



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.

" 19 " 12 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ЦИЛИНДРЫ
ИСПОЛНЕНИЕ 3**

Методика поверки

РТ-МП-1267-01-2022

г. Москва
2022 г.

1. Общие положения

Настоящая методика распространяется на цилиндры исполнение 3, изготовленные ООО «МиниМедПром», г. Дятьково, Брянской обл., и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию.

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

Выполнением всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ 216 ГПЭ единиц объема жидкости в диапазоне от $1,0 \cdot 10^{-9}$ до $1,0 \text{ м}^3$ (часть 3).

В настоящей методике поверки используется метод косвенных измерений.

Допускается проводить выборочную поверку цилиндров в соответствии с пунктами 7-9 настоящей методики. 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».

Объем выборки определяется в соответствии с таблицей 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 цилиндров. 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 Таблице 1, все цилиндры 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	Браковочное число
		Ac	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 1.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при первичной поверке	Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
Внешний осмотр	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	8
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	10
- определение вместимости	Да	10.1
- определение абсолютной погрешности	Да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	11

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

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

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 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.

4.2 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. Внешний осмотр	Полярископ-поляриметр по ГОСТ 7329-91, с диапазон измерений от минус 540 до 540 нм, пределом допускаемой основной погрешности при измерении разности хода ± 10 нм.	Полярископ-поляриметр ПКС-250М, госреестр №11400-88
п.8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Термометр с диапазоном измерений температуры окружающей среды от 15 °С до 25 °С, пределами допускаемой погрешности $\pm 1,0$ °С; Гигрометр с диапазоном измерений от 30 % до 85 %, пределами допускаемой погрешности не более ± 3 %; Барометр с диапазоном измерений от 84 до 106 кПа, пределами допускаемой погрешности не более $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п.10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R76-1-2011 специального, высокого классов точности; Термометр с диапазоном измерения от 0 °С до 50 °С, ценой деления 0,1 °С и пределами допускаемой погрешности $\pm 0,2$ °С	Комплект поверки гирь и весов переносной КППВП, госреестр № 27015-04, КТ (I) специальный; Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, госреестр № 45379-10
<p><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></p>		

5.2 Вспомогательное оборудование:

- шкаф суховоздушный;
- груша резиновая.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки.

7. Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки цилиндров Описанию типа;
- отсутствие видимых механических повреждений на поверхности и в толще стекла (не допускается наличие мошек в сосредоточенном виде, стекловидных и инородных включений,

неоплавленных сколов, насечек, трещин, оплавленных сколов размером более 1 мм, дефектов, мешающих отсчету по шкале, допускается не более шести разрывов каждого из штрихов длиной до 0,5 мм);

– наличие влаги на внутренней поверхности, в случае наличия влаги производят ее удаление путем высушивания цилиндров;

– качество отжига стекла в соответствии с ГОСТ 7329-91, удельная разность хода лучей должна находиться в пределах от 7 до 9 млн⁻¹.

7.2 Результаты внешнего осмотра цилиндров считают положительными, в случае их соответствия всем перечисленным выше требованиям. Цилиндры, не отвечающие хотя бы одному из перечисленных выше требований, признаются непригодными к применению, к дальнейшей поверке не допускаются.

8. Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

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.

9. Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений).

Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации. Представленные на поверку цилиндры очищают путем наполнения мыльным раствором с последующим ополаскиванием дистиллированной водой по ГОСТ 58144-2018. При очень сильном загрязнении цилиндры выдерживают в подкисленном или подщелоченном растворе марганцовокислого калия по ГОСТ 20490-75, ополаскивают концентрированной соляной кислотой по ГОСТ 3118-77 и промывают водой. Цилиндры считаются чистыми, если при выливании из них дистиллированной воды последняя не собирается на внутренних стенках в виде струек, полос или капель. После проведения очистки цилиндры тщательно высушивают. Для этого их ополаскивают ректифицированным этиловым спиртом по ГОСТ 5962-2013 и продувают воздухом с помощью резиновой груши.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение вместимости

Вместимость цилиндров определяют в двух точках диапазона, на числовых отметках, соответствующих половинной или ближайшей к половинной (рекомендуется использовать числовую отметку, соответствующую значению меньшему половине вместимости цилиндра) и полной вместимостям. После очистки и высушивания цилиндр взвешивают на весах. Наполняют цилиндр до первой поверяемой отметки, взвешивают его на весах, затем доливают в цилиндр воду до отметки соответствующей полной вместимости и повторно взвешивают его.

