



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

А.Д. Меньшиков

М.п.

"06" декабря 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

ПРОБИРКИ ИСПОЛНЕНИЙ 1, 2

Методика поверки

РТ-МП-1052-01-2022

г. Москва
2022 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на пробирки исполнений 1, 2 (далее – пробирки) и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемых пробирок к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнением всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений ГЭТЗ Государственный первичный эталон единицы массы (килограмма).

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

1.4 При проведении первичной поверки пробирок допускается проводить выборочную поверку в соответствии с пунктами 7 – 9 настоящей методики поверки. Выборочную поверку проводят по одноступенчатому выборочному плану для общего контрольного уровня I при приемлемом уровне качества (AQL) равном 1,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества».

В зависимости от объема партии, количество представленных пробирок выбирается согласно таблице 1. Партия формируется в соответствии с требованиями раздела 6 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Отбор образцов из партии производится в соответствии с требованиями раздела 8 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию пробирок. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число забракованных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу, и не соответствующей, если число забракованных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии не соответствующей требованиям Таблицы 2, все пробирки из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с пунктами 7 - 9 настоящей методики.

Таблица 1 – Перечень критериев

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 15	2	0	1
от 16 до 25	3	0	1
от 26 до 90	5	0	1
от 91 до 150	8	0	1
от 151 до 280	13	0	1
от 281 до 500	20	0	1
от 501 до 1200	32	1	2
от 1201 до 3200	50	1	2
от 3201 до 10000	80	2	3
от 10001 до 35000	125	3	4
от 35001 до 150000	200	5	6
От 150001 до 500000	315	7	8
От 5000001 и выше	500	10	11

2. Перечень операций поверки

2.1 При проведении первичной поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр средства измерений	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	9
- определение номинальной вместимости пробирок	9.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура воды и окружающей среды от +15 до +25 °С;
- изменение температуры воды во время поверки от ±5 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие навыки и профессиональные знания, необходимые для выполнения работ в соответствии с областью аккредитации в соответствии с требованиями нормативных документов в установленном порядке, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на средства поверки и прошедшие инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные 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
п. 7.2 Определение высоты пробирок исполнений 1, 2 и наружного диаметра пробирок исполнения 1	Средства измерений длины, диапазон измерений от 0 до 300 мм	Линейка измерительная металлическая (0 – 500) мм, с ЦД 0,1 мм, рег. № 34854-07; Штангенциркуль ШЦ-I-150-0,1; КТ 2, рег. № 260-05; Лупа измерительная ЛИ-3-10х, рег. № 71309-18.
п. 7.3 Проверка качества отжига стекла	Полярископ или полярископ-поляриметр	Полярископ-поляриметр ПКС-250М, рег. № 11400-88.
п. 8.2 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры, диапазон измерений температуры от 15 до 25 °С, погрешность измерений $\pm 1,0$ °С; Средства измерений относительной влажности, диапазон измерений от 30 до 85 %, погрешность измерений ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления, диапазон измерений от 84 до 106 кПа, погрешность измерений $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 8.3.1 Проверка длины и ширины отметок шкалы	Лупа измерительная по ГОСТ 25706-83, ЦД 0,1 мм	Лупа измерительная ЛИ-3-10х, рег. № 71309-18.
п. 9.1 Определение номинальной вместимости пробирок	Весы лабораторные электронные специального (I) или высокого класса точности, наименьший предел взвешивания 1 мг, наибольший предел взвешивания 210 г, пределы допускаемой погрешности в интервалах взвешивания: от 1 мг до 5 г включительно $\pm 0,10$ мг, свыше 5 до 20 г включительно $\pm 0,15$ мг, свыше 20 г ± 20 мг; Средства измерений температуры с ценой деления 0,1 °С	Весы лабораторные электронные ME215S, рег. № 21464-01 Термометр лабораторный электронный ТЛ-300, рег. № 61806-15
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства поверки утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице</i>		

5.2 Вспомогательные средства и материалы:

– сушильный шкаф;

- резиновая груша;
- пипетки вместимостью 5 см³, 10 см³, 15 см³, 25 см³;
- резервуар (стакан стеклянный лабораторный по ГОСТ 25336);
- стаканчики для взвешивания (бюксы) по ГОСТ 25336.

