от минус 200 до 100			±0,4	±0,4
	от 100 до 630			±(0,03 % +0,36)	±(0,03 % +0,36)
Pt500 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> )	от минус 200 до 100			±0,6	±0,6
	от 100 до 630			±(0,03 % +0,56)	±(0,03 % +0,56)
Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> )	от минус 200 до 100			±0,4	±0,4
	от 100 до 630			±(0,03 % +0,36)	±(0,03 % +0,36)

Основные характеристики приборов модификации 714В приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Тип сигнала	Диапазон		Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С)	
	воспроизведения	измерений		воспроизводимых величин	измеряемых величин
Ток, мА	-	от 0 до 24	0,001	-	±(0,02 % (от измеряемой величины)+0,004)
Напряжение постоянного тока, термо-ЭДС, мВ	от минус 10 до 75	от минус 10 до 75	0,001	±(0,02 % (от измеряемой величины)+0,015)	±(0,02 % +0,015)

Таблица 5

Тип НСХ преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон		Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С), °С	
	воспроизведения термо-ЭДС в температурном эквиваленте, °С	измерений термо-ЭДС в температурном эквиваленте, °С		воспроизводимых величин	измеряемых величин
E	от минус 250 до минус 200		0,1	±0,9	±2,0
	от минус 200 до минус 100			±0,4	±0,8
	от минус 100 до 600			±0,4	±0,4
	от 600 до 1000			±0,3	±0,6
N	от минус 200 до минус 100			±0,9	±1,5
	от минус 100 до 900			±0,8	±0,8
	от 900 до 1300			±0,4	±0,9
J	от минус 210 до минус 100			±0,4	±0,9
	от минус 100 до 800			±0,3	±0,4
	от 800 до 1200			±0,3	±0,8
K	от минус 200 до минус 100			±0,6	±1,0
	от минус 100 до 400			±0,4	±0,4
	от 400 до 1200			±0,4	±0,8
	от 1200 до 1372			±0,4	±1,0
T	от минус 250 до минус 200			±1,4	±2,5
	от минус 200 до 0			±0,6	±0,9
	от 0 до 400			±0,4	±0,4
B	от 600 до 800			±1,5	±2,0
	от 800 до 1000			±1,2	±1,5
	от 1000 до 1820			±1,2	±1,3
R	от минус 20 до 0			±1,8	±2,8
	от 0 до 100			±1,7	±2,2
	от 100 до 1767			±1,4	±1,5
S	от минус 20 до 0			±1,8	±2,8
	от 0 до 200			±1,7	±2,1
	от 200 до 1400			±1,4	±1,4
	от 1400 до 1767			±1,5	±1,7
L (DIN 43710)	от минус 200 до минус 100			±0,4	±0,9
	от минус 100 до 800		±0,3	±0,4	
	от 800 до 900		±0,3	±0,8	
U (DIN 43710)	от минус 200 до 0		±0,6	±0,9	
	от 0 до 600		±0,4	±0,4	
A-1	от 0 до 1000		±0,6	±1,5	
	от 1000 до 2000		±0,9	±2,4	
	от 2000 до 2500		±1,2	±3,0	
L	от минус 200 до 300		±0,5	±0,3	
	от 300 до 800		±0,6	±0,6	

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, а также технические характеристики приборов модификаций 712В, 714В приведены в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика	Модификация	
	712В	714В
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды	$\pm(0,002 \% \text{ (от измеряемой величины)} + 0,002 \% \text{ (от диапазона)})$ на 1 °С отклонения от температуры (23±5) °С	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды для работы прибора в режиме измерения/воспроизведения сопротивления в температурном эквиваленте	$\pm 0,05 \text{ °С}$ на 1 °С отклонения от температуры (23±5) °С	-
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды для работы прибора в режиме измерения/воспроизведения сопротивления в температурном эквиваленте	-	$\pm 0,05 \text{ °С}$ на 1 °С отклонения от температуры (23±5) °С; $\pm 0,07 \text{ °С}$ (для НСХ типа «А-1» в диапазоне более 2000 °С)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической схемы компенсации холодных спаев термопары	-	$\pm 0,2 \text{ °С}$
Напряжение питания	6 В (4 щелочных элемента питания типа «АА»)	
Габаритные размеры, мм, (длина× ширина× высота)	188,5 × 84 × 52,5	
Масса, кг	524	515
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха (без конденсации)	от минус 10 °С до 50 °С до 90 % (при температуре от 10 °С до 30 °С)	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора модификации 712В входят:

- прибор – 1 шт.;
- зажимы типа "крокодил" АС175 - 2 комплекта;
- измерительные провода ТЛ75 - 2 комплекта;
- зажимы типа "крокодил" 754-8016 - 1 комплект;

- измерительные провода с наращиваемым разъемом - 1 комплект;
- элементы питания типа «АА» - 4 шт.;
- магнитный ремень ТРАК – 1 шт.;
- Руководство по безопасному использованию 712В/714В – 1 экз.;
- Краткий справочник 712В – 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации 712В – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

В комплект поставки прибора модификации 714В входят:

- прибор – 1 шт.;
- зажимы типа "крокодил" АС175 - 1 комплект;
- измерительные провода TL75 - 1 комплект;
- зажимы типа "крокодил" 754-8016 - 1 комплект;
- комплект стандартных плоских термодвух разъемов - 1 комплект;
- термодвух типа «К» (длиной 80 мм) – 1 шт.;
- элементы питания типа «АА» - 4 шт.;
- магнитный ремень ТРАК – 1 шт.;
- Руководство по безопасному использованию 712В/714В – 1 экз.;
- Краткий справочник 714В – 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации 714В – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 60121-15 «Калибраторы-измерители унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712В, 714В. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11 августа 2014 года.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5720А (Госреестр № 52495-13);
- мультиметр 3458А (Госреестр № 25900-03).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководствах по эксплуатации на приборы.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам-измерителям унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712В, 714В**

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

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

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

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Фирма «Fluke Corporation», США  
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA  
адрес в Интернет: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

**Заявитель**

ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»  
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Скаковая, д.36.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

«20»

03 2015 г.