


УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГИИИ МО РФ


А.Ю. Кузин
«22» октября 2007 г.

Манометры кварцевые МК-01	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36193-07</u> Взамен № _____
---------------------------	---

Выпускаются в соответствии с техническими условиями КБИН 406233.001ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Манометры кварцевые МК-01 (далее – манометры) предназначены для непрерывного измерения и пропорционального преобразования избыточного, абсолютного или дифференциального давления в частотный выходной сигнал и применяются в системах контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности, а также на объектах сферы обороны и безопасности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия манометров основан на изменении частоты выходного сигнала тензочувствительного кварцевого резонатора при приложении к нему внешнего механического воздействия.

Манометры имеют исполнения: Ц, 2Ц, Ч, 2Ч, отличающиеся наличием цифровой индикации и электрическими выходными сигналами.

Манометры исполнения Ц и 2Ц состоят из измерительного преобразователя (ИП) с частотным выходным сигналом, адаптера измерительного преобразователя (АИП) с дисплеем, индицирующим: цифровое значение давления, знак « – » и кабелем связи между ИП и АИП.

Кроме дисплея, на передней панели АИП размещены два точечных светодиодных индикатора единиц измерений давления «МПа» и «кг/см²» и кнопка переключения единиц измерений.

Электрический выходной сигнал манометров исполнения Ц и 2Ц представлен в виде сигнала в кодах ASCII, передаваемого по интерфейсу RS232.

Манометры исполнения Ч и 2Ч состоят из одного измерительного преобразователя.

Манометры исполнения Ч имеют один выходной сигнал: частотный.

Манометры исполнения 2Ч имеют два выходных сигнала: частотный по измеряемому давлению и частотный по температуре манометра.

Манометры имеют восемь моделей, отличающиеся метрологическими характеристиками, конструктивным исполнением и видами измеряемого давления.

По устойчивости к механическим воздействиям манометры соответствуют группе исполнения F 3 по ГОСТ 12997-84.

По степени защиты от проникновения пыли и воды ИП манометров соответствуют группе IP54, адаптер - IP44 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к климатическим воздействиям измерительные преобразователи манометров соответствуют исполнению У категории размещения 3 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С (модели 1 и 2) и категории размещения 3.1 с диапазоном рабочих температур от минус 60 до 85 °С (модели 3,4,5,6,7) и от 0 до 150 °С (модель 8), адаптеры манометров соответствуют исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Основные технические характеристики.

Виды измеряемого давления, номера моделей, верхние пределы измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, габаритные размеры приведены в таблице.

Таблица

Условное обозначение	Номер модели	Верхние пределы измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, γ , %	Материалы, контактирующие с измеряемой средой	Габаритные размеры, мм, не более
1	2	3	4	5	6
МК-01-А-1-ННН-П-С МК-01-И-1-ННН-П-С	1	0,04; 0,06; 0,1; 0,16; 0,25;	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$	12Х18Н10Т	54x54x133
МК-01-А-2-ННН-П-С МК-01-И-2-ННН-П-С	2	0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$	30ХГСА или сталь 45 с покрытием Cr-Zn	54x54x133
МК-01-А-3-ННН-П-С МК-01-И-3-ННН-П-С	3	0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	12Х18Н10Т, кварц, сили- коновый компануд	50x50x142
МК-01-А-4-ННН-П-С МК-01-И-4-ННН-П-С	4		$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	сталь 45, Cr-Zn, кварц, сили- коновый ком- пануд	50x50x142
МК-01-А-5-ННН-П-С	5	0,1; 0,16; 0,25 МПа	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	12Х18Н10Т, кварц, сили- коновый ком- пануд	50x50x100
МК-01-И-5-ННН-П-С		0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа			
МК-01-А-6-ННН-П-С	6	0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10 МПа	$\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	12Х18Н10Т кварц, сили- коновый ком- пануд	50x50x100

1	2	3	4	5	6
МК-01-Д-7- ННН-П-С	7	±0,4; ±0,6; ±1,0; ±2,5; ±6,0 кПа;	±0,1 ±0,25 ±0,5	12X18H10T	20x20x15
МК-01-А-8- ННН-П-С	8	25,0; 40,0; 60,0 МПа	±0,1; ±0,15	12X18H10T	120x110,5x100
<p>Примечание: А-абсолютное, И-избыточное, Д- дифференциальное давление, ННН - верхний предел измерения, П - основная погрешность, С - код выходного сигнала: Ц - цифровой, 2Ц – цифровой с температурной компенсацией, Ч – частотный, 2Ч – два частотных канала (по давлению и по температуре).</p> <p>Основная допускаемая приведенная погрешность измерений выражена в процентах от верхнего предела измерений.</p>					

Вариация выходного сигнала по давлению, %|γ|.

