

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2023 г. № 1894

Регистрационный № 89999-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка вакуумная потокомерная масс-спектрометрическая эталонная УВПМЭ

Назначение средства измерений

Установка вакуумная потокомерная масс-спектрометрическая эталонная УВПМЭ (далее – установка) предназначена для измерений потока газа в вакууме, а также поверки и калибровки мер потока газа в вакууме (течей гелиевых).

Установка может применяться в качестве рабочего эталона по Локальной поверочной схеме для средств измерений потока газа в вакууме в диапазоне 10^{-13} – 1 Па·м³/с (49-0032-2020), утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 06.04.2020 г.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится установка вакуумная потокомерная масс-спектрометрическая эталонная УВПМЭ с заводским № 01.

Установка представляет собой измерительный комплекс, который включает в себя систему создания и поддержания давления, к которой присоединены компаратор и эталонные меры потока, являющиеся основными метрологическими узлами установки и обеспечивающие диапазон ее измерений.

Принцип действия установки заключается в сравнении измеряемого потока гелия с известным потоком гелия от эталонных мер потока газа в вакууме, наполненных гелием (эталонных мер потока) при помощи масс-спектрометрического гелиевого течеискателя (компаратора).

Конструктивно установка выполнена из:

- модуля масс-спектрометрического, в котором расположен компаратор и вакуумметр комбинированный Мерадат-ВИТ12Т5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 41616-09);
- модуля терморегуляции, представляющего из себя термоизоляционный шкаф с прибором для измерения и регулирования температуры Термодат-11М6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 17602-15) в составе с термометрами сопротивления ТС711А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 41202-09) и жидкостными термостатами;
- панели управления, включающей в себя органы управления установки и дисплей, отображающие измерительную информацию.

Пломбировка корпуса установки не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на корпус установки не предусмотрено.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Заводской номер нанесён на лицевую сторону корпуса установки методом наклейки в цифровом формате.

Место нанесения заводского номера установки и место нанесения знака утверждения типа на установке представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид установки вакуумной потоковой масс-спектрометрической эталонной УВПМЭ



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и место нанесения знака утверждения типа установки вакуумной потокомерной масс-спектрометрической эталонной УВПМЭ

Программное обеспечение

Установка имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое разработано для управления масс-спектрометрическим модулем установки. Встроенное ПО выполняет функции управления работой вакуумной системы установки (работой вакуумных насосов, клапанов), автоматической диагностикой состояния установки; приема и обработки измерительной информации от масс-спектрометрического модуля установки; формирования выходных сигналов и передачи их на дисплей установки.

Метрологически значимым является ПО микропроцессора установки, влияние метрологически значимого ПО учтено при нормировании метрологических характеристик».

Идентификационные данные ПО установки представлены в Таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v.CPU
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.7.18
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений потока газа в вакууме, Па·м ³ /с	от 1·10 ⁻¹¹ до 1·10 ⁻⁶
Диапазон воспроизведения потока газа в вакууме, Па·м ³ /с	от 1·10 ⁻¹⁰ до 1·10 ⁻⁶
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме, % - в диапазоне от 1·10 ⁻¹¹ до 7·10 ⁻¹⁰ Па·м ³ /с включ. - в диапазоне св. 7·10 ⁻¹⁰ до 1·10 ⁻⁶ Па·м ³ /с	± 10 ± 7
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения потока газа в вакууме, % - в диапазоне от 1·10 ⁻¹⁰ до 7·10 ⁻¹⁰ Па·м ³ /с включ. - в диапазоне св. 7·10 ⁻¹⁰ до 1·10 ⁻⁶ Па·м ³ /с	± 10 ± 7
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - температура термостатирования эталонных мер потока в термостате, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от +26,5 до +27,5 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания от сети трёхфазного переменного тока: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ± 38 220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3,0
Диапазон рабочих температур жидкостного термостата °С	от +15 до +30
Нестабильность поддержания заданной температуры в термостате, °С, не более	± 0,2
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	1800 800 1700
Масса, кг, не более	300
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Наработка до отказа, ч, не менее	10000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на корпус установки и типографским способом на титульный лист паспорта установки и руководства по эксплуатации установки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка вакуумная потокомерная масс-спектрометрическая эталонная	УВПМЭ	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установка вакуумная потокомерная масс-спектрометрическая эталонная УВПМЭ. Руководство по эксплуатации» раздел 2 «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений потока газа в вакууме в диапазоне $10^{-13} - 1 \text{ Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ (49-0032-2020), утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», 6 апреля 2020 г.;

ГОСТ 28517-90 Контроль неразрушающий. Масс-спектрометрический метод течеискания. Общие требования;

ГОСТ Р 53177-2008 Вакуумная техника. Определение характеристик масс-спектрометрического метода контроля герметичности.

Правообладатель

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

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

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

ИНН 7809022120

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

