

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от 29 августа 2025 г. № 1853

Регистрационный № 58002-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные УПРА

Назначение средства измерений

Установки поверочные УПРА (далее – установки) предназначены для воспроизведения и измерения объемного расхода и объема газа (воздуха).

Область применения – градуировка, калибровка, испытания и поверка средств измерений объемного расхода (объема) и количества газа.

Установка может применяться в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на сравнении объемного расхода (объема), измеренного поверяемыми средствами измерений и установкой. Установки осуществляют измерение объемного расхода (объема) воздуха с помощью сопел критических.

Установки выпускаются в трех модификациях – Р, СГ и У, которые отличаются методом подачи объемного расхода газа (генератором расхода газа) и поверяемыми средствами измерений.

В модификации Р генератором расхода газа является компрессор (избыточного давления), и установка предназначена для поверки ротаметров. В модификации СГ генератором расхода является вакуумный насос, модификация предназначена для поверки счетчиков газа (расходомеров). Модификация У является совмещённой, в качестве генератора расхода применяются оба вида генератора расхода (компрессор избыточного давления и вакуумный насос), предназначена для поверки ротаметров и счетчиков газа (расходомеров). Во всех модификациях объемный расход задается соплами критическими (далее – СК).

Установки состоят из технологического блока, блока генератора расхода и шкафа приборного.

Технологический блок (далее – ТБ) предназначен для размещения на нём комплекта персонального компьютера (ноутбука), поверяемых приборов (в дальнейшем – ПП) и является рабочим местом оператора. ТБ обеспечивает герметичнуюстыковку ПП с установкой и включает в себя посадочные места для ротаметров (расходомеров), а также комплект рукавов со сменными переходниками для подключения счётчиков.

Блок генератора расхода представляет собой совокупность генератора расхода, ресиверов, трубной обвязки, фильтров и запорной арматуры. Основное назначение блока генератора расхода – обеспечение создания в проточном тракте установки потока воздуха с необходимым объемным расходом.

Шкаф приборный (далее – ШП) состоит из измерительной магистрали с СК, преобразователей давления и температуры, измерительная часть предназначена для получения эталонных значений объемного расхода измеряемой среды, её давления и температуры.

Сопла работают в критическом режиме. С помощью каждого сопла установки задается определенный объемный расход воздуха, значение которого зависит от площади (диаметра) горловины сопла. При постоянной температуре воздуха объемный расход остается постоянным, поэтому объем воздуха, измеренный установкой, определяют, как произведение объемного расхода на время проведения измерений с учетом поправочных коэффициентов на влажность, температуру и давление.

В состав установок входят следующие средства измерений:

- измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный номер 71394-18);
- датчики давления МИДА-15 (регистрационный № 50730-17);
- секундомер электронный СЧЕТ-2 (регистрационный № 70387-18);

Общий вид установок приведен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Пломбирование установок не предусмотрено. Цифровой заводской номер установок наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки или термотрансферной печати.



а) Технологический блок и шкаф приборный



б) Технологический блок, шкаф приборный и блок генератора расхода



в) Блок генератора расхода и технологический блок

Р и с у н о к 1 – Общий вид установок поверочных УПРА



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установки по аппаратному обеспечению является автономным (ПО, функционирующее на базе персонального компьютера). К установке первичные преобразователи подключаются по закрытым коммуникационным каналам USB, RS-485. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО и накопленные данные размещаются на внутреннем устройстве хранения (жесткий диск ПК).

Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Программное обеспечение установки разделено на:

- метрологически значимую часть – включает алгоритмы обработки измеренной информации;

- метрологически незначимую часть – отвечает за визуализацию полученных данных.

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;

- программные модули, осуществляющие сбор и представление измерительной информации, её хранение, передачу, идентификацию, защиту ПО и данных;

- параметры ПО, участвующие в вычислениях и влияющие на результат измерений;

- компоненты защищенного интерфейса для обмена данными между метрологически значимой и незначимой частями ПО.

Номер версии ПО имеет структуру А.В.С (где А, В, С – десятичные числа)

А – номер версии метрологически значимой части ПО (не менее 2);

В – номер метрологически незначимой части ПО;

С – номер сборки метрологически незначимой части ПО;

ПО установок защищено от несанкционированного доступа, изменение алгоритмов и установленных параметров с помощью разграничения прав доступа пользователей, системы идентификации пользователей и пароля.

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	_UPRA_Lib
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	0xEF3850F3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3. Показатели надежности приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	P	СГ	У
Максимальное значение воспроизведимого и измеряемого объёмного расхода воздуха (верхний предел измерений)*, не более, м ³ /ч	65		
Минимальное значение воспроизведимого и измеряемого объёмного расхода воздуха (нижний предел измерений)*, не менее, м ³ /ч	0,0032		
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения объема и объемного расхода при доверительной вероятности 0,95, %	±0,5	±0,3	±0,3 при работе на разрежении (вакууме) ±0,5 при работе на избыточном давлении
Диапазон измерений времени, с	от 3 до 99999,9		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,02		

*Примечание: *Расход зависит от применяемых сопел критических, конкретное значение указывается в паспорте на установку.*

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая (поверочная) среда	воздух
Количество одновременно поверяемых средств измерений, шт.*	от 1 до 6
Диапазон температуры рабочей (поверочной) среды, °C	от +10 до +30
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В	380 ^{±10%} /220 ^{±10%}
- частота переменного тока, Гц	50 ^{±1}
Потребляемая мощность, кВт, не более	12
Масса, кг, не более	750
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более технологический блок генератор расхода приборный шкаф	4000x1000x2000; 3000x1500x1500; 1000x600x2000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

*Примечание: *Конкретное значение указывается в паспорте на установку*

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	50 000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафе управления, методом лазерной гравировки или термотрансферной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная УПРА	-	1 шт.
Установка поверочная УПРА. Руководство по эксплуатации	УПРА.01.02 РЭ	1 экз.
Установка поверочная УПРА. Паспорт	УПРА.01.02 ПС	1 экз.
Комплект документации на средства измерений и оборудование, входящие в состав установки	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе № 2 руководства по эксплуатации УПРА.01.02.РЭ «Установки поверочные УПРА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 4213-001-64012934-2014 «Установки поверочные УПРА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АСКУР»

(ООО «АСКУР»)

ИНН 1658113333

Юридический адрес: 420102, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Батыршина, д. 29, кв. 4

Телефон/факс: +7 (843) 259-23-31

E-mail: askur-kzn@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АСКУР»
(ООО «АСКУР»)
ИИН 1658113333

Адрес места осуществления деятельности: 420102, Россия, Республика Татарстан,
г. Казань, ул. Батыршина, д. 29, кв. 4.

Юридический адрес: 420102, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Батыршина,
д. 29, кв. 4

Телефон/факс: +7 (843) 259-23-31
E-mail: askur-kzn@mail.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592

