

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы давления серии FLUKE 719PRO

#### Назначение средства измерений

Калибраторы давления FLUKE-719PRO (далее по тексту – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведения единицы избыточного давления газа, в том числе давления-разрежения, измерений напряжения и силы постоянного тока, а также воспроизведения постоянного тока и измерений (при помощи внешнего термопреобразователя сопротивления) и преобразования температуры.

#### Описание средства измерений

Калибраторы представляют собой многоканальные портативные измерительные приборы. В составе калибраторов имеются каналы измерений давления, электрических сигналов и температуры.

Для измерений давления в калибраторах используется резонансно-частотный принцип преобразования давления в электрический выходной сигнал. Чувствительный элемент первичного преобразователя, выполнен на базе монокристалла кремния. Под влиянием измеряемого давления, происходит пропорциональное изменение частоты собственных колебаний первичного преобразователя, которое преобразуется в цифровой выходной сигнал, пропорциональный измеряемому давлению.

Измерение силы тока и напряжения основано на аналогово-цифровом преобразовании параметров электрических сигналов в цифровой код и передаче его в микроконтроллер, управляющий калибратором.

Воспроизведение давления производится при помощи встроенного электрического насоса, работающего от аккумуляторной батареи. Насос нагнетает атмосферный воздух во внутренний резервуар, из которого при помощи соленоидных клапанов дозированно воздух поступает в рабочий объем калибратора, соединенный с датчиком давления. Точное значение давления задается посредством вращения ручки регулировки давления.

Генерирование силы постоянного тока основано на цифро-аналоговом преобразовании цифровых сигналов, вырабатываемых калибратором, в аналоговые сигналы, поступающие на выход приборов.

На передней панели калибраторов расположены жидкокристаллический дисплей и функциональные клавиши позволяющие выбрать различные единицы измерений давления и режимы работы, а так же порт для подключения давления и токовые клеммы. На боковых панелях калибратора расположены:

- порты для подключения внешних модулей давления;
- порт для подключения датчика температуры;
- ручка регулировки давления;
- переключатель давление/вакуум;
- клапан сброса давления.

Код заказа FLUKE-719PRO

FLUKE-719PRO	X
Верхний предел измерений, выраженный в фунтах на квадратный дюйм	

Функция измерения и преобразования температуры в калибраторе реализована при помощи подключаемого внешнего термопреобразователя сопротивления (ТС) с НСХ типа «Pt100» (по ГОСТ 6651-2009) утвержденного типа, не входящего в комплект поставки калибратора.

750. В качестве внешних модулей давления допустимо использовать модули давления Fluke  
Общий вид калибраторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид калибраторов

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Калибраторы имеют встроенное метрологически значимое ПО Firmware.

ПО Firmware встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает несанкционированное вмешательство. Встроенное ПО обеспечивает интерфейс пользователя, при помощи которого осуществляются такие функции, как выбор пользователем единиц измерений, разрядности отображения результатов измерений, скорости измерений, языка меню и другие.

Калибраторы могут взаимодействовать с устройствами HART. В калибраторе предусмотрен дополнительный резистор HART 250 Ом упрощающий совместное использование прибора с устройствами для обмена данными на базе протокола HART.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Тип ПО	встроенное
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	3.02

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2017.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Модель калибратора	Диапазон измерений избыточного давления - разрежения, кПа	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления (к диапазону измерений)
719 30G	от -82,73 до 206,84	±0,035%
719 150G	от -82,73 до 1034,21	±0,035%
719 300G	от -82,73 до 2068,43	±0,035%
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности при измерении давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +35 °С), % от диапазона измерений, для диапазонов температур от -10 до +15°С и от +35 до +50°С, %		±0,002
Диапазон измерений и генерирования постоянного тока, мА		от 0 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений и генерирования постоянного тока, мА		±(0,015 % от ИВ +0,002 мА)
Диапазон измерений напряжения, В		от 0 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения, В		±(0,015 % от ИВ +0,002 В)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности при измерениях силы тока и напряжения, и генерирования силы тока, для диапазонов температур от -10 до +15°С и от +35 до +50°С, %		±0,002

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений электрического сопротивления внешнего ТС (в температурном эквиваленте), °С	от -50 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов электрического сопротивления внешнего ТС в температуру (без учета допускаемого отклонения от НСХ первичного ТС), °С	±0,25
<p>Примечание:          Максимальная нагрузка на источник мА- 1200 Ом          Если включен коммуникационный резистор HART, максимальная нагрузка 950 Ом          Допускается применение калибраторов давления с диапазонами измерений в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ.</p>	

Таблица 3 - общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +35
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, % не более  - атмосферное давление, кПа	От -10 до +50 95 (при темп. от +10 до +30°С), 75 (при темп. от +30 до +40°С), 45 (при темп. от +40 до +50°С) от 79,5 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	12,0
Масса, кг, не более	1,2
Габаритные размеры, мм: не более - длина - ширина - высота	242 112 70
Наработка на отказ, ч	30000
Срок службы, лет, не менее	3,5

### Знак утверждения типа

наносится в свидетельство о поверке и (или) на паспорт калибратора типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор	FLUKE 719 PRO	1
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	МП 202-018-2018	1 экз.
Кобура		1
Щелочные батарейки АА		8 шт.
Измерительные провода		1

### Поверка

осуществляется по документу МП 202-018-2018 «Калибратор давления серии FLUKE-719PRO Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18.06.18г.

Основные средства поверки:

Манометры грузопоршневые МП-2,5 (Регистрационный № 58794-14).

Манометры грузопоршневые МП-60 (Регистрационный № 52189-16).

Манометр грузопоршневой Ruska 2465, (Регистрационный № 28674-05).

Мультиметр цифровой прецизионный 8508А, (Регистрационный № 25984-14).

Калибратор многофункциональный FLUKE 5502E, (Регистрационный № 55804-13).

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R), (Регистрационный № 52489-13).

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам давления серии FLUKE 719 PRO**

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

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

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

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

Техническая документация предоставленная предприятием-заявителем

#### **Изготовитель**

Фирма «FLUKE Corporation»

Адрес: 6920 Seaway Blvd, Everett, WA 98203, США

Телефон: (877) 355-3225

Web-сайт: <http://en-us.fluke.com/>

Завод-изготовитель:

ANHUI SHIFU INSTRUMENTS CO., LTD, Китай

No. 66, Longteng Road, Jiujiang Economic Development Zone, Wuhu, 241000, Anhui, China

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Флюк СИАЙЭС»

(ООО «Флюк СИАЙЭС»)

ИНН 7714829526

Адрес: 125167, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 37, корпус 9

Телефон: (495) 664-75-12

Web-сайт: <http://www.fluke.com/fluke/ruru/home/default>

E-mail: [info@fluke.com](mailto:info@fluke.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.