

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО РМЦ «Калиброн»



Н.М. Никульшин
М.П.

«10» февраля 2026 г.

«ГСИ. Щупы измерительные Miyamoto metrology. Методика поверки»

МП-7.054-2026

г. Москва,
2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика применяется для поверки щупов измерительных Miyamoto metrology (далее по тексту – щупы), применяемые в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1 – 2 настоящей методики поверки.

Таблица 1 – Метрологические характеристики щупов для наборов моделей 9471, 9472, 9473

Номинальная толщина, мм	Допускаемые отклонения толщины * от номинальной, мкм, не более		Допускаемая желобчатость, мкм, не более
	верхнее	нижнее	
0,02	+3,3	-3,3	-
0,03	+3,4	-3,4	-
0,04	+3,5	-3,5	-
0,05	+3,6	-3,6	-
0,06	+3,8	-3,8	-
0,07	+3,9	-3,9	-
0,08	+4,0	-4,0	-
0,09	+4,1	-4,1	-
0,10	+4,3	-4,3	-
0,13	+4,6	-4,6	6,0
0,15	+4,9	-4,9	6,0
0,18	+5,3	-5,3	6,0
0,20	+5,5	-5,5	6,0
0,23	+5,9	-5,9	6,0
0,25	+6,1	-6,1	6,0
0,28	+6,5	-6,5	6,0
0,30	+6,8	-6,8	6,0
0,33	+7,1	-7,1	9,0
0,35	+7,4	-7,4	9,0
0,38	+7,8	-7,8	9,0
0,40	+8,0	-8,0	9,0
0,45	+8,6	-8,6	9,0
0,50	+9,3	-9,3	9,0
0,55	+9,9	-9,9	9,0
0,60	+10,5	-10,5	9,0
0,63	+10,9	-10,9	12,0
0,65	+11,1	-11,1	12,0
0,70	+11,8	-11,8	12,0
0,75	+12,4	-12,4	12,0
0,80	+13,0	-13,0	12,0
0,85	+13,6	-13,6	12,0
0,90	+14,3	-14,3	12,0
0,95	+14,9	-14,9	12,0
1,00	+15,5	-15,5	12,0

* Допускаемые отклонения распространяются на рабочую длину щупа, равную 1/3 от общей длины, считая от свободного края

Таблица 2 – Метрологические характеристики щупов модели 9474

Номинальная толщина, мм	Допускаемые отклонения толщины * от номинальной, мкм, не более		Допускаемая желобчатость, мкм, не более
	верхнее	нижнее	
0,01	+3	-3	-
0,02	+4	-4	-
0,03			-
0,04			-
0,05			-
0,06			-
0,07	+5	-5	-
0,08			-
0,09			-
0,10			-
0,15			6,0
0,18	+7	-7	6,0
0,20	+8	-8	6,0
0,25	+9	-9	6,0
0,30			6,0
0,35	+11	-11	9,0
0,40	+12	-12	9,0
0,45			9,0
0,50	+14	-14	9,0
0,55			9,0
0,60			9,0
0,65			12,0
0,70	+17	-17	12,0
0,75			12,0
0,80	+19	-19	12,0
0,85			12,0
0,90	+22	-22	12,0
0,95			12,0
1,00	+24	-24	12,0

* Допускаемые отклонения распространяются на рабочую длину щупа, равную 1/3 от общей длины, считая от свободного края

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость щупов в соответствии с Государственной поверочной схемой 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, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ2-2021.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод сличения с помощью компаратора.

Щупы не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений не предусмотрена.

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

Первичной поверке подвергается каждый экземпляр щупов.

Периодической поверке подвергается каждый экземпляр щупов, находящийся в эксплуатации.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки щупов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерения	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерения	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-	-	9
Определение отклонения толщины от номинальной	Да	Да	9.1
Определение желобчатости	Да	Нет	9.2
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

Последовательность проведения операций поверки обязательна.

