

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»  
420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»



СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ  
ЭТАЛОНА ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО  
В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

№ 12801-26

Действительно до  
21 июля 2027 г.

Эталон Государственный рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке 2 разряда  
наименование эталона единицы величины, его регистрационный номер  
в диапазоне значений от 0,005 до 100 м<sup>3</sup>, единицы объемного расхода жидкости 2 разряда  
в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений  
в диапазоне значений от 0,1 до 100 м<sup>3</sup>/ч, 3.7.АУХ.0001.2024

в составе Установка поверочная расходомеров-счетчиков жидкости УП15/150-1,0 (зав. № 001),  
технические средства, входящие в состав эталона, их заводские (серийные, инвентарные) номера

принадлежащий ОКБ «Маяк» ПГНИУ  
наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя -  
владельца эталона

аттестован в соответствии с МА 2-47201-2024  
наименование и обозначение методики аттестации,

полное наименование документа приведено на оборотной стороне  
в соответствии с которой проведена аттестация эталона единицы величины

с применением эталонов единиц величин: Государственный первичный специальный эталон  
эталон единицы величины,

единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2025  
стандартные образцы, средства измерений, применяемые при аттестации эталона единицы величины

при следующих значениях влияющих факторов: температура окружающей среды  
перечень влияющих факторов

от 22,3 до 23,4 °С, атмосферное давление от 99,2 до 99,3 кПа, относительная влажность  
согласно методике аттестации и значения данных факторов, установленные при проведении аттестации

окружающей среды от 47,7 до 52,3 %, температура измеряемой среды от 18,4 до 20,4 °С,

давление измеряемой среды от 0,05 до 0,09 МПа

Заключение по результатам первичной (периодической) аттестации эталона  
ненужное зачеркнуть  
единицы величины соответствует требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам единицы  
соответствие эталона установленным к нему обязательным

объема жидкости в потоке 2 разряда, единицы объемного расхода жидкости 2 разряда при использовании  
расходомеров в соответствии с частью 1 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы  
и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.05.2026 № 936  
требованиям со ссылкой на государственную или локальную поверочную схему, методики аттестации, методики поверки

Заместитель директора филиала

должность руководителя или иного  
уполномоченного им лица организации, проводившей  
аттестацию эталона единицы величины

М.П.

Инженер I категории

должность лица, проводившего аттестацию

подпись

А.С. Тайбинский

расшифровка подписи

подпись

Н.Ю. Мищенко

расшифровка подписи

Дата аттестации 22 июля 2026 г.

Приложением к свидетельству об аттестации эталона является  
протокол периодической аттестации эталона № 12801-26 от 22.07.2026

Аттестован в соответствии с документом МА 2-47201-2024 «Государственный рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке 2 разряда в диапазоне значений от 0,005 до 100 м<sup>3</sup>, единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 0,1 до 100 м<sup>3</sup>/ч. Методика аттестации», утвержденным ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» от 05.06.2024 (с изменением № 1 от 01.07.2026).

Инженер I категории

*должность лица, проводившего аттестацию*



*подпись*

Н.Ю. Мищенко

*расшифровка подписи*



## ПРОТОКОЛ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ЭТАЛОНА № 12801-26

Наименование эталона единицы величины: Государственный рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке 2 разряда в диапазоне значений от 0,005 до 100 м<sup>3</sup>, единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 0,1 до 100 м<sup>3</sup>/ч (далее – эталон)

Регистрационный номер эталона: 3.7.АУХ.0001.2024

Год изготовления: 2024

Изготовитель: ОКБ «Маяк» ПГНИУ

Юридический адрес изготовителя: 614068, город Пермь, улица Букирева, дом 15

Заказчик: ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Юридический адрес изготовителя: 614068, город Пермь, улица Букирева, дом 15

Исполнитель: ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 420088, город Казань, улица 2-я Азинская, дом 7 «а»

