



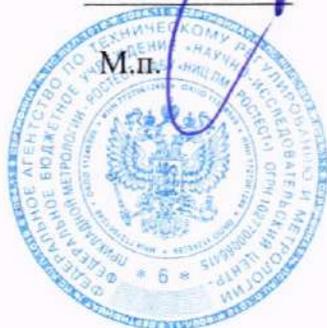
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

С.А. Денисенко



«20» 10 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы мониторинга коррозии и эрозии INTELSYS

Методика поверки

РТ-МП-915-203-2025

г. Москва

2025 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется системы мониторинга коррозии и эрозии INTELSYS (далее по тексту – системы), производства ООО «ЭФФМАН», г. Челябинск, применяемые в качестве средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 Системы мониторинга коррозии и эрозии INTELSYS относятся к многоканальным измерительным системам и состоят из нескольких автономных блоков, не относятся к многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава систем для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.2 Системы до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации и после ремонта, – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр систем.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр систем, находящийся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также системы, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного межповерочного интервала) и после ремонта.

1.5 При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость систем к Государственному первичному эталону единицы длины - метра (ГЭТ 2-2021) в соответствии с локальной поверочной схемой, приведенной в приложении А к настоящей методике. Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом прямых измерений.

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

Таблица 1 - Метрологические требования

Диапазон измерений	Доверительные границы абсолютной погрешности	
	при применении в качестве средства измерений	при применении в качестве рабочего эталона
от 3 до 75	$\pm 0,1$, мм	-

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки систем должны быть выполнены операции и применены средства поверки, 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 и проверка маркировки средства измерений	да	да	7.1
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
– Проверка диапазона, абсолютной погрешности измерений толщины	да	да	10.1
– Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.2
Оформление результатов поверки	да	да	11

2.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций поверки, поверку систем прекращают и системы признают непригодными к применению.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более..... 75;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- допущенные к работе в качестве поверителей;
- изучившие порядок работы с системами в соответствии с документом Э-ДКиЭА.07.00.000.000РЭ «Системы мониторинга коррозии и эрозии INTELSYS. Руководство по эксплуатации» (далее по тексту – руководство по эксплуатации);
- знающие требования настоящей методики;
- ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на средства поверки.

4.2 Поверку могут выполнять поверители, работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.3 Для проведения поверки систем достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств измерений, применяемых при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от плюс 15 до плюс 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С;</p> <p>Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 40 до 75 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %;</p> <p>Средство измерений абсолютного давления: диапазон измерений от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.</p> <p>Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой: диапазон воспроизведения толщин от 3 до 75 мм, доверительные границы абсолютной погрешности воспроизведения толщины от $\pm 0,02$ мм до $\pm 0,04$ мм.</p>	<p>Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13 (далее по тексту – прибор комбинированный)</p> <p>Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1, рег. № 6578-78</p>
п. 10.1 Проверка диапазона, абсолютной погрешности измерений толщины	<p>Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой: диапазон воспроизведения толщин от 3 до 75 мм, доверительные границы абсолютной погрешности воспроизведения толщины от $\pm 0,02$ мм до $\pm 0,04$ мм.</p>	<p>Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1, рег. № 6578-78 (далее по тексту - комплект мер КМТ176М-1)</p>
<p>Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки систем необходимо соблюдать требования раздела 4 «Меры безопасности» руководства по эксплуатации и эксплуатационных документов на средства поверки.

6.2 При проведении поверки должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии, где эксплуатируются системы, в соответствии с действующим законодательством.

7 Внешний осмотр и проверка маркировки средства измерений

7.1 Внешний осмотр и проверка маркировки систем проводится визуально сличением с эксплуатационной документацией и описанием типа. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие систем следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида систем описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие на составных частях систем (датчиках и сенсорах) и соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства;
- наличие маркировки и заводского номера на составных частях систем: датчиках и сенсорах;
- соответствие комплектности систем описанию типа и эксплуатационной документации;
- чистота гнезд, разъемов и клемм.