Дополнительная приведенная погрешность измерений манометров исполнений Ц и Ч, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой во всем диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С не превышает:

γ- для манометров с основной погрешностью ±0,1 %; ±0,15 %; ±0,25 %;

0,5γ - для манометров с основной погрешностью ±0,5 % и ±1,0 %.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений манометров исполнения 2Ц и 2Ч в диапазоне рабочих температур окружающего воздуха (при использовании температурной компенсации), %.....±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5, ±1,0.

Дополнительная приведенная погрешность манометров, вызванная воздействием вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения F 3 по ГОСТ 12997-84, не превышает 0,5γ.

Выходной сигнал манометров исполнения Ч в виде последовательности импульсов с частотой в диапазоне, кГц:

-для ИП моделей исполнения 1 и 2от 1 до 30;

-для ИП моделей исполнения 3,4,5,6,7,8.....от 0,4 до 3,5; от 40 до 45.

Выходные сигналы манометров исполнения 2Ч в виде последовательностей импульсов с частотой в диапазоне, кГц:

-для выхода по давлению.....от 0,4 до 3,5; от 40 до 45;

-для выхода по температуре.....от 0,1 до 1,0; от 32 до 33.

Амплитуда импульсов выходного сигнала манометров исполнений Ч и 2Ч не менее 0,7 от напряжения питания при нагрузке $R \geq 5 \text{ кОм}$ и $C \leq 10 \text{ нФ}$.

Электрическое питание:

- манометров исполнения Ц и 2Ц от источника переменного тока частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ напряжением $220 \text{ В} \pm 10 \%$;

- измерительных преобразователей манометров исполнения Ч от источника постоянного тока напряжением $(5 - 12) \text{ В} \pm 10 \%$;

- измерительных преобразователей манометров исполнения 2Ч всех моделей, кроме моделей 6 и 8, от источника постоянного тока напряжением $(5 - 12) \text{ В} \pm 10 \%$;

- измерительных преобразователей манометров моделей 6 и 8 от источника постоянного тока напряжением $(4 - 5) \text{ В} \pm 10 \%$.

Назначенный срок службы, лет, не менее.....12.

Масса адаптера с кабелем связи, кг, не более.....1,0.

Масса ИП, кг, не более.....0,5.

Габаритные размеры адаптера (длина×ширина×высота), мм, не более.....115×150×78.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С:

для адаптера и ИП манометров моделей 1 и 2. от плюс 5 до 40;

для ИП манометров моделей 3,4,5,6 и 7.....от минус 60 до 85;

для ИП манометров модели 8.....от 0 до 150;

относительная влажность окружающего воздуха, %:

для адаптера и ИП манометров избыточного давления моделей 1 и 2

при температуре 25 °С.....до 80;

для ИП манометров избыточного давления моделей 3, 4, 5, 6, 8 и дифференциального давления модели 7

при температуре 35 °С.....до 95;

для ИП манометров абсолютного давления всех моделей

при температуре 35 °С.....до 95;

атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.).....от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус манометра методом липкой аппликации и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: для манометров исполнения Ц и 2Ц - измерительный преобразователь, адаптер измерительного преобразователя с дисплеем, для манометров исполнения Ч и 2Ч - измерительный преобразователь, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка манометров кварцевых МК-01 проводится в соответствии с документом «Методика поверки КБИН 406233.001 МП», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в октябре 2007 года и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5, МП-6, МП-60, МП-600, кл. т. 0,02; манометр образцовый абсолютного давления МПА-15, кл. т. 0,01; микроманометр жидкостный компенсационный с микрометрическим винтом МКВК-250, ТУ 4213-010-55862958-02; мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 кл. т. 0,05; частотомер электронно-счетный ЧЗ-83, РЛПА.411233.001 ТУ.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.017-79. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.223-76. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \times 10^2 - 4000 \times 10^2$ Па.

Технические условия КБИН 406233.001 ТУ «Манометры кварцевые МК-01».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип манометров кварцевых МК-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ИНСЭНС»

117419, г. Москва, ул. Стасовой, д. 10, корп. 3,
факс 952-41-63.

Исполнительный директор ООО «ИНСЭНС»

 А.В. Замыслов