

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

"09"



Калибраторы давления многопредельные МКД -М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 40798·09 Взамен №
--	---

Выпускаются по ТУ 4212-007-04671174-09

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы давления многопредельные МКД-М предназначены для поверки и калибровки средств измерений давления — показывающих и самопишущих манометров и дифманометров, измерительных преобразователей давления с электрическими выходными сигналами постоянного тока.

Калибраторы предназначены для работы во взрывобезопасных помещениях.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибраторов давления многопредельных МКД-М основан на тензорезистивном эффекте. Калибраторы давления многопредельные МКД-М состоят из следующих основных узлов: тензопреобразователя (чувствительного элемента) и электронного блока, размещенных в малогабаритном металлическом корпусе. Электронный блок представляет собой электрическую схему, включающую источник опорного напряжения, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микроконтроллер, функциональные кнопки, буквенно-цифровой четырехстрочный индикатор. Измеряемое давление воздействует на тензопреобразователь калибратора, вызывая деформацию тензочувствительного элемента, представляющего собой сапфировую или кремниевую подложку с четырьмя кремниевыми резисторами, соединенными по мостовой схеме. При этом в измерительной диагонали появляется напряжение пропорциональное измеряемому давлению. Это напряжение поступает на первый вход АЦП. Одновременно это же давление воздействует на поверяемый (калибруемый) прибор, выходной сигнал которого замыкается через датчик тока. Напряжение с датчика, пропорциональное входному сигналу поступает на второй вход АЦП. АЦП преобразует сигналы с обоих входов в цифровой код и передает их в микроконтроллер. Микроконтроллер выполняет масштабирование сигналов, корректирует нелинейность и температурную зависимость тензопреобразователя, вычисляет разность между сигналами, преобразует данные в символьный вид и передает их для индикации на буквенно-цифровой индикатор. Коэффициенты коррекции микроконтроллера, необходимые для выполнения преобразований, хранятся в памяти микроконтроллера.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модели, верхние пределы измерений давления, разрешающая способность:

Модель	Верхний предел измерений		Разрешающая способность
	кПа	МПа	
80-9/1	6; 6,3; 10		0,001 кПа
80-9/2	16; 25; 40		0,001 кПа
80-9/3	60; 63; 100		0,01 кПа
80-9/4		0,16; 0,25; 0,4	0,0001 МПа
80-9/5		0,6; 1,0; 1,6	0,0001 МПа
80-9/6		2,5; 4,0; 6,0	0,001 МПа
80-9/7		10; 16; 25	0,001 МПа

Пределы измерений силы тока сигналов постоянного тока: 0-5; 0-20; 4-20; 5-0; 20-0; 20-4 мА.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений: давления -  $\pm 0,05$  % от верхнего предела измерений; тока -  $\pm 0,05$  % от диапазона измерений.

Дополнительные погрешности измерений давления и постоянного тока, вызванные изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10$  °С в диапазоне рабочих температур, не должны превышать предела допускаемой основной погрешности.

Калибраторы давления многопредельные МКД-М представляют результаты измерений давления в следующих единицах измерений: кПа; МПа; кгс/м<sup>2</sup>; кгс/см<sup>2</sup> (по выбору пользователя в зависимости от модели калибратора).

Результаты измерений индицируются на четырехстрочном буквенно-цифровом индикаторе.

Калибраторы устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от  $5$  до  $40$  °С и относительной влажности ( $80 \pm 3$ ) % при температуре  $35$  °С.

Электрическое питание калибраторов осуществляется от адаптера постоянным током напряжением  $12$  В. Электрическое питание адаптера осуществляется переменным током напряжением  $220$  В, частотой  $50$  Гц.

Полный средний срок службы, не менее,  $8$  лет.

Габаритные размеры калибраторов  $57 \times 118 \times 187$  мм.

Масса калибраторов не более  $0,84$  кг.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт и на табличку калибратора.

Способ нанесения Знака утверждения типа на паспорт - типографский, на табличку - фотохимпечать.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки калибратора входят: калибратор давления многопредельный МКД-М, адаптер, паспорт, свидетельство о поверке, руководство по эксплуатации.

По требованию заказчика в комплект поставки входят следующие изделия, поставляемые за отдельную плату:

- пресс воздушный ПВ-0,6 – 1 шт., насос воздушный 5887670 – 1 шт., трубка ПВХ  $3 \times 1,5$  ТУ 6-01-1196-79 – 3 м при поставке калибраторов моделей 80-9/1, 80-9/2;
- пресс пневматический ПВ-4 – 1 шт., насос воздушный 5887670 – 1 шт., трубка ПВХ  $3 \times 1,5$  ТУ 6-01-1196-79 – 3 м при поставке калибраторов моделей 80-9/3, 80-9/4;
- пресс гидравлический ПГ-250 при поставке калибраторов моделей 80-9/5, 80-9/6 и 80-9/7;
- трубопровод соединительный для подвода давления от пресса к калибратору;
- футляр.

## ПОВЕРКА

Калибраторы давления многопредельные МКД-М подлежат поверке по методике поверки, согласованной с ФГУП "ВНИИМС" и изложенной в разделе "Методика поверки" руководства по эксплуатации 2В2.008.005 РЭ, входящего в комплект поставки.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4212-007-04671174-09 "Калибраторы давления многопредельные МКД-М".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов давления многопредельных МКД-М утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО "ЦПКБ "Теплоприбор"  
420054, Татарстан, г. Казань, ул. В.Кулагина, 3  
тел. (8432) 78-47-66, тел/факс 78-47-96

Генеральный директор ЗАО "ЦПКБ "Теплоприбор"



Ю.Ю.Бахтеев