

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «5» мая 2025 г. № 881**

Регистрационный № 93998-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1**

**Назначение средства измерений**

Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1 (далее-установка) предназначена для точных измерений и воспроизведения абсолютного давления с целью поверки и калибровки средств измерений низкого абсолютного давления.

Установка может применяться в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно ГОСТ 8.107-87 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^3$  Па» и в качестве рабочего эталона 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^7$  Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 16.12.2019 № 2900.

**Описание средства измерений**

К настоящему типу средств измерений относится установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1 с заводским № 01.

Установка представляет собой вакуумную откачную систему с измерительной камерой и вакуумной камерой исходного давления, к которым присоединены эталонные вакуумметры. Для создания и поддержания давления в измерительной камере, установка оснащена системой создания и поддержания давления. Для осуществления десорбции измерительной камеры установка оснащена системой прогрева и терморегуляции.

Принцип действия установки основан на непосредственном измерении абсолютного давления эталонным ионизационным вакуумметром AIGX и деформационными датчиками давления ReBorn и МИДА, входящими в состав установки.

Конструктивно установка выполнена в общем металлическом передвижном корпусе. В вакуумной откачной системе установки установлены эталонные вакуумметры AIGX в количестве двух штук в комплекте с контроллером TIS, эталонные датчики давления МИДА-15 с верхним пределом измерений (далее-ВПИ)  $1 \cdot 10^4$  Па и  $1 \cdot 10^5$  Па и эталонные вакуумметры ReBorn RBM350 с ВПИ 10 Па и 1000 Па в комплекте с контроллерами RGC-101. Система создания и поддержания давления установки состоит из форвакуумного, турбомолекулярного и высоковакуумного насоса, индикаторного вакуумметра сопротивления APG200 и вакуумметра комбинированного блокировочного АВ 33599 с преобразователями ПМТ-6-3М и ПММ-32-1, а также высокоточного натекаателя и клапанов для возможности регулирования давления в измерительной камере установки. Система прогрева и терморегуляции установки состоит из прибора для измерения и регулирования температуры ТЕРМОДАТ-17Е6 и термометров сопротивления ТС716А в количестве четырёх штук. На передней панели установки располагаются индикаторы для контроля параметров работы установки, дисплеи для регистрации измеренных значений и органы управления установкой.

Конструкция установки обеспечивает одновременное проведение поверки (калибровки) не менее 3 средств измерений низких абсолютных давлений.

Пломбировка корпуса установки не предусмотрена.

Заводской номер установки нанесен в виде цифрового обозначения способом цифровой печати на маркировочную табличку установки, расположенную на передней панели корпуса установки.

Нанесение знака поверки на корпус установки не предусмотрено.

Общий вид установки представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид установки вакуумметрической эталонной УВЭ-1



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа установки вакуумметрической эталонной УВЭ-1

## Программное обеспечение

Установка имеет встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой установки. Разработанное встроенное ПО выполняет функции передачи измерительной информации, полученной при осуществлении измерений эталонными датчиками МИДА-15. Автономное ПО выполняет функции приёма, обработки и отображения измерительной информации, полученной при осуществлении измерений эталонным датчиком МИДА-15; управления клапанами установки; задания давления в измерительной камере давления установки.

Для регистрации результатов измерений эталонных вакуумметров AIGX используется встроенное ПО, входящих в состав вакуумметров контроллеров TIS.

Для регистрации результатов измерений эталонных вакуумметров ReBorn RBM350 используется встроенное ПО, входящих в состав вакуумметров контроллеров RGC-101.

Метрологически значимым является автономное ПО установки и встроенное ПО, входящих в состав вакуумметров контроллеров. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик вакуумметра.

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

Идентификационные данные ПО установки представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение		
	МИДА-15	AIGX	ReBorn RBM350
Название эталонного вакуумметра	УВЭ-1.2310-1-2024	-	-
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1	D39700640X	2.01

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	
- в поддиапазоне от $1 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ Па включ.	$\pm 7$
- в поддиапазоне св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^2$ Па включ.	$\pm 5$
- в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^3$ Па	$\pm (3-2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, Па	
- в поддиапазоне от $2 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^3$ Па включ.	$\pm (10 - 30)$
- в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^4$ Па включ.	$\pm 20$
- в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ Па	$\pm 50$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$380 \pm 38$ $50 \pm 1$
Предельное остаточное давление, Па, не более	$3 \cdot 10^{-8}$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	2000 750 1800
Масса, кг, не более	700

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^3$  Па;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемой для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^7$  Па».

**Правообладатель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени 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

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени 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](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

**Испытательный центр**

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

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

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

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.