

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы давления FCO560

#### Назначение средства измерений

Калибраторы давления FCO560 (далее по тексту - калибраторы) предназначены для измерений разности давлений газов, напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия калибратора состоит в измерении давления с помощью емкостного дифференциального преобразователя. При воздействии давления на мембрану происходит изменение электрической емкости. Электрический сигнал передается на микроконтроллер и преобразуется в цифровой код. Принцип действия калибратора при измерении напряжения и силы постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании параметров электрических сигналов в цифровой код и передаче его в микроконтроллер, управляющий работой калибратора.

Калибратор выполнен в виде портативного переносного прибора, на лицевой панели которого размещены: кнопки управления меню, четыре функциональные кнопки и кнопка питания; USB-B и USB-A для соединения калибратора с ПК, с внешним оборудованием и карты памяти; четыре электрических разъема для подключения внешних устройств (внешнего оборудования, датчиков температуры, давления и термометра сопротивления Pt100); штуцеры подачи давления; жидкокристаллический дисплей со светодиодной фоновой подсветкой. На дисплее отображается измеряемая разность давлений, а так же могут быть отображены минимальные и максимальные значения давлений, график изменений давлений, значения тока и напряжения. Измеренные значения сохраняются в памяти прибора.

Электропитание калибратора осуществляется от сетевого блока питания (адаптера). Калибратор можно оснастить встроенным аккумулятором, обеспечивающим более 8 часов автономной работы при нормальной эксплуатации и полном заряде.

В корпус калибратора может встраиваться воздушный насос, который позволяет задавать (генерировать) необходимое давление.

В комплект поставки могут быть включены: комплект стандартных трубок Пито и элементов ламинарного расхода, а также внешних датчиков температуры, использование которых позволит определять величины, функционально связанные с давлением: скорость потока, объемный расход, массовый расход и т.д.

Калибратор может быть оборудован встроенным датчиком абсолютного давления.

Применение дополнительно заказанных кабелей RS-232C или USB-B позволит передавать результаты измерений на ПК или принтер.

Общий вид и место нанесения знака поверки калибратора приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид калибратора давления FCO560

### Программное обеспечение

Калибраторы выполнены на базе микропроцессора, встроенное программное обеспечение (ПО) которого разработано изготовителем специально для решения задач управления работой приборов. ПО выполняет следующие функции: управление работой калибратора; взаимодействие с пользователем; преобразование аналоговых сигналов в цифровой код; преобразование цифрового кода в аналоговый; управление, обработка и хранение результатов измерений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	FCO560
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже X560A03E
Цифровой идентификатор ПО	не доступен

Информация о номере версии ПО отображается на дисплее при включении калибратора.

Уровень защиты ПО калибраторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений - средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики калибратора представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений разности давления, Па	от 0 до 200; от 0 до 2000; от 0 до 20000
Пределы допускаемой основной погрешности, Па	$\pm(0,1 \% \text{ ИВ} + 0,0015 \% \text{ ВПИ})$
Максимальное допускаемое испытательное давление, кПа	4; 40; 400
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ на каждые $10^\circ\text{C}$ , % от ВПИ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от минус 20 до плюс 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,025 \% \text{ ИВ} + 0,01 \% \text{ ВПИ})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,025 \% \text{ ИВ} + 0,001 \% \text{ ВПИ})$
Напряжение питания постоянного тока, В	$12 \pm 10 \%$
Потребляемая мощность, Вт, не более	24
Масса, кг, не более	4,5
Габаритные размеры (ШхВхД), мм	$256 \times 115 \times 272$
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	10000

Примечание:

ВПИ — верхний предел измерений, в зависимости от диапазона измерений калибратора;

ИВ — измеряемая величина.

Условия эксплуатации.

Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от 5 до 45
Атмосферное давление окружающего воздуха, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность воздуха, %	от 5 до 95

### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или другим способом на корпус калибратора, типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Калибратор давления FCO560	— 1 шт;
Адаптер питания	— 1 шт;
Руководство по эксплуатации	— 1 шт;
Методика поверки МП 231-0032-2015 «Калибраторы давления FCO560. Методика поверки»	— 1 шт.
По дополнительному заказу:	
Аккумулятор	— 1 шт;
Кабель RS-232	— 1 шт;
Кабель USB-B	— 1 шт;
Алюминиевый кейс	— 1 шт;
Внешний датчик давления	— 1 шт;
Внешний датчик температуры	— 1 шт;
Внешний термометр сопротивления Pt100	— 1 шт;
Трубка Пито	— 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 231-0032-2015 «Калибраторы давления FCO560. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 02 ноября 2015 г.

Основными средствами поверки являются:

Микроманометр жидкостный компенсационный с микрометрическим винтом МКВК-250, диапазон измерений от 0 до 2,5 кПа, кл. т. 0,02.

Калибраторы давления пневматические Метран - 505 Воздух, диапазон измерений от 5 Па до 25 кПа, кл. точности 0,015; 0,02.

Мультиметр В7-64, диапазон воспроизведения и измерения силы постоянного тока от 0 до 2 А, предел допускаемой основной погрешности  $\pm(0,02 \% \text{ ИВ} + 2 \text{ ед.мл.р})$ ;

диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока  $\pm(0 - 1250 \text{ В})$ , пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,00005 \% \text{ ИВ} + 3 \text{ ед.мл.р})$ .

Знак поверки наносится на лицевую панель калибратора.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации калибратора давления FCO560.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам давления FCO560**

1 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па».

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

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

4 Техническая документация фирмы Furness Controls Limited, Великобритания.

**Изготовитель**

Фирма Furness Controls Limited, Великобритания

Адрес: TN39 3LJ, Beeching Road, Bexhill on Sea, East Sussex, United Kingdom

Тел.: +44 (1424) 730316

E-mail: [E.Huntbatch@furness-controls.com](mailto:E.Huntbatch@furness-controls.com), Internet: [www.furness-controls.com](http://www.furness-controls.com)

**Заявитель**

ООО «Давкар»

ИНН 7743772169

Адрес: 125057, Россия, г. Москва, ул. Новопесчаная, д.3, корп. 1

Тел.: +7 (499) 713 08 78, +7 (499) 157 25 69; факс: +7 (499) 157 25 69

E-mail: [info@davkar.net](mailto:info@davkar.net), Internet: [www.davkar.net](http://www.davkar.net)

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.