Дата проведения периодической аттестации: 22.07.2026

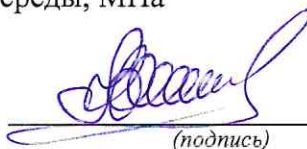
Место проведения периодической аттестации: 614068, Пермский край, город Пермь, улица Сергея Данцина, дом 19

Наименование документа, на основе которого проводилась периодическая аттестация: МА 2-47201-2024 «Государственный рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке 2 разряда в диапазоне значений от 0,005 до 100 м<sup>3</sup>, единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 0,1 до 100 м<sup>3</sup>/ч. Методика аттестации», утвержденным ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» от 05.06.2024 (с изменением № 1 от 01.07.2026) (далее – методика).

Условия проведения периодической аттестации:

- |                                               |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| – температура окружающей среды, °С            | <u>от 22,3 до 23,4</u> |
| – атмосферное давление, кПа                   | <u>от 99,2 до 99,3</u> |
| – относительная влажность окружающей среды, % | <u>от 47,7 до 52,3</u> |
| – температура измеряемой среды, °С            | <u>от 18,4 до 20,4</u> |
| – давление измеряемой среды, МПа              | <u>от 0,05 до 0,09</u> |

Инженер I категории  
(должность лица, проводившего  
периодическую аттестацию)

  
(подпись)

Мищенко Н.Ю.  
(Ф.И.О.)

Протокол периодической аттестации не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Наименование эталонов и средств измерений, применяемых при проведении периодической аттестации: Государственный первичный специальный эталон единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2025, диапазон воспроизведения расходов от  $1 \cdot 10^{-6}$  – 2000 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), расширенная неопределенность  $U_p$  (при  $P=0,95$ ) – 0,05 % (Приказ Росстандарта № 1440 от 15.07.2025).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 1. Контроль выполнения технического обслуживания эталона и его технической инфраструктуры (пункт 6 методики)

При внешнем осмотре установлено, что в паспорте на эталон есть отметка о выполнении технического обслуживания в соответствии с пунктом 6 документа «Государственный рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке 2 разряда в диапазоне значений от 0,005 до 100  $\text{м}^3$ , единицы объемного расхода жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 0,1 до 100  $\text{м}^3/\text{ч}$ . Правила содержания и применения».

Результат положительный.

### 2. Проведение внешнего осмотра (пункт 7.1 методики).

При внешнем осмотре установлено, что на эталоне отсутствуют механические повреждения и дефекты, препятствующие его применению, комплектность эталона соответствует эксплуатационным документам, надписи и обозначения на эталоне четкие и соответствуют эксплуатационным документам, пломбировка на фланцевых соединениях расходомеров не повреждена.

Результат положительный.

### 3. Подтверждение соответствия программного обеспечения (пункт 7.2 методики).

Полученные идентификационные данные программного обеспечения отражены на рисунке 1:

| Имя   | Значение хеша                            |
|-------|------------------------------------------|
| CRC32 | 3BAA27F2                                 |
| MD5   | 2A29D1997B2214D3F364FA222E54B0D0         |
| SHA-1 | 572FE8D53EA5ADB418537BE7489809AD2EEB7807 |

Рисунок 1 – Идентификационные данные программного обеспечения, полученные при помощи скриншота

Полученные идентификационные данные программного обеспечения соответствуют данным, указанным в методике.

Результат положительный.

### 4. Проверка герметичности (пункт 7.3 методики).

Эталон выдержал проверку на герметичность, так как после 10 минут выдержки под наибольшим давлением отсутствовала течь в резьбовых и фланцевых соединениях, а также запотевание сварных швов.

Результат положительный.

Инженер I категории

(должность лица, проводившего  
периодическую аттестацию)



(подпись)

Мищенко Н.Ю.

(Ф.И.О.)



**5. Опробование эталона (пункт 7.4 методики).**

При увеличении и уменьшении расхода, показания эталона изменяются соответствующим образом (увеличиваются и уменьшаются), а зафиксированные значения расходов соответствуют значениям критериев оценки соответствия обязательным требованиям, указанным в пункте 1 методики.

