

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки для поверки счетчиков жидкости STEP

#### Назначение средства измерений

Установки для поверки счетчиков жидкости STEP (далее установки) предназначены для настройки и поверки счетчиков жидкости механических с диаметрами условного прохода от 10 до 150 мм, а также расходомеров-счетчиков, имеющих стандартный частотный или импульсный выходные сигналы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на весовом методе измерения объема воды и методе непосредственного сличения с эталонными расходомерами.

Установки STEP состоят из следующих основных узлов и систем:

- устройство хранения и подачи воды, в которое входят накопительная емкость, трубная обвязка, запорная и регулирующая арматура;
- устройство создания и стабилизации расхода, в состав которого входят насос с электрическим управлением пуска и бесступенчатой регулировкой расхода воды с помощью электронного регулятора частоты вращения вала насоса и ресивер для отделения воздуха и сглаживания пульсаций потока;
- весоизмерительное устройство с тензорезисторными датчиками и измерительными преобразователями фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», эталонные электромагнитные расходомеры OPTIFLUX 5300, термометра сопротивления Pt 100 класса А.
- испытательный участок для установки поверяемых счетчиков с пневмозажимом и комплектом присоединительных патрубков;
- устройство переключения потока;
- контроллер для управления электроклапанами, модуль обработки сигналов С4, персональный компьютер и программное обеспечение STEPWIN.EXE STEPWIN7.EXE.

Из накопительного бака вода подается насосами через запорно-регулирующую арматуру и ресивер в испытательный участок, где размещены поверяемые приборы. Необходимый расход устанавливается с помощью частотного регулятора оборотов насоса. В качестве эталонных средств измерений применяются весы или электромагнитные расходомеры. При использовании весового метода переключение потока осуществляется с помощью перекидного устройства. Результаты измерений массы выводятся на цифровое табло весов и поступают в персональный компьютер. Температура воды измеряется термопреобразователем сопротивления. В соответствии с таблицами ГСССД масса воды, прошедшая через поверяемые счетчики воды, пересчитывается в объем с учетом температуры воды.

В зависимости от комплектации установки имеют следующие обозначения:

STEP-МТ-ААА/ВВВ-СС

- где:
- М – установка с использованием весового метода;
  - Т – установка с использованием метода сравнения с эталонными расходомерами;
  - ААА – максимальный Ду поверяемых счетчиков из ряда 20, 40, 50, 80, 100, 150 мм;
  - ВВВ – значение максимального расхода, воспроизводимого установкой, м<sup>3</sup>/ч;
  - СС – номинальное значение рабочей температуры поверочной жидкости, °С.
- Внешний вид установки изображен на рисунке 1.



Рисунок 1

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) STEPWIN предназначено для организации работы установки, обработки результатов измерений, хранения и распечатки данных. Метрологически значимая часть выделена в отдельный блок. Идентификационные данные метрологически значимой части представлены в табл. 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	StepWin.exe	StepWin.exe	StepWinMetr.dll
Номер версии	2.4.64	2.4.113	1.1.02
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	413BC68A10ED1D1E DD698656E47B94BA	9C91481F6121895E44 64AD2494D462A2	413BC68A10ED1D1E DD698656E47B94BA
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5	md5	md5

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок указаны в табл. 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч	0,006 – 200,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема, %	
– при весовом методе измерения	±0,06
– при сличении с эталонным расходомером	±0,2
Диаметр условного прохода поверяемых счетчиков, мм	10 – 150
Температура измеряемой среды, °С	20 ± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры воды, °С	±0,3
Нестабильность воспроизведения расхода во время измерения (не менее 30 с), %, не более	±0,5
Входные сигналы модуля обработки сигналов С-4	
– «сухой контакт», В	U <sub>0</sub> ≤ 2,4
– потенциальный, В	9,0 – 11,5
– частотный, Гц	0,01 – 10000
– аналоговый (постоянный ток), мА	0 – 5, 0 – 20, 4 – 20
– временной интервал, с	20 – 3600
Количество одновременно устанавливаемых счетчиков, шт.	от 1 до 20
Максимальное давление воды в установке, МПа	0,6
Питание:	
– напряжение переменного тока, В	380 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
– частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, кВА, не более	45
Габаритные размеры установки, мм, не более	12000×9000×7300
Масса, кг, не более	12000
Занимаемая площадь с рабочим местом оператора, м <sup>2</sup>	140
Средний срок службы, лет, не менее	15
Условия эксплуатации	
– температура окружающего воздуха, °С	15 – 25
– относительная влажность, %	30 – 80
– атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на установку в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- |   |             |
|---|-------------|
| – установка для поверки счетчиков жидкости STEP | - 1 шт.;    |
| – наборы переходных патрубков с конусами        | - 1 компл.; |
| – персональный компьютер                        | - 1 шт.;    |
| – программное обеспечение STEPWIN.EXE           | - 1 шт.;    |
| – Руководство по эксплуатации STEP              | - 1 шт.;    |
| – Методика поверки 435-081-2012 МП              | - 1 шт.     |

## **Поверка**

осуществляется по документу 435-081-2012 МП «Установка для поверки счетчиков жидкости СТЕР. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 20.04.2012 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- гири эталонные по ГОСТ 7328-2001, НМ  $10^{-6}$  – 20 кг, КТ М<sub>1</sub> (4);
- гири эталонные Г-3-1110, 1 – 500 г, КТ F<sub>2</sub>;
- термометр лабораторный ТЛ-4, 0 – 50 °С, ц.д. 0,1 °С;
- частотомер ЧЗ-54, 0,1 Гц –  $10^6$  Гц, ПГ  $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ ;
- манометр до 1,0 МПа, КТ 1,0;
- секундомер СОПр2а, 0,1 – 30 с, КТ 2;
- генератор сигналов специальной формы Г6-36, 0,01 Гц – 1 кГц; 10 мВ – 10 В, ПГ  $\pm 2$  %;
- генератор импульсов Г5-75, 0,0001 Гц – 30 МГц, ПГ  $\pm 3 \cdot 10^{-6}$ ;
- калибратор П-320, 10 мкВ – 1000 В, ПГ  $\pm 0,2$  %; 1 – 100 мА, ПГ  $\pm 0,07$  %;
- магазин сопротивлений Р 4831, 0,001 –  $10^5$  Ом, КТ 0,02;
- мегаомметр, 0 – 10000 МОм, КТ 2,5.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации, раздел 8.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для поверки счетчиков жидкости СТЕР**

1. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».
2. ГОСТ 8.156-83 «ГСИ. Счетчики холодной воды. Методы и средства поверки».
3. ISO 4185 «Измерение потока жидкости в закрытых каналах. Метод взвешивания».
4. Техническая документация фирмы изготовителя.
5. 435-081-2012 МП «Установка для поверки счетчиков жидкости СТЕР. Методика поверки».

## **Рекомендации по областям применения в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление деятельности по обеспечению единства измерений.

## **Изготовитель**

Фирма Metrica GVT OÜ. Эстония, Таллинн, ул. Ару, 16 Тел. (+372) 600 86 48.

## **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.