7.2 Системы считаются прошедшими поверку в части внешнего осмотра и проверки маркировки, если выполнены все требования п. 7.1 настоящей методики поверки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверить температуру окружающей среды и относительную влажность при помощи прибора комбинированного. Условия поверки должны соответствовать требованиям, приведенным в п. 3 настоящей методики поверки.

8.2 Если системы и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличных от указанных в п. 3 настоящей методики, то их необходимо выдержать при этих условиях не менее 2 часов в помещении, где проходит поверка.

8.3 Средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

8.4 Провести опробование систем. При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

8.4.1 Собрать и подготовить систему к работе в соответствии с разделом 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

8.4.2 Провести калибровку систем:

8.4.2.1 Взять из комплекта мер КМТ176М-1 меры с номинальными значениями толщины, соответствующими началу середине и концу диапазона измерений толщины. Очистить поверхность мер от загрязнений.

8.4.2.2 Провести калибровку систем в соответствии с приложением Б руководства по эксплуатации.

8.4.3 Взять из комплекта мер КМТ176М-1 меру с номинальным значением толщины, соответствующим середине диапазона измерений толщины систем и отличным от значений контрольных точек, используемых при калибровке.

8.4.4 Провести измерение толщины, проверить адекватность выводимой на экран датчиков систем измерительной информации: сравнить и проверить близость выводимых на экран результатов измерений с номинальным значением толщины используемой меры.

8.4.5 Системы считают прошедшими поверку в части подготовки к поверке и опробования, если:

- условия поверки соответствуют требованиям п. 3 настоящей методики;
- все элементы систем функционируют согласно руководству по эксплуатации;
- проведена калибровка систем;
- подтверждена адекватность выводимой системами измерительной информации.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Включить системы.

9.2 При включении датчиков систем считать идентификационные данные встроенного программного обеспечения (далее по тексту – ПО) с экрана датчиков.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	39 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

9.3 Системы считаются прошедшими проверку в части проверки ПО, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины

10.1.1 Проверку диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины проводить с помощью комплекта мер КМТ176М-1.

10.1.2 Взять из комплекта мер КМТ176М-1 меры с номинальными значениями толщины, соответствующими началу, середине и концу диапазона измерений толщины.

10.1.3 Установить сенсор датчиков систем на меру с номинальным значением толщины, соответствующим началу диапазона измерений систем.

10.1.4 Провести пять и более последовательных измерений толщины, зафиксировать результаты измерений.

10.1.5 За результат измерения толщины принять среднее арифметическое измерений толщины, которое вычисляется по формуле (1):

$$H_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{n}, \quad (1)$$

где H_i – i -й результат измерения толщины меры, мм;
 n – количество измерений.

10.1.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений толщины по формуле (2):

$$\Delta H_{\text{сист}} = H_{\text{ср}} - H_{\text{действ}}, \quad (2)$$

Где $H_{\text{действ}}$ – действительное значение толщины меры, мм.

10.1.7 Для многосенсорных датчиков систем повторить операции п.п. 10.1.3-10.1.6 для всех сенсоров.

10.1.8 Повторить операции по п.п. 10.1.3-10.7 для всех датчиков систем.

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Системы считаются прошедшими проверку с положительным результатом, если измеренные значения абсолютной погрешности измерений толщины в диапазоне измерений от 3 до 75 мм соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ).

11.2 При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца систем или лица, представившего их на поверку, выдается свидетельство о поверке на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке или на панель блоков систем.

11.3 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца систем или лица, представившего их на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Начальник отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



М.Л. Бабаджанова

Начальник лаборатории 203/3
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



Т.А. Корюшкина

Инженер отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



В.К. Костылева

Локальная поверочная схема
для средств измерений толщины в диапазоне значений от 3 до 75 мм.

