

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры цифровые МТ201

#### Назначение средства измерений

Манометры цифровые МТ201 (далее - манометры), предназначены для измерений избыточного давления жидкостей и избыточного (в том числе вакуумметрического) давления газов с отображением текущего значения давления на цифровом индикаторе.

#### Описание средства измерений

Принцип действия манометров цифровых МТ201 основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и силой упругой деформации измерительной мембраны первичного преобразователя.

Под воздействием измеряемого давления измерительная мембрана с нанесенными на нее тензорезисторами деформируется, что приводит к изменению выходного электрического сигнала с тензорезисторов, пропорционально давлению. Микроконтроллер с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) непрерывно производит измерение полученного электрического сигнала. На основе измерений АЦП с помощью полинома микроконтроллер рассчитывает величину давления и отображает ее на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

На передней панели манометра расположены органы управления, предназначенные для управления прибором.

Общий вид манометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид манометров цифровых МТ201

Схема пломбировки корпуса манометра представлена на рисунке 2.



Рисунок 2– Схема пломбировки корпуса манометров цифровых MT201

### Программное обеспечение

На манометрах цифровых MT201 установлено программное обеспечение, идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mt201_rtos
Номер версии	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «низкий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики манометров приведены в таблице 2.

Основные технические характеристики манометров приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики манометров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений давлений, МПа <sup>1)</sup> - положительного избыточного давления  - давления-разрежения	от 0 до 0,016; от 0 до 0,025; от 0 до 0,04; от 0 до 0,06; от 0 до 0,1; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100 от -0,1 до 0,06; от -0,1 до 0,15; от -0,1 до 0,3; от -0,1 до 0,5; от -0,1 до 0,9; от -0,1 до 1,5; от -0,1 до 2,4 <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерений давления $\delta_{\text{осн}}$ , %	$\pm 0,05$ ; $\pm 0,1$ ; $\pm 0,15$ ; $\pm 0,25$ ; $\pm 0,5$ <sup>2)</sup>
Вариация показаний, %	$0,6 \cdot \delta_{\text{осн}}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +21 до +25 °С) на 10 °С, %	$0,2 \cdot \delta_{\text{осн}}$
Примечания: <sup>1)</sup> Манометры могут изготавливаться в других единицах измерения давления, допущенных к применению в Российской Федерации. <sup>2)</sup> Конкретные значения приведены в эксплуатационной документации.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики манометров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны рабочих температур окружающей среды, °С	от -10 до +50
Относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254	IP54
Габаритные размеры манометров, мм, не более, (диаметр×высота)	100×156
Масса, кг, не более:	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом, на манометр наносится методом гравирования.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Манометр цифровой	МТ201	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	СЯМИ.406233-672 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СЯМИ.406233-672 РЭ	1 экз.	На партию манометров, поставляемых в один адрес
Методика поверки	МП 202-011-2019	1 экз.	На партию манометров, поставляемых в один адрес.

### Поверка

осуществляется по документу МП 202-011-2019 «Манометры цифровые МТ201. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27.09.2019 г.

Основные средства поверки:

Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 (Регистрационный № 58794-14).

Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (Регистрационный № 1652-99).

Задатчик давления Воздух-1600 (Регистрационный № 12143-04).

Калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух (Регистрационный номер 31057-09).

Задатчики избыточного давления Воздух-1,6; Воздух-2,5 и Воздух-6,3 (Регистрационный № 10610-00).

Калибратор-контроллер давления РРС (Регистрационный № 27758-08).

Калибраторы давления СРС3000, СРС6000, СРС8000, СРС8000-Н (Регистрационный № 59862-15).

Барометр-анероид контрольный М-67 (Регистрационный № 3744-73).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы устанавливающие требования к манометрам цифровым МТ201

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Технические условия СЯМИ.406233-672 ТУ Манометры цифровые МТ201

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»)

ИНН 6449042991

Адрес: 413119, Саратовская область, г. Энгельс-19

Телефон: +7 (8453) 75-37-74, факс: +7 (8453) 75-17-00

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

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

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.