

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в
Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра,
Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)**

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора
ФБУ «Тюменский ЦСМ»



Д.С. Чередников
2021 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДАВЛЕНИЯ КВАРЦЕВЫЕ СМДК**

Методика поверки

ВЯ.10.1703689.00 МП

Тюмень
2021

Разработана

ФБУ «Тюменский ЦСМ»



Начальник отдела МОП
Л.А. Каражова



Инженер по метрологии 2 категории
М.Е. Майоров

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая инструкция распространяется на системы мониторинга давления кварцевые СМДК (далее – СМДК).

Выполнение требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость СМДК к государственному первичному эталону единицы давления-паскаля, номер ГЭТ 23-2010 и государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С, номер ГЭТ 34-2020.

Настоящая методика поверки устанавливает процедуру первичной поверки системы мониторинга давления кварцевые СМДК до ввода в эксплуатацию. Периодической поверке системы мониторинга давления кварцевые СМДК не подлежат.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Операции поверки	Ссылка на пункт методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Нет
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Нет
Определение приведенной погрешности измерения избыточного давления	9.1	Да	Нет
Определение абсолютной погрешности измерения температуры	9.2	Да	Нет
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Нет

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверку проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 85 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию поверяемого средства измерений и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средства поверки
1	2
9.1	Рабочий эталон 2-го разряда средств измерений избыточного давления согласно государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 29.06.2019 г. № 1339 манометр избыточного давления грузопоршневой МП мод. МП-2500 с диапазоном воспроизведения избыточного давления от 5 до 250 МПа

Продолжение таблицы 2

1	2
9.2	Рабочий эталон 3-го разряда средств измерений температуры согласно ГОСТ 8.558-2009 с доверительными границами абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 не более 0,25 °С. Термостат переливной прецизионный ТПП-1 мод. ТПП-1,0 с диапазоном воспроизведения температуры от плюс 35 до плюс 350 °С Термостат переливной прецизионный ТПП-1 мод. ТПП-1.2 с диапазоном воспроизведения температуры от минус 40 до 100 °С
9	Компьютер с возможностью подключения по интерфейсу Ethernet Эквивалент сопротивления кабеля
Примечание – возможно применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.	

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

6.1.1 ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

6.1.2 Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

6.1.3 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

6.1.4 Эксплуатационные документы на средства поверки и вспомогательное оборудование;

6.1.5 НМТР.406231.010 РЭ «Системы мониторинга давления кварцевые СМДК. Руководство по эксплуатации».

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие исследуемых СМДК следующим требованиям:

– комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям технических условий;

– на корпусе не должно быть механических повреждений, дефектов покрытий, ухудшающих внешний вид;

– надписи и обозначения должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка СМДК к проведению поверки производится в соответствии с требованиями документов НМТР.406231.010 РЭ «Системы мониторинга давления кварцевые СМДК. Руководство по эксплуатации».

8.2 Перед проведением поверки скваженный кварцевый датчик давления и температуры СПМЗС (далее – датчик СПМЗС) необходимо выдержать при температуре окружающего воздуха, не менее:

12 ч – при разнице температур воздуха в помещении, в котором будет проводиться поверка, и местом откуда вносится датчик СПМЗС, более 10 °С;

1 ч – при разнице температур воздуха в помещении, в котором будет проводиться поверка, и местом откуда вносится датчик СПМЗС, более от 1 до 10 °С.

Для проведения опробования СМДК необходимо к наземному блоку подключить датчик СПМЗС, смонтированный на погружной кабель заказанной длины, либо через эквивалент сопротивления кабеля требуемой длины и конструкции. Включение и настройку произвести в соответствии с руководством по эксплуатации. После включения наземного блока с датчика должна поступать информация о температуре и давлении.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение приведенной погрешности измерения избыточного давления

Определение приведенной погрешности измерения избыточного давления проводят с манометра избыточного давления грузопоршневого в пяти точках диапазона измерений (5, 25, 50, 75, 100 % от диапазона измерений), при значении измеряемой величины, полученном при приближении к нему как со стороны меньших значений (при прямом ходе), так и со стороны больших значений (при обратном ходе).

После монтажа на датчик СПМЗС подают давление соответствующее первой контрольной точке P_{0i} , МПа. С помощью компьютера, подключенного к наземному блоку СМДК фиксируют показания в контрольной точке P_i , МПа. Результаты измерений фиксируют в протоколе.

Значение приведенной погрешности измерения давления γ_p , %, определяют по формуле:

$$\gamma_p = \frac{P_i - P_{0i}}{P_{max}} \cdot 100 \quad (1)$$

где P_{max} – верхний предел измерений избыточного давления испытуемого датчика, МПа.

Повторяют измерения для остальных точек диапазона.

Вариацию определяют в каждой точке, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам давления, по данным, полученным при определении погрешности. Вариацию γ_r , %, определяют по формуле:

$$\gamma_r = \frac{P_i - P_i^*}{P_{max}} \cdot 100 \quad (2)$$

где P_i, P_i^* – результат измерения избыточного давления, полученный при прямом и обратном ходе соответственно, МПа.

9.2 Определение абсолютной погрешности измерения температуры

Определение абсолютной погрешности измерения температуры определяют с помощью жидкостного термостата и эталонного термометра в пяти точках диапазона измерений, включая нижний и верхний предел, с выдержкой в каждой контрольной точке не менее трех-пяти минут.

Датчик СПМЗС погружают в жидкостный термостат. В термостате устанавливают температуру, соответствующую первой контрольной точке t_{0i} , °С. Температуру в термостате контролируют с помощью эталонного термометра. С помощью компьютера, подключенного к наземному блоку СМДК фиксируют показания в контрольной точке t_i , °С. Результаты измерений фиксируют в протоколе.

Значение абсолютной погрешности измерения температуры Δ_t , °С, определяют по формуле:

$$\Delta_t = t_i - t_{0i} \quad (3)$$

Повторяют измерения для остальных точек диапазона.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Результат поверки считают положительным, если:

- Значение приведенной погрешности в каждой точке диапазона давления не превышает $\pm 0,2 \%$, а значение вариации не превышает $\pm 0,07 \%$.
- Значение абсолютной погрешности в каждой точке диапазона измерения не превышает $\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Если результат поверки отрицательный, средство измерений к эксплуатации не допускается.