Наименьший зафиксированный расход: 0,1 м<sup>3</sup>/ч;

Наибольший зафиксированный расход: 100 м<sup>3</sup>/ч.

Результат положительный.

**6. Исследование метрологических характеристик эталона, включая передачу эталону единиц величин (пункт 7.5 методики).**

Обработка результатов измерений метрологических характеристик эталона приведена в приложение 1 к настоящему протоколу периодической аттестации.

Оценка соответствия метрологических характеристик эталона обязательным метрологическим требованиям удовлетворяющие требованию эталона по значениям критериев подтверждения, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка соответствия метрологических характеристик эталона

| Наименование характеристики                                                                                                          | Значения критериев оценки соответствия обязательным требованиям, указанные в пункте 1 методики | Результаты исследования метрологических характеристик, указаны в приложении 1 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон значений объема жидкости в потоке при использовании расходомеров, м <sup>3</sup>                                            | от 0,005 до 100 <sup>(1)</sup>                                                                 | от 0,005 до 100 <sup>(1)</sup>                                                |
| Диапазон значений объемного расхода жидкости при использовании расходомеров, м <sup>3</sup> /ч                                       | от 0,1 до 100                                                                                  | от 0,1 до 100                                                                 |
| Доверительные границы суммарной погрешности при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке при использовании расходомеров, %   | ±0,29                                                                                          | 0,221 <sup>(3)</sup>                                                          |
| Доверительные границы суммарной погрешности при воспроизведении единицы объемного расхода жидкости при использовании расходомеров, % | ±0,29                                                                                          | 0,221 <sup>(2)(3)</sup>                                                       |

(1) – объем жидкости в потоке за 1 час работы.

(2) – значения расширенной неопределенности измерений эталона при воспроизведении единицы объемного расхода жидкости приравниваем к полученной расширенной неопределенности измерений при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке.

Инженер I категории

(должность лица, проводившего периодическую аттестацию)



(подпись)

Мищенко Н.Ю.

(Ф.И.О.)

Протокол периодической аттестации не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

(3) – значения расширенной неопределенности измерений эталона при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке, единицы объемного расхода жидкости приравнивают к доверительным границам суммарной погрешности эталона при воспроизведении единиц объема жидкости в потоке, единиц объемного расхода жидкости. Результат положительный.

#### **7. Заключение по результатам аттестации:**

Эталон соответствует требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам единицы объема жидкости в потоке 2 разряда, единицы объемного расхода жидкости 2 разряда при использовании расходомеров в соответствии с частью 1 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.05.2026 № 936.

Вывод: Результат периодической аттестации эталона положительный.

Инженер I категории  
(должность лица, проводившего  
периодическую аттестацию)



(подпись)

Мищенко Н.Ю.  
(Ф.И.О.)



РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Дата проведения измерений: 22.07.2026

Исследование метрологических характеристик эталона, воспроизводимых единицы объема жидкости в потоке, единицы объемного расхода жидкости при использовании преобразователя расхода индукционного микропроцессорного ПРИМ-10-П, DN10, зав. № 010151, в диапазоне расходов от 0,1 до 2,0 м³/ч.

