

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2024 г. № 1861

Регистрационный № 92877-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры-термометры устьевые МТУ-Техно

Назначение средства измерений

Манометры-термометры устьевые МТУ-Техно (далее – манометры-термометры) предназначены для непрерывных измерений избыточного давления и температуры жидких и газообразных сред, записи в энергонезависимой памяти и передачи на персональный компьютер результатов измерений.

Описание средства измерений

Конструктивно манометры-термометры состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены чувствительный элемент в виде измерительной ячейки с первичными преобразователями давления и температуры, а также электронный блок с модулем дисплея (при наличии).

Принцип действия манометров-термометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента – мембраны, с расположенными на ней тензорезисторами. Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и, как следствие изменение сопротивления тензорезисторов пропорциональное измеряемому давлению. Изменение сопротивления преобразуется электронной схемой в цифровой выходной сигнал, который отображается на дисплее манометра-термометра (для модификации с дисплеем) и (или) записывается в энергонезависимую память с возможностью передачи на персональный компьютер (ПК) через кабель связи.

Принцип измерений температуры манометров-термометров основан на обратной зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента термисторного типа (ЧЭ) от измеряемой температуры.

Манометры-термометры выпускается в трех модификациях: МТУ-Техно 210И, МТУ-Техно 201, и МТУ-Техно 220Б.

Модификация МТУ-Техно 210И оснащена дисплеем, отображающим значения давления, температуры, остаток заряда батареи, номер прибора, версию ПО и другие параметры. Модификация МТУ-Техно 210И управляется специальным ключом со встроенным магнитом, воздействующим на геркон управления при движении ключом по дисплею.

Модификации МТУ-Техно 201 отличается от модификации МТУ-Техно 210И отсутствием дисплея.

Модификации МТУ-Техно 220Б изготавливается в варианте без дисплея в габаритном исполнении «бочонок».

Передача данных с манометров-термометров выполняется через USB кабель, подключаемый к ПК.

Пломбировка манометров-термометров не предусмотрена.

Общий вид манометров-термометров представлен на рисунке 1.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится способом лазерной гравировки на корпус прибора.

Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция манометров-термометров не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.



Рисунок 1 – Общий вид манометров-термометров МТУ-Техно

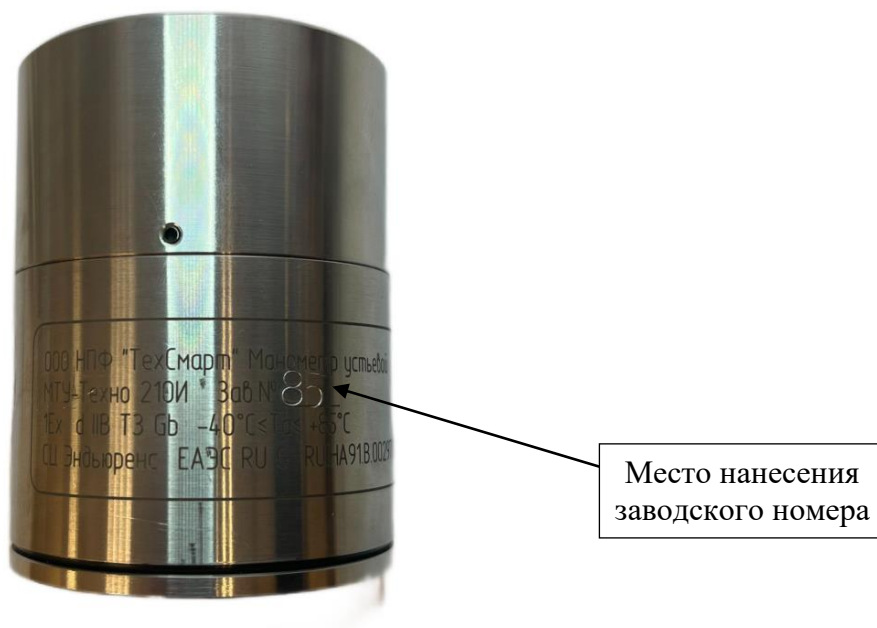


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера манометров-термометров МТУ-Техно

Программное обеспечение

Манометры-термометры устьевые МТУ-Техно имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) и внешнее, метрологически не значимое ПО.

Внешнее ПО «TechReport» устанавливается на ПК и предназначено для программирования работы манометров-термометров, синхронизации времени манометров-термометров с ПК, скачивания результатов измерений из памяти манометров-термометров по каналу USB, визуализации результатов измерений и других параметров.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память манометров-термометров на предприятии-изготовителе и осуществляет установку и настройку рабочих параметров измерений; самодиагностику; сбор, преобразования, хранения, обработку и представление измерительной информации.

Конструкция манометров-термометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики средства измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MTTH.metrology.lib
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	0.1.0.12
Цифровой идентификатор ПО	892B.3BA8-2A1E.444A-12CB.B253-B44F.915E

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений (ДИ) избыточного давления, МПа	от 0 до 60
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений давления, γ , %	$\pm 0,16$
Вариация выходного сигнала, %	$ \gamma $
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (от +15 до +25 °С), % /10 °С	$\pm 0,025$
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока от литиевого элемента питания размера AA, В	3,6
Масса, кг, не более - для модификаций МТУ-Техно 201, МТУ-Техно 210И - для модификации МТУ-Техно 220Б	1,5 0,8
Габаритные размеры (ширина×высота× длина), мм, не более: - для модификаций МТУ-Техно 201, МТУ-Техно 210И - для модификации МТУ-Техно 220Б	116×68×75 192×67×36
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 98 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex d ПВ ТЗ Gb
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр-термометр устьевой ¹⁾	МТУ-Техно	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ²⁾
Кабель связи с ПК	-	1 шт.
Ключ для открытия крышки корпуса ³⁾	-	1 шт.
Ключ со встроенным магнитом ⁴⁾	-	1 шт.
USB – носитель с программным обеспечением «TechReport»	-	1 шт. ²⁾
Примечания: ¹⁾ Модификация преобразователя, комплект монтажных частей, в соответствии с заказом. ²⁾ 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию манометров-термометров, поставляемых в один адрес. ³⁾ Только для модификаций МТУ-Техно 210И и МТУ-Техно 201. ⁴⁾ Только для модификации МТУ-Техно 210И.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.52-001-38719314-2021 «Манометр-термометр устьевого МТУ-Техно. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно производственная фирма «ТехСмарт» (ООО НПФ «ТехСмарт»)

ИНН 1650238034

Адрес: 423815 Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Московский пр-кт, д. 130 Б, кв. 24

Телефон: +7 (8552) 49-22-11

Сайт: www.tehsmart.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно производственная фирма «ТехСмарт» (ООО НПФ «ТехСмарт»)

ИНН 1650238034

Адрес: 423815 Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-кт Московский, д. 130 Б, кв. 24

Телефон: +7 (8552) 49-22-11

Сайт: www.tehsmart.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