После взвешивания измеряют температуру воды и атмосферное давление. Измерение температуры воды производят непосредственно в поверяемом цилиндре или в сосуде, из которого производилось наполнение цилиндра водой.

Вместимость цилиндра на соответствующей отметке рассчитывают по формуле 1:

$$V_{20} = (I_3 - I_n) \cdot Z, \quad (1)$$

где V_{20} – действительная вместимость цилиндра на соответствующей отметке, приведенная к температуре 20 °С, см³;

I_3 и I_n – масса заполненного и пустого цилиндра соответственно, г;

Z – поправочный коэффициент в соответствии с ГОСТ 8.234-2013, значение которого приведено в приложении А, см³/г.

10.2 Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность цилиндра Δ , см³, на поверяемой отметке рассчитывают по формуле 2:

$$\Delta = V_n - V_{20}, \quad (2)$$

где V_n – номинальная вместимость измеряемой отметки, см³

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Цилиндр признается пригодным к применению при положительных результатах внешнего осмотра, опробования и если абсолютная погрешность цилиндра на каждой из проверяемых отметок шкалы не превышает $\pm 5,0$ см³.

Цилиндр признается непригодным при отрицательных результатах внешнего осмотра или если абсолютная погрешность цилиндра на любой из проверяемых отметок шкалы превышает $\pm 5,0$ см³.

12. Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 При положительных результатах поверки на средство измерений наносится знак поверки.

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

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Главный метролог Клинского филиала
ФБУ «Ростест-Москва»



Зарембо Д.О.

Инженер по метрологии 1 категории



Андреев А.В.

Приложение А

(обязательное)

Значение поправочного коэффициента Z

Таблица А.1 - Значение поправочного коэффициента Z, см³/г

Температура воды, °С	Барометрическое давление, мм рт. ст. (кПа)					
	580 (77,33)	600 (79,99)	620 (82,66)	640 (85,33)	660 (87,99)	680 (90,66)
15	1,00182	1,00184	1,00186	1,00190	1,00192	1,00195
16	1,00195	1,00198	1,00201	1,00203	1,00206	1,00209
17	1,00210	1,00212	1,00215	1,00218	1,00221	1,00224
18	1,00226	1,00229	1,00232	1,00234	1,00237	1,00240
19	1,00243	1,00246	1,00249	1,00251	1,00254	1,00257
20	1,00262	1,00265	1,00267	1,00270	1,00272	1,00275
21	1,00281	1,00284	1,00287	1,00289	1,00292	1,00295
22	1,00302	1,00304	1,00307	1,00310	1,00312	1,00316
23	1,00323	1,00326	1,00328	1,00331	1,00334	1,00337
24	1,00346	1,00348	1,00351	1,00354	1,00357	1,00359
25	1,00370	1,00372	1,00375	1,00378	1,00380	1,00383
26	1,00394	1,00397	1,00399	1,00402	1,00405	1,00407
27	1,00420	1,00422	1,00425	1,00427	1,00430	1,00433
28	1,00447	1,00448	1,00451	1,00454	1,00456	1,00459
Температура воды, °С	Барометрическое давление, мм рт. ст. (кПа)					
	700 (93,33)	720 (95,99)	740 (98,66)	760 (101,32)	780 (103,99)	800 (106,99)
15	1,00198	1,00200	1,00204	1,00206	1,00209	1,00212
16	1,00211	1,00215	1,00217	1,00220	1,00223	1,00226
17	1,00226	1,00229	1,00232	1,00235	1,00238	1,00240
18	1,00243	1,00246	1,00248	1,00251	1,00254	1,00257
19	1,00259	1,00262	1,00266	1,00268	1,00271	1,00273
20	1,00278	1,00281	1,00284	1,00286	1,00289	1,00292
21	1,00298	1,00301	1,00303	1,00306	1,00309	1,00311
22	1,00318	1,00321	1,00324	1,00326	1,00329	1,00331
23	1,00340	1,00342	1,00345	1,00348	1,00350	1,00353
24	1,00362	1,00365	1,00367	1,00370	1,00373	1,00375
25	1,00386	1,00389	1,00391	1,00393	1,00397	1,00399
26	1,00410	1,00413	1,00415	1,00418	1,00421	1,00424
27	1,00435	1,00438	1,00441	1,00444	1,00447	1,00449
28	1,00461	1,00464	1,00467	1,00470	1,00473	1,00476