Таблица 2

| № инд. | Q ном, (м³/ч) | N бюкс, (мм) | МЭС, (кг) | t уст, (с) | Т жидк, ЭС, (°C) | V P, (л/м³) | VЭС, (л/м³) | P жидк, (МПа) | P атм, (кПа) | Т атм, (°C) | φ атм, (%) | QV P, (м³/ч) | КЭС, (ммл/кг) | ρ ж.э, (кг/м³) | δ(V) P, (%) | uA (V) P, (%) |
|--------|---------------|--------------|-----------|------------|------------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|----------------|-------------|---------------|
| 1      |               | 45998        | 5,1059    | 181,000    | 18,6             | 5,1100      | 5,1116      |               |              |             |            | 0,10164      |               | 998,878        | -0,032      |               |
| 2      |               | 45913        | 5,0964    | 180,000    | 18,6             | 5,1000      | 5,1022      |               |              |             |            | 0,10200      |               | 998,873        | -0,043      |               |
| 3      | 0,1           | 45909        | 5,0960    | 180,000    | 18,6             | 5,1000      | 5,1018      | 0,09          | 99,2         | 22,6        | 47,7       | 0,10200      | 9008,82       | 998,868        | -0,035      | 0,003         |
| 4      |               | 46175        | 5,1255    | 181,000    | 18,6             | 5,1300      | 5,1313      |               |              |             |            | 0,10203      |               | 998,868        | -0,026      |               |
| 5      |               | 45819        | 5,0860    | 180,000    | 18,6             | 5,0900      | 5,0918      |               |              |             |            | 0,10180      |               | 998,863        | -0,035      |               |
| 1      |               | 151832       | 16,855    | 120,000    | 18,5             | 16,870      | 16,874      |               |              |             |            | 0,50610      |               | 998,890        | -0,022      |               |
| 2      |               | 151755       | 16,847    | 120,000    | 18,5             | 16,860      | 16,865      |               |              |             |            | 0,50580      |               | 998,885        | -0,031      |               |
| 3      | 0,5           | 151652       | 16,835    | 120,000    | 18,5             | 16,850      | 16,854      | 0,07          | 99,2         | 22,4        | 48,5       | 0,50550      | 9008,10       | 998,880        | -0,023      | 0,011         |
| 4      |               | 151470       | 16,815    | 120,000    | 18,5             | 16,820      | 16,834      |               |              |             |            | 0,50460      |               | 998,875        | -0,082      |               |
| 5      |               | 151513       | 16,820    | 120,000    | 18,5             | 16,833      | 16,839      |               |              |             |            | 0,50499      |               | 998,874        | -0,033      |               |
| 1      |               | 301483       | 33,475    | 121,000    | 18,4             | 33,495      | 33,512      |               |              |             |            | 0,99655      |               | 998,899        | -0,049      |               |
| 2      |               | 301573       | 33,485    | 121,000    | 18,4             | 33,510      | 33,522      |               |              |             |            | 0,99699      |               | 998,890        | -0,035      |               |
| 3      | 1,0           | 300257       | 33,339    | 121,000    | 18,5             | 33,360      | 33,376      | 0,06          | 99,2         | 22,3        | 52,3       | 0,99253      | 9006,30       | 998,885        | -0,047      | 0,003         |
| 4      |               | 300441       | 33,359    | 121,000    | 18,5             | 33,380      | 33,396      |               |              |             |            | 0,99312      |               | 998,880        | -0,049      |               |
| 5      |               | 300784       | 33,397    | 121,000    | 18,5             | 33,420      | 33,435      |               |              |             |            | 0,99431      |               | 998,875        | -0,044      |               |
| 1      |               | 119251       | 66,230    | 120,000    | 18,8             | 66,240      | 66,308      |               |              |             |            | 1,9872       |               | 998,824        | -0,103      |               |
| 2      |               | 119298       | 66,256    | 120,000    | 18,8             | 66,270      | 66,335      |               |              |             |            | 1,9881       |               | 998,812        | -0,098      |               |
| 3      | 2,0           | 119316       | 66,266    | 120,000    | 18,9             | 66,280      | 66,346      | 0,06          | 99,2         | 22,5        | 50,7       | 1,9884       | 1800,56       | 998,800        | -0,099      | 0,001         |
| 4      |               | 119208       | 66,206    | 120,000    | 18,9             | 66,220      | 66,286      |               |              |             |            | 1,9866       |               | 998,795        | -0,100      |               |
| 5      |               | 119237       | 66,222    | 120,000    | 18,9             | 66,240      | 66,302      |               |              |             |            | 1,9872       |               | 998,794        | -0,094      |               |

Исследование метрологических характеристик эталона, воспроизводимых единицы объема жидкости в потоке, единицы объемного расхода жидкости при использовании преобразователя расхода индукционного микропроцессорного ПРИМ-25-О, DN25, зав. № 0253192, в диапазоне расходов от 2,0 до 10,0 м³/ч.

