

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д. И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)



СОГЛАСОВАНО

И.о. директора УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е.П. Собина

Мигаль П.В.
доверенность № 2

«15» июля 2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**ИЗМЕРИТЕЛИ ТОЛЩИНЫ НЕФЕРРОМАГНИТНЫХ
МАТЕРИАЛОВ ИТ-1-01**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 59-261-2021

г. Екатеринбург

2021

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

И.о. зав. лаб. 261

Старший инженер лаб.261

Цай И.С.,

Клюшина А.М

3 СОГЛАСОВАНО УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Перечень операций поверки средств измерений	5
4 Требования к условиям проведения поверки	5
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	5
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	6
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
8 Проверка внешнего вида средства измерений	6
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
10 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	6
11 Определение метрологических характеристик средства измерений	7
12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	7
13 Оформление результатов поверки.....	8

Дата введения в действие «15» июля 2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на измерители толщины неферромагнитных материалов ИТ-1-01 (далее – измерители), производства ООО «ЗМТ», г. Ижевск, предназначенные для измерений толщины неферромагнитных материалов.

Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверки измерителей. Поверка измерителей должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость измерителей к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единиц длины – метра» согласно государственной поверочной схеме для средств измерений длины, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2840 от 29.12.2018 г.

Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие документы:

- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2840 от 29.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №3276 от 23.12.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений толщины покрытий в диапазоне значений от 1 до 120000 мкм»;

- Приказ Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020 г. «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

- Приказ Минпромторга России № 2906 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений»;

- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации №6 от 13.01.2003 г. «Об утверждении правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при использовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки средств измерений

3.1 При проведении поверки измерителей должны выполняться операции согласно таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка внешнего вида средства измерений	8	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	10	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	11	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	12	Да	Да

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие. В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, результаты поверки оформляются согласно 13.3 настоящей МП.

3.3 По письменному заявлению владельца допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (отдельных индукторов) из состава средства измерений.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, С° от 20 до 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на измерители и настоящей МП.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование	Метрологические и технические требования
Меры толщины покрытий ИТП (рабочий эталон единицы длины по Государственной поверочной схеме для средств измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 120000 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №3276 от 23.12.2019 г.)	Диапазон измерений от 0,05 до 12 мм, $\Delta = \pm(0,50- 0,74)$ мкм
Термогигрометр	Диапазоны измерений температуры и относительной влажности не менее требуемых по п. 4.1

6.2 Эталоны, применяемые при поверке, должны иметь запись в Федеральном информационном фонде, если утвержденного типа или свидетельства об аттестации, если неутвержденного типа; средства измерений должны иметь запись в Федеральном информационном фонде.

6.3 При проведении поверки допускается применение не указанных в п. 6.1 средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик измерителей с требуемой точностью.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и требования ГОСТ 12.2.007.0.

8 Проверка внешнего вида средства измерений

8.1 Внешний вид измерителей должен соответствовать сведениям, приведенным в описании типа. Измерители не должны иметь видимых повреждений. Маркировка и обозначения должны быть четкими.

8.2 Комплектность измерителей должна соответствовать указанной в руководстве по эксплуатации.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Перед проведением поверки измеритель готовят к работе и проводят его настройку в соответствии с 2.3; 2.4.2 руководством по эксплуатации (далее – РЭ).

9.2 Проверить работоспособность органов управления и регулировки измерителя при помощи встроенных систем контроля в соответствии с 2.4.1 РЭ.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Идентификационное наименование и номер версии ПО отображаются при включении измерителя на жидкокристаллическом дисплее.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблицах 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IT-1-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	IT-1-01.X.1
Цифровой идентификатор ПО	—

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины

11.1.1 Проверку диапазона и абсолютной погрешности толщины провести с помощью мер толщины покрытий (далее - меры). Выбрать из комплекта не менее трех мер, толщина которых равномерно распределена по диапазону измерений толщины измерителей. Для получения необходимых значений толщин допускается складывать меры блоком.

Измерителем определить толщину мер не менее чем в пять точек, равномерно расположенных на рабочей поверхности меры. Толщину в каждой контролируемой точке измерить один раз.

11.1.2 Проверку диапазона измерений толщины провести одновременно с определением абсолютной погрешности измерений толщины по п. 11.1.1 настоящей методики поверки.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины

12.1.1 Рассчитать абсолютную погрешность измерений толщины в i -ой точке на j -ой мере Δ_{ij} , мм, по формуле

$$\Delta_{ij} = h_{ij} - h_{dj}, \quad (1)$$

где h_{ij} – результат измерений толщины измерителем в i -ой точке на j -ой мере, мм;

h_{dj} – действительное значение толщины j -ой меры, мм.

12.1.2 Полученные значения абсолютной погрешности измерений толщины должны удовлетворять требованиям таблицы 4. Диапазон измерений принимают равным диапазону измерений, если для всех контрольных образцов погрешность соответствует требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения для индукторов				
	Шар Ø* 2 мм	Шар Ø 4 мм	Полусфера Ø 5 мм	Полусфера Ø 7 мм	Диск с шариком
Диапазон измерений толщины, мм	от 0,05 до 2,00	от 0,05 до 3,00	от 0,05 до 8,00	от 3,0 до 12,0	от 0,05 до 0,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	± (0,02 + 0,012·X)**			± (0,2 + 0,015·X)	± (0,01 + 0,03·X)

*Ø – диаметр;
**X – измеряемая толщина, мм

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. При отсутствии свидетельства о поверке в бумажном виде знак поверки не наносится.

13.2 При положительных результатах поверки измеритель признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.3 При отрицательных результатах поверки измеритель признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.4 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

Разработчик:

И.о. зав. лаб. 261

Старший инженер лаб. 261



И.С. Цай

А.М. Ключина