

**СОГЛАСОВАНО**

**Технический директор  
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

\_\_\_\_\_ **П. С. Казаков**

\_\_\_\_\_ **2024 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Колбы мерные**

**Методика поверки**

**МП-НИЦЭ-037-24**

г. Москва

2024 г.

## Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ .....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ..	6
10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	7
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	7

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на колбы мерные (далее – колбы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ» (ООО «ТД «КРЕЗОЛ»), г. Уфа, и устанавливает методику их первичной поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость колбы к ГЭТ 216-2018 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 г. № 2356.

1.3 Допускается проведение первичной поверки колб при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Проведение выборочной первичной поверки колб проводится по одноступенчатому выборочному плану для общего контрольного уровня I при приемлемом уровне качества AQL, равном 1,0, по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. В зависимости от объема партии количество предоставляемых на поверку колб выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1 – Количество предоставляемых колб

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 8 включ.	2	0	1
от 9 до 15 включ.	2		
от 16 до 25 включ.	3		
от 26 до 50 включ.	5		
от 51 до 90 включ.	5		
от 91 до 150 включ.	8		
от 151 до 280 включ.	13		
от 281 до 500 включ.	20		
от 501 до 1200 включ.	32	1	2
от 1201 до 3200 включ.	50		
от 3201 до 10000 включ.	80	2	3
от 10001 до 35000 включ.	125	3	4
от 35001 до 150000 включ.	200	5	6
от 150001 до 500000 включ.	315	7	8

1.4 Поверка колбы должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – косвенный метод измерений.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Обязательность выполнения операций поверки при первичной поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да
Подготовка к поверке средства измерений	8	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да
Определение вместимости колбы и абсолютной погрешности номинальной вместимости	9.1	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воды и окружающей среды плюс  $(20 \pm 5)$  °С;
- изменение температуры воды во время поверки  $\pm 5$  °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые колбы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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
<b>Основные средства поверки</b>		
р. 9 Определение метрологических характеристик	Эталоны, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 5-го разряда согласно Приказу Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622, в диапазоне измерений массы от $x$ до $(2000+x)$ г, где $x$ – масса колбы, используемой для взвешивания, совместно с покровным стеклом, г. Требования к дискретности весов:	Весы неавтоматического действия HR-AZG, модификация HR-250AZG, рег. № 74163-19 Весы неавтоматического действия DL, модификация DL-5000, рег. № 73454-18

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	- не более 0,1 мг (при номинальной вместимости колб от 1 до 10 см <sup>3</sup> включ.); - не более 1 мг (при номинальной вместимости колб св. 10 до 1000 см <sup>3</sup> включ.); - не более 10 мг (при номинальной вместимости колб св. 1000 до 2000 см <sup>3</sup> ).	
	Средства измерений температуры воды в диапазоне от +15 °С до +25 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±0,1°С.	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, рег. № 61806-15
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
р. 8 Подготовка к поверке средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °С до +25 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений ±3 %.	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
	Увеличение не менее 6×	Лупа по ГОСТ 25706-83
	-	Спирт этиловый ректифицированный по ГОСТ 5962-2013
р. 9 Определение метрологических характеристик	-	Резиновая груша
	-	Стекло покровное
	-	Пипетка
	-	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную в таблице 3.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.003-91, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые колбы и применяемые средства поверки.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре колбы проверить, что:

– внешний вид колбы соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;

- отсутствуют видимые дефекты на поверхности колбы (сколы, трещины и посечки, мошка в сосредоточенном виде);
- на цилиндрической части горловины колбы нанесена делительная отметка номинальной вместимости по всей окружности;
- на колбу нанесены следующие четкие и несмываемые надписи:
  - товарный знак предприятия-изготовителя;
  - номинальная вместимость в см<sup>3</sup>;
  - класс точности (2кл);
  - стандартная температура (20 °С);
  - колба вымерена на налив (буква Н);
  - обозначение ГОСТ 1770-74.

При несоблюдении вышеперечисленных условий колба к дальнейшей поверке не допускается.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Перед проведением поверки необходимо изучить эксплуатационную документацию на поверяемую колбу и на применяемые средства поверки, а также провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 3.