5.3 Промывочные жидкости:

- спирт этиловый высшего или первого сорта по ГОСТ Р 55878-2013;
- вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018;
- марганцовокислый калий по ГОСТ 20490;
- кислота серная х.ч. по ГОСТ 4204-77.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 Проверка соответствия пробирок ГОСТ 1770

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие пробирок ГОСТ 1770. Проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки пробирок Описанию типа;
- соответствие нанесения и оцифровки шкалы на пробирке вместимости пробирки, отметки надписи и цифры на пробирках должны быть четкими. Отметки шкал должны располагаться симметрично и перпендикулярно к продольной оси пробирок и быть параллельны между собой. Оцифровка на шкалах пробирок должна быть нанесена над соответствующими отметками или против них с правой стороны шкалы снизу вверх. Число равное номинальной вместимости должно быть указано сверху;
- пробирки должны быть изготовлены с минимальным количеством видимых дефектов (не допускаются неоплавленные сколы и оплавленные размером более 0,5 мм, наплывы стекла в местах спая более 1 мм, а на дне более 2 мм), края пробирки должны быть ровно обрезаны, оплавлены и слегка развернуты.

7.2 Определение высоты пробирок исполнений 1, 2 и наружного диаметра пробирок исполнения 1

Высоту пробирок исполнений 1 и 2 измеряют линейкой. Проверку наружного диаметра пробирки исполнения 1 проводят с помощью штангенциркуля. Измеренные значения указанных характеристик пробирок не должны превышать значений, указанных в Описании типа.

7.3 Проверка качества отжига стекла

Пробирки должны быть отожджены. Качество отжига стекла определяют на полярископе или полярископе-поляриметре. Удельная разность хода лучей должна быть (7 – 9) млн⁻¹.

7.4 Результаты внешнего осмотра пробирок считают положительными, в случае их соответствия всем перечисленным выше требованиям. Пробирки, не отвечающие хотя бы одному из перечисленных выше требований, признают непригодными к применению, к дальнейшей поверке не допускаются.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации. Подготавливают весы к работе согласно инструкции по эксплуатации. Представленные на поверку пробирки очищают и высушивают. Пробирки для очистки наполняют мыльным раствором, затем ополаскивают дистиллированной или прокипячённой водой. При очень сильной загрязнённости пробирки выдерживают в подкисленном или подщелоченном растворе марганцовокислого калия, ополаскивают концентрированной соляной кислотой и промывают водой. Пробирки считают чистыми, если при выливании из них дистиллированной воды последняя не собирается на внутренних стенках в виде струек, полос или капель.

Пробирки после очистки должны быть тщательно высушены. Для этого их ополаскивают ректификованным этиловым спиртом и сушат, продувая резиновой грушей, или в сушильном шкафу, если пробирку ополаскивали водой. Перед поверкой пробирки после сушки выдерживают 3-5 ч.

8.2 Контроль условий поверки

Контроль условий поверки проводят с использованием средств поверки, указанных в таблице 3 раздела 5 настоящей методики в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них. Условия поверки должны удовлетворять требованиям раздела 3 настоящей методики.

8.3 Опробование средства измерений.

8.3.1 Проверка длины и ширины отметок шкалы.

Проверку длины и ширины отметок шкалы проводят выборочно при помощи лупы измерительной ЛИ-3-10х.

Длина наименьших отметок пробирок не должна быть менее 3 мм, длина промежуточных отметок должна быть не менее чем на 2 мм больше длины наименьших, длина наибольших отметок – не менее чем на 3 мм больше длины промежуточных. Для пробирок исполнения 1 на конусной части длина наименьших отметок должна быть не менее 2 мм, длина наибольших отметок – не менее 5 мм.

Ширина отметок шкалы пробирок не должна быть более 0,3 мм для пробирок вместимостью 5 см³, для остальных вместимостей не более 0,4 мм.

8.4 Результаты опробования пробирок считают положительными, в случае их соответствия всем перечисленным выше требованиям. Пробирки, не отвечающие хотя бы одному из перечисленных выше требований, признают непригодными к применению, к дальнейшей поверке не допускаются.

9. Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение номинальной вместимости пробирок

Вместимость пробирки определяют массовым методом (взвешиванием дистиллированной воды, наполняющей пробирку) на весах.

Измеряют температуру окружающего воздуха и атмосферное давление. Измерение температуры воды проводят в конце поверки в резервуаре, из которого наполняли пробирку.