При получении отрицательного результата любой из операций по таблице 3 поверку прекращают, средство измерений признают непригодным к применению и переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с п. 10 настоящей методики.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

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, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки и ознакомленные с настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки щупов достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от плюс 15 до плюс 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11
9.1 – 9.2	Средства измерений длины в диапазоне от -50 до +50 мкм с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 1 мкм Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 – меры длины концевые плоскопараллельные, в диапазоне разности значений номинальных длин от 0,02 до 1,00 мм	Головка измерительная рычажно-зубчатая 1 ИГ, рег. № 2681-70 Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 17726-03)
Вспомогательное оборудование:		
9.1 – 9.2	Стойка типа С-III по ГОСТ 10197-70	Стойка типа С-III по ГОСТ 10197-70
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

6.1 При выполнении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

6.2 Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемые щупы и руководства по эксплуатации на средства измерений, используемые для поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида щупов описанию и изображению, приведенному в описании типа, а также требованиям паспорта в части комплектности и заводских номеров. Комплектность щупов проверяют сличением с указанным в паспорте.

При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На обойме набора, бобине и/или футляре должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак;
- модификация;
- диапазон измерений (толщина щупа);
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено: отсутствие на рабочих поверхностях щупов дефектов (механических повреждений), ухудшающих внешний вид (коррозия) и влияющих на эксплуатационные и метрологические качества.

Допускаются отдельные раковины (вмятины) диаметром не более 0,1 мм и глубиной не более половины допуска на толщину. На кромке заходного радиуса раковины (вмятины) не допускаются.

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

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки измерительные поверхности щупов, эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование должны быть промыты авиационным бензином или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой. Щупы должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3 в открытых футлярах не менее 4 ч.

8.2 Используемые средства поверки для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.3 При опробовании для набора щупов проверяют возможность регулирования плавности вращения щупов на оси набора. Для ленточных щупов (толщиной до 0,40 мм) проверяют взаимодействие частей корпуса при вытягивании и свертывании, которые должны осуществляться легко, плавно, без заедания.

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

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение отклонения толщины от номинальной

Отклонение толщины щупа от номинальной определяют при помощи головки измерительной рычажно-зубчатой 1 ИГ (далее – головка) и мер длины концевых плоскопараллельных (далее – концевые меры) методом сличения с помощью компаратора.

Отклонение толщины щупа определяют в трех точках, равномерно распределенных по рабочей длине щупа. Отклонение толщины ленточных щупов определяют в не менее шестнадцати точках, равномерно распределенных по рабочей длине щупа.

Для измерения отклонения толщины щупа используют пару концевых мер, разность номинальных длин которых, равна номинальной толщине щупа.

Головку закрепляют в стойке и устанавливают в нулевое положение по концевой мере максимального размера из выбранной пары.

Убирают концевую меру максимального размера, а вместо нее помещают концевую меру минимального размера с установленным на нее щупом.

Проводят отсчет показаний головки, после чего переворачивают щуп и проводят отсчет показаний головки в соответствующей противоположной точке.

Отклонение толщины щупа от номинальной в контролируемой точке принимают равным наименьшему из двух показаний головки.

Допускается определение отклонения толщины щупов с использованием отдельных концевых мер, в случае если номинальное значение длины концевой меры равно номинальному значению толщины щупа, в этом случае необходимо использовать плоский стол.

Определение отклонения толщины от номинальной проводят для каждого щупа из набора.

За действительное значение отклонения от номинальной толщины щупа принимают среднее арифметическое значение, полученное при измерениях.

Значение отклонения толщины щупа от номинальной не должно превышать значения, приведенного в таблицах 1 – 2 настоящей методики поверки.

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

9.2 Определение желобчатости

Желобчатость щупа определяют, как модуль разности показаний головки при измерении щупа с двух сторон в одной и той же точке (согласно п. 9.1 настоящей методики поверки).

Определение желобчатости проводят для каждого щупа из набора.

За действительное значение желобчатости щупа принимают наибольшее значение модуля разности показаний головки из проведенных измерений в каждой точке.

Значение желобчатости щупа не должно превышать значения, приведенного в таблицах 1 – 2 настоящей методики поверки.

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

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 – 9 настоящей методики поверки.

10.2 Сведения о результате и объеме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3 При положительных результатах поверки средство измерений 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.

10.4 При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению.

Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Начальник отдела геометрических измерений
ООО РМЦ «Калиброн»

Начальник отдела испытаний
ООО РМЦ «Калиброн»



О.Б. Семакина



И.А. Ивашина