8.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.2.1 Поверяемую колбу очистить, для этого наполнить ее мыльным раствором, а затем ополоснуть дистиллированной водой. Колба считается чистой, если при выливании из нее дистиллированной воды последняя не собирается на внутренних стенках в виде струек, полос или капель.

8.2.2 Очищенную колбу ополоснуть ректифицированным этиловым спиртом и затем высушить, продувая резиновой грушей.

## **9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 Определение вместимости колбы и абсолютной погрешности номинальной вместимости проводить в следующей последовательности:

1) Взвесить на весах пустую колбу, предварительно очищенную и высушенную по п.п. 8.2.1 – 8.2.2, вместе с покровным стеклом и зафиксировать массу пустой колбы с покровным стеклом  $m_п$ , г.

2) Наполнить колбу дистиллированной водой с помощью пипетки до круговой отметки таким образом, чтобы не смочить горлышко колбы выше риски. Окончательный уровень установить прибавлением нескольких капель воды пипеткой так, чтобы нижний край мениска касался верхнего края круговой отметки колбы.

3) Закрыть колбу покровным стеклом.

4) Взвесить на весах заполненную колбу и зафиксировать массу заполненной колбы с покровным стеклом  $m_з$ , г.

5) Измерить температуру воды непосредственно в колбе или в сосуде, из которого наполняли колбу дистиллированной водой, с помощью термометра лабораторного электронного ЛТ-300.

6) Рассчитать вместимость колбы по формуле (1), приведенной в разделе 10.

7) Рассчитать значение абсолютной погрешности номинальной вместимости по формуле (2), приведенной в разделе 10.

## 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Рассчитать вместимость колбы по формуле (1):

$$V_{20} = (m_з - m_п) \cdot Z, \quad (1)$$

где  $V_{20}$  – вместимость колбы, приведенная к температуре плюс 20 °С, см<sup>3</sup>;

$m_з$  – масса заполненной колбы вместе с покровным стеклом, г;

$m_п$  – масса пустой колбы вместе с покровным стеклом, г;

$Z$  – коэффициент, значения которого приведены в Приложении Б, см<sup>3</sup>/г.

10.2 Рассчитать абсолютную погрешность номинальной вместимости по формуле (2):

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

где  $V_{20}$  – вместимость колбы, приведенная к температуре плюс 20 °С, рассчитанная по формуле (1), см<sup>3</sup>;

$V_{ном}$  – номинальная вместимость колбы, см<sup>3</sup>.

Колба подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученное значение абсолютной погрешности номинальной вместимости не превышает пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда колба не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку колбы прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки колбы подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 При проведении первичной поверки колб при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются сведения о результатах поверки всех средств измерений, входящих в партию средств измерений, из которых осуществлялась выборка.

11.3 По заявлению владельца колбы или лица, представившего ее на поверку, положительные результаты поверки (когда колба подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт колбы записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.4 По заявлению владельца колбы или лица, представившего ее на поверку, отрицательные результаты поверки (когда колба не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.5 Протоколы поверки колбы оформляются по произвольной форме.

Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



П. С. Казаков

С. Р. Гиоргадзе

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Основные метрологические характеристики колб

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений									
	1-5-2 2-5-2	1-10-2 2-10-2	1-25-2 2-25-2 2а-25-2	1-50-2 2-50-2 2а-50-2	1-100-2 2-100-2 2а-100-2	1-200-2 2-200-2 2а-200-2	1-250-2 2-250-2 2а-250-2	1-500-2 2-500-2 2а-500-2	1-1000-2 2-1000-2 2а-1000-2	1-2000-2 2-2000-2 2а-2000-2
Номинальная вместимость, см <sup>3</sup>	5	10	25	50	100	200	250	500	1000	2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости, см <sup>3</sup>	±0,05	±0,05	±0,08	±0,12	±0,20	±0,30	±0,30	±0,50	±0,80	±1,20
Примечание – Пределы допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости нормированы при температуре +20 °С.										



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Значения коэффициента Z**

Таблица Б.1 – Значения коэффициента Z

Барометрическое давление		Температура, °C													
кПа	мм. рт.ст.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
77,33	580	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