

СОГЛАСОВАНО
Руководитель центра испытаний СИ
ООО «Автопрогресс-М»



В.Н. Абрамов

«16» февраля 2024 г.

МП АПМ 40-23

«ГСИ. Преобразователь давления измерительный
С-KTS. Методика поверки»

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователь давления измерительный С-KTS, зав. № KTS-190200 (далее – преобразователь), производства Hofmann TeSys Prüftechnik GmbH, Германия, используемый в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	От 0 до 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, %	± 1

1.2 Преобразователь до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежит первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается преобразователь давления измерительный С-KTS, зав. № KTS-190200.

1.4 Периодической поверке подвергается преобразователь давления измерительный С-KTS, зав. № KTS-190200, находящейся в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.5 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ23-2010 - ГПЭ единицы давления-паскаля в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерения избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «20» октября 2022 г. № 2653.

1.6 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: непосредственное сличение.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки преобразователей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	10
Определение диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +35;

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки преобразователей достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
10.1	Рабочий эталон единицы давления 2 разряда в диапазоне от минус 100 до плюс 600 кПа, согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. N 2653 - Преобразователи давления.	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020И-ДИВ-350-В, ПГ ±0,05%, рег. № 58668-14;
Вспомогательное оборудование		
10.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 °С	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д, рег. № 46434-11
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на преобразователь и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие преобразователя следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- соответствие внешнего вида преобразователя описанию типа;

- наличие маркировочной таблички (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер).

Если перечисленные требования не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- преобразователь и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 При опробовании необходимо проверить работоспособность преобразователя.

8.2.1 Работоспособность преобразователя проверяют, создавая измеряемое давление от нижнего до верхнего предела измерений. При этом должно наблюдаться изменение показаний преобразователя.

Если перечисленные требования не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) «PressureMeaKAMAZ» выполняется в следующем порядке:

- запустить стенд;
- загрузить ПО «PressureMeaKAMAZ»;
- считать сведения ПО на начальном экране.

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать данным, приведённым в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PressureMeaKAMAZ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-

Если перечисленные требования не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления

Определение диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления проводят методом непосредственного сличения показаний преобразователя с показаниями эталона. Погрешность преобразователя определяют в точках, равных 0; 20; 40; 60; 80; 100 кПа. Проводят не менее 3 серий измерений.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Относительная погрешность измерений избыточного давления δ_i определяется по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_{\text{изм}i} - P_{\text{эти}}}{P_{\text{эти}}} \cdot 100\%,$$

где $P_{\text{изм}i}$ – среднее арифметическое значение показаний преобразователя на i -ой точке измерений, кПа;

$P_{\text{эт}i}$ – значение избыточного давления по эталонному СИ, кПа.

Значения диапазона и относительной погрешности измерений избыточного давления должны соответствовать значениям, приведённым в Таблице 1.

Если требования данного пункта не выполняются, преобразователь признают непригодным к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки преобразователь признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, преобразователь признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

И.о. заместителя руководителя
центра испытаний СИ
ООО «Автопрогресс – М»



О.Ю. Куранова