Таблица 3

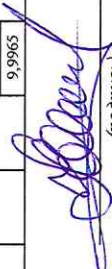
| № инд. | Q ном, (м³/ч) | N бюкс, (мм) | МЭС, (кг) | t уст, (с) | Т жидк, ЭС, (°C) | V P, (л/м³) | VЭС, (л/м³) | P жидк, (МПа) | P атм, (кПа) | Т атм, (°C) | φ атм, (%) | QV P, (м³/ч) | КЭС, (ммл/кг) | ρ ж.э, (кг/м³) | δ(V) P, (%) | uA (V) P, (%) |
|--------|---------------|--------------|-----------|------------|------------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|----------------|-------------|---------------|
| 1      |               | 120870       | 67,129    | 120,000    | 19,0             | 67,150      | 67,211      |               |              |             |            | 2,0145       |               | 998,786        | -0,090      |               |
| 2      |               | 120870       | 67,129    | 120,000    | 19,0             | 67,150      | 67,211      |               |              |             |            | 2,0145       |               | 998,781        | -0,091      |               |
| 3      | 2,0           | 120972       | 67,186    | 120,000    | 19,0             | 67,200      | 67,268      | 0,06          | 99,3         | 23,1        | 50,8       | 2,0160       | 1800,56       | 998,776        | -0,101      | 0,005         |
| 4      |               | 125929       | 69,939    | 125,000    | 19,0             | 69,960      | 70,025      |               |              |             |            | 2,0148       |               | 998,775        | -0,092      |               |
| 5      |               | 120989       | 67,195    | 120,000    | 19,0             | 67,200      | 67,278      |               |              |             |            | 2,0160       |               | 998,773        | -0,116      |               |
| 1      |               | 298839       | 166,09    | 120,000    | 19,1             | 165,98      | 166,30      |               |              |             |            | 4,9794       |               | 998,761        | -0,191      |               |
| 2      |               | 297417       | 165,30    | 120,000    | 19,1             | 165,21      | 165,51      |               |              |             |            | 4,9563       |               | 998,761        | -0,179      |               |
| 3      | 5,0           | 297688       | 165,45    | 120,000    | 19,1             | 165,37      | 165,66      | 0,05          | 99,3         | 23,3        | 50,9       | 4,9611       | 1799,244      | 998,759        | -0,173      | 0,004         |
| 4      |               | 296928       | 165,03    | 120,000    | 19,1             | 164,91      | 165,23      |               |              |             |            | 4,9473       |               | 998,758        | -0,196      |               |
| 5      |               | 297795       | 165,51    | 120,000    | 19,1             | 165,42      | 165,72      |               |              |             |            | 4,9626       |               | 998,751        | -0,180      |               |
| 1      |               | 49762        | 331,66    | 120,000    | 19,2             | 331,69      | 332,09      |               |              |             |            | 9,9507       |               | 998,730        | -0,119      |               |
| 2      |               | 50012        | 333,33    | 120,000    | 19,2             | 333,43      | 333,75      |               |              |             |            | 10,003       |               | 998,730        | -0,097      |               |
| 3      | 10,0          | 50002        | 333,26    | 120,000    | 19,2             | 333,35      | 333,69      | 0,05          | 99,3         | 23,1        | 50,1       | 10,001       | 150,038       | 998,731        | -0,101      | 0,005         |
| 4      |               | 49865        | 332,35    | 120,000    | 19,2             | 332,37      | 332,77      |               |              |             |            | 9,9711       |               | 998,730        | -0,121      |               |
| 5      |               | 50824        | 338,74    | 122,000    | 19,3             | 338,77      | 339,17      |               |              |             |            | 9,9965       |               | 998,726        | -0,119      |               |

Инженер I категории

(должность лица, проводившего аттестацию)

Митенко Н.Ю.

(Ф.И.О.)



(подпись)

