



Н. А. Суворова  
2010г.

Установка поверочная ТС 150/200 А1	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>44202-10</u> Взамен № _____
------------------------------------	---

Изготовлена по технической документации ООО «Техносервис», г. Вологда, заводской №1

## 1 Назначение и область применения

Установка поверочная ТС 150/200 А1 предназначена для поверки и градуировки расходомеров-счётчиков жидкости класса точности 0,5 и ниже, имеющих импульсный или аналоговый выходной сигнал в диапазоне расходов от 0,035 до 200 м<sup>3</sup>/ч. Применяется в лаборатории предприятия для оснащения метрологической службы.

## 2 Описание

Работа установки основана на воспроизведении расхода рабочей жидкости при помощи насосов и измерении объема с помощью мер вместимости и контрольных расходомеров.

Установка состоит из следующих частей:

- система хранения и подготовки рабочей жидкости;
- система воспроизведения объёма;
- трубной обвязки;
- системы задания и воспроизведения расхода;
- системы управления.

Система хранения и подготовки рабочей жидкости состоит из сборного резервуара и ресивера. Сборный резервуар представляет ёмкость, вместимостью не менее 5 м<sup>3</sup>, предназначенный для хранения рабочей жидкости и для её слива из мер вместимости, имеющий внутренние перегородки для обеспечения естественной деаэрации рабочей жидкости, который оборудован люком для ремонта и очистки. Ресивер служит для сглаживания пульсаций и отделения взвешенных частиц воздуха в рабочей жидкости.

Система воспроизведения объёма состоит из трёх центробежных насосов и четырёх мер вместимости. Меры вместимости имеют цилиндрическую форму, выполнены из нержавеющей стали, оборудованы донным клапаном и трубой перелива. Внутри мер вместимости имеются датчики сигнализатора уровня наполнения мер вместимости. Объём воды, вмещающийся между нижним и верхним датчиками сигнализатора уровня наполнения мер вместимости, является аттестованной мерой объёма.

Трубная обвязка включает в себя измерительный участок, комплект установочных и вспомогательных приспособлений, зажимного устройства. Измерительный участок состоит из поверяемых расходомеров-счётчиков, закрепляемых с помощью комплекта установочных приспособлений, регулируемой запорной арматуры и мер вместимости, таймера (секундомера) или контрольного расходомера. Измерительный участок оборудован телескопическим компенсатором длины и лотком. Лоток служит для отвода воды при смене поверяемых приборов.

Система задания и воспроизведения расхода состоит из трёх центробежных насосов, трёх контрольных расходомеров и регуляторов расхода.

Система управления включает в себя силовой шкаф для управления насосами, блок управления с датчиками сигнализатора верхнего и нижнего уровня наполнения меры вместимости.

Установка поверочная представляет собой замкнутую гидравлическую систему. Поток воды с помощью насоса из сборного резервуара через ресивер, измерительный участок, контрольный расходомер, регулятор расхода поступает в разгонную часть используемой меры вместимости. В момент, когда свободная поверхность воды достигнет датчика сигнализатора нижнего уровня наполнения меры вместимости, происходит запуск таймера (секундомера) и отсчётных устройств поверяемых приборов и контрольного расходомера, что свидетельствует о начале измерения. При достижении водой датчика сигнализатора верхнего уровня наполнения меры вместимости происходит остановка таймера (секундомера) и отсчётного устройства поверяемого прибора, что свидетельствует об окончании измерения. По значениям объема и времени определяется расход. Показания поверяемого на установке прибора сравнивают с полученным значением объема.

Вспомогательным режимом работы поверочной установки является режим работы с контролем проливаемого объема по показаниям контрольного расходомера. В указанном режиме сигналы **Сброс**, **Старт**, **Стоп** блок управления вырабатывает по команде оператора, при этом донный клапан меры вместимости не открывается. Поток воды через измерительный участок, контрольный расходомер и сливной клапан идет в сборный резервуар. По сигналам блока управления одновременно включается режим измерения сигналов поверяемого прибора и режим измерения объема контрольного расходомера. Результаты измерения показаний поверяемого расходомера сравниваются с показаниями объема контрольного расходомера.

### 3 Основные технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1	2
Тип установки поверочной	динамическая, объёмная
Рабочая жидкость	Вода питьевая по ГОСТ Р 51232
Максимальный расход $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	200
Минимальный расход $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,035
Диаметры условных проходов поверяемых приборов, мм, не более	От 15 до 200
Количество мер вместимости	4 (Б1, Б2, Б3, Б4)
Номинальная вместимость мер вместимости, м <sup>3</sup> (л):	
	Б1 0,0065(6,5)
	Б2 0,055 (55)
	Б3 0,54 (540)
	Б4 1,85 (1850)
Основная относительная погрешность мер вместимости в статическом режиме, $\delta_v$ , %	$\pm 0,05$
Основная относительная погрешность мер вместимости в динамическом режиме, $\delta_d$ , %	$\pm 0,1$
Изменение расхода внутри интервала осреднения, а, %	$\pm 5$
Основная относительная погрешность установки при измерении объема мерами вместимости, $\delta_b$ , %	$\pm 0,16$
Основная относительная погрешность установки при измерении объема контрольными расходомерами, $\delta_{кр}$ , %	$\pm 0,5$