Вместимость пробирки измеряют в двух точках диапазона, соответствующих половинной или ближайшей к половинной (рекомендуется использовать числовую отметку, значения которой соответствует менее половины вместимости) и полной вместимостям.

Вместимость пробирки определяют один раз. За абсолютную погрешность определения вместимости пробирки принимают отклонение значения вместимости от номинального значения.

После очистки и осушки пустую сухую пробирку помещают в стакан и взвешивают на весах.

Затем при помощи пипетки пробирку наполняют дистиллированной водой из резервуара до первой поверяемой отметки шкалы так, чтобы мениск установился точно на отметке, соответствующей поверяемой отметке шкалы, и взвешивают пробирку на весах.

Измеряют температуру воды с помощью термометра. Затем наполняют пробирку дистиллированной водой до верхней отметки шкалы и взвешивают пробирку на весах.

Вместимость пробирок определяют по формуле

$$V_{20} = (I_3 - I_n) \cdot Z,$$

где V_{20} – действительная вместимость пробирки, приведенная к температуре 20 °С, см³;

I_3, I_n – масса заполненной и пустой пробирки соответственно, г;

Z – коэффициент, значение которого приведено в приложении А.

Абсолютная погрешность при температуре 20 °С должна быть в пределах $\pm 0,2$ см³.

10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Представленную на поверку пробирку признают соответствующей метрологическим требованиям, если для всех поверяемых числовых отметок допускаемой абсолютной погрешности пробирки не превышает $\pm 0,2$ см³. В противном случае пробирка признается не соответствующей метрологическим требованиям.

10.2 Результаты поверки считают положительными при положительных результатах внешнего осмотра, опробования и определения метрологических характеристик средства измерений. В противном случае результаты поверки считают отрицательными.

11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с действующими нормативными правовыми документами. Сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, наносится знак поверки на средство измерений и (или) выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Заместитель директора Клинского филиала
ФБУ «Ростест-Москва»





А.А. Беспалов

Инженер по метрологии 1 категории

Андреев А.В.

Инженер по метрологии

Романова Е.В.

Приложение А
(справочное)

Значение коэффициента Z

Барометрическое давление		Температура, °C															
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
77,33	мм рт.ст.	1,00182	1,00195	1,00210	1,00226	1,00243	1,00262	1,00281	1,00302	1,00323	1,00346	1,00370	1,00394	1,00420	1,00447		
79,99	600	1,00184	1,00198	1,00212	1,00229	1,00246	1,00265	1,00284	1,00304	1,00326	1,00348	1,00372	1,00397	1,00422	1,00448		
82,66	620	1,00186	1,00201	1,00215	1,00232	1,00249	1,00267	1,00287	1,00307	1,00328	1,00351	1,00375	1,00399	1,00425	1,00451		
85,33	640	1,00190	1,00203	1,00218	1,00234	1,00251	1,00270	1,00289	1,00310	1,00331	1,00354	1,00378	1,00402	1,00427	1,00454		
87,99	660	1,00192	1,00206	1,00221	1,00237	1,00254	1,00272	1,00292	1,00312	1,00334	1,00357	1,00380	1,00405	1,00430	1,00456		
90,66	680	1,00195	1,00209	1,00224	1,00240	1,00257	1,00275	1,00295	1,00316	1,00337	1,00359	1,00383	1,00407	1,00433	1,00459		
93,33	700	1,00198	1,00211	1,00226	1,00243	1,00259	1,00278	1,00298	1,00318	1,00340	1,00362	1,00386	1,00410	1,00435	1,00461		
95,99	720	1,00200	1,00215	1,00229	1,00246	1,00262	1,00281	1,00301	1,00321	1,00342	1,00365	1,00389	1,00413	1,00438	1,00464		
98,66	740	1,00204	1,00217	1,00232	1,00248	1,00266	1,00284	1,00303	1,00324	1,00345	1,00367	1,00391	1,00415	1,00441	1,00467		
101,32	760	1,00206	1,00220	1,00235	1,00251	1,00268	1,00286	1,00306	1,00326	1,00348	1,00370	1,00393	1,00418	1,00444	1,00470		
103,99	780	1,00209	1,00223	1,00238	1,00254	1,00271	1,00289	1,00309	1,00329	1,00350	1,00373	1,00397	1,00421	1,00447	1,00473		
106,66	800	1,00212	1,00226	1,00240	1,00257	1,00273	1,00292	1,00311	1,00331	1,00353	1,00375	1,00399	1,00424	1,00449	1,00476		