

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» февраля 2024 г. № 327

Регистрационный № 91272-24

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки поверочные STEP**

**Назначение средства измерений**

Установки поверочные STEP (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и избыточного давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, температуры и избыточного давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, одного или нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой. Так же по отдельному заказу установки могут быть укомплектованы системой подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры.

В качестве средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости в составе установок применяются весовые устройства производства фирмы Metrica Engineering OÜ и ООО «Термотроник»; расходомеры массовые КРОМАСС-V (регистрационный номер 80336-20), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ЭМИС-МАСС 260 (регистрационный номер 77657-20), счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С (регистрационный номер 75514-19), счетчики-расходомеры массовые МИР (регистрационный номер 68584-17), расходомеры массовые Promass (регистрационный номер 68358-17), расходомеры электромагнитные Promag (регистрационный номер 61467-15), расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX (регистрационный номер 70495-18), или расходомеры/счётчики производства ООО «Термотроник».

В качестве средств измерений температуры жидкости в составе установок применяются термопреобразователи сопротивления ТС-Б (регистрационный номер 72995-20), термопреобразователи сопротивления 214С (регистрационный номер 84306-21).

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости в составе установок применяются датчики давления МИДА-15 (регистрационный номер 50730-17), датчики давления серии РТЕ5000С (регистрационный номер 77462-20).

По отдельному заказу в качестве средств измерений параметров окружающей среды в составе установок применяются измерители температуры и влажности ИВТМ-7 (регистрационный номер 71394-18).

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры, средств измерений избыточного давления и температуры жидкости. Жидкость посредством систем создания и стабилизации расхода жидкости и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости подается в гидравлический тракт рабочего контура установки и проходит через проверяемое средство измерений. Далее, в зависимости от метода измерений, жидкость направляется через расходомеры установки (при их наличии) в систему хранения и подготовки жидкости или через устройство переключения потока на весовое устройство (при его наличии). Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает значения, полученные по показаниям проверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки имеют различные исполнения, отличающиеся составом средств измерений, индексами точности, диапазонами расходов.

Исполнения установок обозначаются следующим образом:

STEP	-x	-x/	x/x	-20x	-x/x	-x	-x/	x/x
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 – Обозначение типа

2 – МТ – объемный и массовый метод с весами, Т – объемный и массовый метод без весов, V – объёмный метод без весов.

3 – наибольший номинальный диаметр СИ, DN

4 – Наибольший воспроизводимый массовый/объемный расход, т/ч (м<sup>3</sup>/ч). Если значения массового и объёмного расхода численно равны, указывается одно значение

5 – С - с системой подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры (при наличии), X- при отсутствии

6 – индекс точности установки при применении весовых устройств/расходомеров: 1, 2, 3 (в соответствии с таблицей 2). При отсутствии в составе установки весовых устройств, указывают «0» в первой позиции

7 – 1 – эталонные расходомеры установки – массовые, 2- – эталонные расходомеры установки – электромагнитные

8 – наименьший номинальный диаметр СИ, DN

9 – Наименьший воспроизводимый массовый/объемный расход, т/ч (м<sup>3</sup>/ч). Если значения массового и объёмного расхода численно равны, указывается одно значение

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документацией.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки (при их наличии), с нанесением знака поверки на пломбу. При отсутствии расходомеров в составе установки пломбирование установок не предусмотрено.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

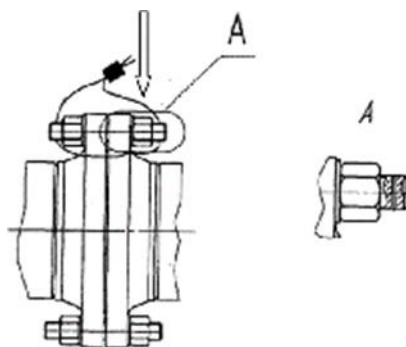


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на одной из металлоконструкций установки в рабочей зоне оператора электрохимическим или лазерным способом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения калибровок и поверок, выполнение математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, управление и контроль состояния исполнительных механизмов установки, управление устройствами систем хранения и подготовки жидкости, создания и стабилизации расхода жидкости, регулирования расхода жидкости, управление автоматизированной системой измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	StepWin7
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.X.X <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	–

<sup>1)</sup> X – относится к метрологически незначимой части ПО

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений весовых устройств <sup>1)</sup> , т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	от 0,001 до 1500		
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров массовых <sup>1)</sup> , т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	от 0,001 до 1500		
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров объемных <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	от 0,001 до 1500		
Индекс точности установки	1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости по измерительному каналу частотно-импульсных сигналов при применении весовых устройств <sup>1)</sup> , %	от ±0,04 до ±0,05	от ±0,06 до ±0,10	–
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости по измерительному каналу частотно-импульсных сигналов при применении весовых устройств <sup>1)</sup> , %	от ±0,045 до ±0,055	от ±0,06 до ±0,10	–
Пределы допускаемой относительной погрешности установок (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости по измерительному каналу частотно-импульсных сигналов при применении расходомеров массовых <sup>1)</sup> , %	–	–	от ±0,10 до ±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности установок (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости по измерительному каналу аналоговых сигналов при применении расходомеров массовых <sup>1)2)</sup> , %	–	–	от ±0,15 до ±0,20

1	2	
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости по измерительному каналу частотно-импульсных сигналов при применении расходомеров объемных <sup>1)</sup> , %	–	– от ±0,2 до ±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости по измерительному каналу аналоговых сигналов при применении расходомеров объемных <sup>1)2)</sup> , %	–	– от ±0,25 до ±0,30
<sup>1)</sup> – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку <sup>2)</sup> – в диапазоне свыше 20 % от верхнего значения диапазона измерительного канала аналоговых сигналов		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений <sup>1)</sup>	от DN 2 до DN 400
Количество одновременно поверяемых средств измерений <sup>1)</sup> , шт	от 1 до 40
Измеряемая среда <sup>1)</sup>	жидкость (вода питьевая)
Температура измеряемой среды <sup>1)2)</sup> , °С	от +10 до +30
Избыточное давление измеряемой среды <sup>1)</sup> , МПа	от 0,1 до 1
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38/220±22 50±1
Условия эксплуатации <sup>1)</sup> : – температура окружающей среды <sup>3)</sup> , °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 107
Средний срок службы установки, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	20000
<sup>1)</sup> – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку <sup>2)</sup> – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура измеряемой среды (жидкости) от +15 °С до +25 °С <sup>3)</sup> – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура окружающей среды от +15 °С до +25 °С	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на одной из металлоконструкций установки в рабочей зоне оператора электрохимическим или лазерным способом и в верхней части по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	СТЕР	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Назначение и область применения» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

СтП-12418704-KS-1-2022 «Установки поверочные СТЕР. Стандарт предприятия»;

ТУ 26.51.52-12418704-19852941-2022 «Установки поверочные СТЕР. Технические условия».

### Правообладатель

Фирма Metrica Engineering OÜ, Эстония

Адрес: 10317, г. Таллинн, ул. Нису д. 25, помещ. 23

Телефон: +372 502-51-90

E-mail: vtammi@hotmail.ee

### Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Термотроник» (ООО «Термотроник»)

ИНН 7811667503

Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3, лит. А, помещ. 3-Н, оф. 5

Адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3, лит. А, помещ. 211/2

Телефон: +7 (812) 326-10-50

E-mail: zakaz@termotronic.ru

Фирма Metrica Engineering OÜ, Эстония

Адрес: 10317, г. Таллинн, ул. Нису д. 25, помещ. 23

Телефон: +372 502-51-90

E-mail: vtammi@hotmail.ee

**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»)

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

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

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