Продолжение т а б л и ц ы 1

1	2
Нестабильность воспроизводимых расходов, %	
От $Q_{min}$ до $Q_t$	$\pm 10$
От $Q_t$ до $Q_{max}$	$\pm 2$
Вместимость сборного резервуара, м <sup>3</sup>	5
Количество одновременно поверяемых приборов	1
Напряжение питающей сети, В	$380 \pm 38$
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, кВА, не более	37
Масса, кг, не более	6500
Габаритные размеры, мм, не более	4700x2550x5000
Продолжительность непрерывной работы, ч	8
Средний срок службы, лет	12
Условия эксплуатации:	
-температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$
-относительная влажность окружающего воздуха, %	От 30 до 80
-температура рабочей жидкости °С	От 18 до 28
- давление рабочей жидкости, МПа, не более	0,25

#### 4 Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

#### 5 Комплектность

Установка поставляется в комплекте в соответствии с таблицей 2

Т а б л и ц а 2

Наименование изделия	Количество	Примечание
Составные части изделия		
1 Контрольный расходомер МКТС Ду= 100 мм с измерительным модулем № 1545	1	
2 Контрольный расходомер МКТС Ду= 25 мм с измерительным модулем № 4729	1	
3 Контрольный расходомер МКТС Ду= 15 мм с измерительным модулем № 3287	1	
4 Мера вместимости Б1	1	$V=0,0065 \text{ м}^3$
5 Мера вместимости Б2	1	$V=0,055 \text{ м}^3$
6 Мера вместимости Б3	1	$V=0,54 \text{ м}^3$
7 Мера вместимости Б4	1	$V=1,85 \text{ м}^3$
8 Сборный резервуар	1	$V=5 \text{ м}^3$
9 Центробежный насос	3	$P_{ном} = 1,5; 5,5;$ 30 кВт
10 Зажимное устройство	1	
11 Ресивер	1	
12 Силовой шкаф	1	
13 Блок управления	1	
14 Датчик сигнализатора уровня наполнения меры вместимости	16	
15 Запорно-регулирующие клапаны	3	
16 Контрольные пробки	2	

Продолжение т а б л и ц ы 2

1	2	3
17 Сливные клапаны	2	
18 Манометр МТП-100 КТ 2,5	2	
19 Термометр лабораторный ТЛ-4	1	
20 Термопреобразователи сопротивления ТСП	5	
Документация		
21 «Установка поверочная ТС150/200А1. Руководство по эксплуатации» ТС 150/200А1.000.000.РЭ	1	
22 «Установка поверочная ТС150/200А1. Методика поверки» ТС150/200А1.000.000 МП	1	

### 6 Поверка

Поверку установки осуществляют в соответствии с документацией по поверке ТС 150/200 А1.000.000.МП "Установка поверочная ТС 150/200А1. Методика поверки", согласованная с ГЦИ СИ ФГУ « Кировский ЦСМ» в апреле 2010 г.

Для поверки применяются следующие средства измерений:

Мерники металлические образцовые ТУ50.114,1-го разряда вместимостью – 5, 10 и 100 л;

Цилиндр 1-25-1 ГОСТ 1770-74;

Цилиндр 1-500-1 ГОСТ 1770-74;

Пипетка 1-1-1-5 ГОСТ 29227-94

Термометр ртутный лабораторный ГОСТ 28498-90

Частотомер ЧЗ-54, ТУ ЕЯ 2.721.039, относительная погрешность измерения интервалов времени-  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ , диапазон измерений от 1 до 200 с;

Частотомер-хронометр Ф5041, относительная погрешность измерения времени  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ %, диапазон измерения от 1 до 500 с;

Контрольных расходомеры: основная относительная погрешностью  $\pm 0,5$  %, МКТС Ду= 100 мм с измерительным модулем № 1545, с диапазоном расходов от 10 до 200 м<sup>3</sup>/ч; МКТС Ду= 25 мм с измерительным модулем № 4729, с диапазоном расходов от 1 до 10 м<sup>3</sup>/ч; МКТС Ду= 15 мм с измерительным модулем № 3287, с диапазоном расходов от 0,035 до 0,6 м<sup>3</sup>/ч;

Меры вместимости: Б1-0,0065 м<sup>3</sup> Б2-0,055 м<sup>3</sup> Б3-0,54 м<sup>3</sup> Б4-1,85 м<sup>3</sup> с основной относительной погрешностью  $\delta v - \pm 0,05$  %

Интервал между поверками - 1 год.

### 7 Нормативные документы

ГОСТ 8.145 – 75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объёмного расхода жидкости в диапазоне  $3 \cdot 10^{-6} - 10$  м<sup>3</sup>/с»

ГОСТ 8.156 – 83 «ГСИ . Счётчики холодной воды. Методы и средства поверки» (в части требований к установке)

ГОСТ 8.510 – 2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма и массы жидкости»

ГОСТ Р 50193.3-92 "Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счётчики холодной питьевой воды. Методы и средства испытаний" (в части требований к установке).

**8 Заключение**

Тип установки поверочной ТС 150/200 А1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно поверочной схеме.

**Изготовитель:** ООО «Техносервис»

Адрес: 160004, Россия, г.Вологда, ул.Гончарная, 2а

**Заявитель:** ООО «Техносервис»

Адрес: 160004, Россия, г.Вологда, ул.Гончарная, 2а

Директор ООО «Техносервис»



М.А.Колокольнин