

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
имени Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»



К.В. Гоголинский

М. п.

« 03 »

2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Установка вакуумная потокометрическая эталонная
УВПЭ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 231-0045-2017

И.о. руководителя НИО

Р.А. Тетерук

Разработчик

Д.М. Фомин

Санкт-Петербург
2017 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на установку вакуумную потокометрическую эталонную УВПЭ, заводской номер 01 (далее по тексту – установка) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение метрологических характеристик	8.3	+	+
Обработка результатов измерений	9	+	+

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по п.8.1, п.8.2, настоящей методики.

При первичной поверке установка возвращается изготовителю с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления. При периодической поверке установка возвращается представителю эксплуатационной службы с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

2.3 Допускается проведение поверки в части диапазона измерений СИ в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и эталоны, указанные в таблице 1

Таблица 1

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики
6.1	Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 90 %, абсолютная погрешность $\pm 1,5$ %; диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,1$ °С; диапазоном измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,2$ кПа
8.3	Государственный вторичный (рабочий) эталон единицы потока газа в вакууме в диапазоне 10^{-12} – 1 Па·м ³ /с ГВЭТ 49-2-2006, 2.1.ZZB.0032.2014, СКО: в диапазоне от 10^{-12} до 10^{-9} Па·м ³ /с не более (0,1 – 0,015); в диапазоне свыше 10^{-9} до 1 Па·м ³ /с не более 0,015

3.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано и иметь действующий аттестат или отметку в паспорте.

3.3 Эталоны, применяемые при поверке, должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации эталона.

3.4 Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по безопасности труда, инструктаж по работе на государственном вторичном (рабочем) эталоне единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006.

4.2 К поверке допускаются лица, ознакомленные с эксплуатационной документацией на государственный вторичный (рабочий) эталон единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006 и поверяемую установку.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При поверке установки должны быть соблюдены требования безопасности труда, производственной санитарии и охраны окружающей среды, изложенные в эксплуатационных документах эталонных и поверяемых средств измерений.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | 20±2 |
| – относительная влажность воздуха, % | 60±20 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Проверить наличие свидетельства о предыдущей поверке установки (при периодической поверке).

7.2 Проверить наличие эксплуатационной документации на установку.

7.3 Проверить наличие действующих свидетельств о поверке (калибровке) эталонных мер потока, входящих в состав установки.

7.4 Проверить работоспособность государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра поверяемой установки устанавливается наличие маркировки и отсутствие внешних дефектов, повреждений и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики поверяемого СИ.

8.1.2 Установка, не удовлетворяющая требованиям п.8.1.1 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей и несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование производится в соответствии с указаниями, приведенными в инструкции эксплуатационной (РЭ) на поверяемую установку.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Для определения метрологических характеристик установки применяют три эталонные меры потока (течи гелиевые), входящие в состав государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006 – ГТ1_{рэ}, ГТ2_{рэ}, ГТ3_{рэ}, потоки которых находятся в диапазонах: для ГТ1_{рэ} – от $1 \cdot 10^{-11}$ до $5 \cdot 10^{-10}$ Па·м³/с; для ГТ2_{рэ} – от $1 \cdot 10^{-9}$ до $5 \cdot 10^{-8}$ Па·м³/с; для ГТ3_{рэ} – от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ Па·м³/с.

8.3.2 Порядок определения метрологических характеристик

8.3.2.1 Установить на клапан VA4 эталонную меру потока из состава установки, на клапаны VA5, VA6, VA7 установить эталонные меры потока, входящие в состав государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006.

8.3.2.2 Включить установку в соответствии с указаниями, приведенными в РЭ и дождаться выхода на режим.

8.3.2.3 Дождаться термостабилизации мер потока, установленных в термостате, не менее 2 часов.

8.3.2.4 Провести калибровку масс-спектрометрического компаратора установки (далее компаратора) в соответствии указаниями, приведенными в РЭ.

8.3.2.5 Провести поочередно измерения мер потока ГТ1_{рэ}, ГТ2_{рэ}, ГТ3_{рэ} в соответствии с указаниями, приведенными в РЭ. Результаты измерений занести в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

8.3.2.6 Выполнить операции п.п. 8.3.3.4 - 8.3.3.5 два раза, данные записать в протокол.

8.3.2.7 Выключить компаратор в соответствии с указаниями, приведенными в РЭ.

8.3.2.8 Переставить эталонную меру потока ГТ3_{рэ} на клапан VA1 накопительного блока установки.

8.3.2.9 Дождаться термостабилизации меры потока, установленной в термостате, не менее 1 часа.

8.3.2.10 Провести измерение эталонной меры потока ГТ3_{рэ} в соответствии с указаниями, приведенными в РЭ. Измерения провести 3 раза. Результаты измерений занести в протокол.

8.3.2.11 Выключить установку в соответствии с РЭ.

8.3.2.12 Относительную погрешность измерений установки δ_{Ti} для каждой эталонной гелиевой течи вычислить по формуле (1)

$$\delta_{Ti} = \frac{Q_{Ti} - Q_{Эi}}{Q_{Эi}} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где Q_{Ti} – значение потока i -той эталонной гелиевой течи, измеренное установкой;

Q_{zi} – действительное значение потока i -той эталонной течи ГТ_{рз}, входящей в состав государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006, определенное в ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

8.3.3.13 Результаты поверки установки занести в протокол (Приложение А).

8.3.3.14 Результаты поверки считаются положительными, если максимальное значение относительной погрешности измерений установки не превышает:

- в диапазоне $1 \cdot 10^{-11}$ до $1 \cdot 10^{-9}$ Па·м³/с включ. $\pm(15-5 \cdot 10^9 \cdot Q_{изм}) \%$,

- в диапазоне свыше $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ Па·м³/с $\pm(10-5 \cdot 10^5 \cdot Q_{изм}) \%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1, При положительных результатах, на установку оформляют свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.2 При отрицательных результатах поверки установку к применению не допускают, выдают извещение о непригодности с указанием причин.

