

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р**  
**8. 608-2004**

---

## **Неофициальное издание**

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА И  
ОБЪЕМА ВОДЫ СЛИЧЕНИЕМ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ  
(СЧЕТЧИКАМИ) РАСХОДА И (ИЛИ) ОБЪЕМА ВОДЫ.

Основные метрологические и технические требования

Москва

ИПК Издательство стандартов

2004

## Предисловие

Задачи, основные принципы и правила проведения работ по государственной стандартизации в Российской Федерации установлены ГОСТ Р 1.0-92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения» и ГОСТ Р 1.2-92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «ИВК-САЯНЫ» (ЗАО «ИВК-САЯНЫ»)

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от . .2004 г. № -ст

### 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст этих изменений – в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты».*

© ИПК Издательство стандартов, 2004

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

Оглавление пустое, т.к. стили абзацев, выбранных в Инспекторе документов, не использованы в документе.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА И  
ОБЪЕМА ВОДЫ СЛИЧЕНИЕМ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ  
(СЧЕТЧИКАМИ) РАСХОДА И (ИЛИ) ОБЪЕМА ВОДЫ.

Основные метрологические и технические требования  
State system for ensuring the uniformity of measurements

Дата введения – 2005-01-01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на установки для поверки средств измерений (далее – СИ) расхода и объема воды (преобразователей расхода воды, расходомеров, счетчиков объема воды) (далее – поверочные установки) сличением с преобразователями (счетчиками) расхода и (или) объема воды, включенными в состав поверочных установок.

Стандарт устанавливает основные метрологические и технические требования к поверочным установкам.

## 2 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

**2.1 эталонная система; ЭС:** Система, состоящая из смонтированных последовательно не менее чем двух преобразователей (счетчиков) расхода и (или) объема воды (далее – эталонные СИ);

**2.2. эталон:** Эталонная мера вместимости или (и) эталонные весы, используемые для поверки эталонных СИ).

**2.3 прямой участок трубопровода:** Участок трубопровода, предназначенный для монтажа СИ на трубопроводе и выполненный в соответствии с эксплуатационными документами производителя;

**2.4 измерительный канал поверочной установки:** Элемент поверочной установки, на котором установлена эталонная система, с прямыми участками;

**2.5 измерительный участок поверочной установки:** Элемент поверочной установки от эталонной системы до поверяемых СИ, включающий в себя прямые участки;

**2.6 поверочный участок поверочной установки:** Элемент установки, на котором устанавливают поверяемое СИ с прямыми участками;

**2.7 оборотная емкость:** Емкость, предназначенная для хранения воды;

**2.8 гидрокомпенсатор (гаситель пульсаций):** Техническое устройство, выравнивающее (сглаживающее) пульсации давления воды в поверочной установке, вызванные биением лопаток насоса;

**2.9 переключатель потока:** Техническое устройство, позволяющее изменять направление потока воды из одного трубопровода в другой без изменения расхода воды;

**2.10 воздушная ловушка:** Техническое устройство, позволяющее уловить часть воздуха из воды и визуально контролировать его отсутствие в воде во время проведения поверки;

**2.11 видимый разрыв:** Участок поверочной установки, оборудованный устройством, позволяющим при необходимости (для проверки отсутствия протечки) визуализировать разрыв трубопровода, по которому не должна протекать вода;

**2.12 автоматизация процесса измерений:** Применение алгоритма и процедуры, которые реализуют с помощью программного обеспечения процесс измерений при поверке.

### **3 Общие положения**

**3.1 Поверочные установки и включенные в их состав СИ подлежат**

испытаниям с целью утверждения типа в соответствии с [1] и поверке в соответствии с [2].

3.2 Разработку и изготовление новых и реконструкцию действующих поверочных установок проводят по согласованию с государственным научным метрологическим центром или органом Государственной метрологической службы на стадиях проектирования и изготовления.

3.3 Межповерочный интервал установки и СИ, включенных в ее состав, не должен превышать одного года.

#### **4 Основные метрологические требования**

4.1 Действительным показанием эталонной системы принимают среднее арифметическое показаний эталонных СИ, включенных в ее состав, при выполнении условия

$$\delta_{\tilde{N}\tilde{E}} < \delta_{\tilde{Y}\tilde{N}} \times 2 \times \sqrt{m}, \quad (1)$$

где  $\delta_{\tilde{N}\tilde{E}}$  – относительная разность показаний эталонных СИ, включенных в состав эталонной системы;

$\delta_{\tilde{Y}\tilde{N}}$  – погрешность, приписанная эталонной системе;

$m$  – количество эталонных СИ, включенных в состав эталонной системы.

4.2 Для поверочной установки должны быть нормированы следующие погрешности:

- суммарная погрешность эталонного СИ и его методическая погрешность, включающая погрешность автоматизации процесса измерений;

- погрешность эталонной системы и ее методическая погрешность, включающая погрешность автоматизации процесса измерений.

4.3 Погрешность эталонной системы определяют следующим образом:

4.3.1 Выполняют не менее шести синхронизированных измерений

эталонной системой и эталоном. Для каждого измерения рассчитывают значения относительной разности измерений  $\delta_{Xi}$  по формуле

$$\delta_{Xi} = \frac{X_{\dot{Y}\ddot{N}i} - X_{\ddot{N}\dot{E}i}}{X_{\ddot{N}\dot{E}i}}, \quad (2)$$

где  $X_{\dot{Y}\ddot{N}i}$  – значение измеряемой величины по эталонной системе, м<sup>3</sup>/ч или м<sup>3</sup>.

$X_{\ddot{N}\dot{E}i}$  – значение измеряемой величины по эталонному СИ.

4.3.2 Рассчитывают систематическую составляющую относительной погрешности по формуле

$$\delta_{\ddot{n}} = \sum_{i=1}^n \delta_{Xi}, \quad (3)$$

где  $n$  – количество измерений.

4.3.3 Рассчитывают среднее квадратическое отклонение случайной составляющей относительной погрешности по формуле

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta_{Xi} - \delta_{\ddot{n}})^2}{n(n-1)}}. \quad (4)$$

4.3.4 Рассчитывают случайную составляющую относительной погрешности  $\delta_s$  по формуле

$$\delta_s = t_\alpha \sigma_s, \quad (5)$$

где  $t_\alpha$  – коэффициент Стьюдента для доверительной вероятности 0,95.

4.3.5 Рассчитывают относительную погрешность эталонной системы  $\delta_{\dot{Y}\ddot{N}}$  по формуле

$$\delta_{\dot{Y}\ddot{N}} = \sqrt{(\delta_{\ddot{n}})^2 + (\delta_s)^2 + (\delta_{\dot{Y}})^2}. \quad (6)$$

где  $\delta_{\dot{Y}}$  – предел допускаемой погрешности эталона, установленный в его

технической документации.

4.4 Нормированным значением основной относительной погрешности поверочной установки принимают значение  $\delta_{ЭС}$ , выраженное в процентах.

Примечание – Если значения  $\delta_{ЭС}$  различны для разных точек диапазона измерений, нормированным значением принимают максимальное значение  $\delta_{ЭС}$  из них.

4.5 Методики оценивания погрешностей, вносимых переключателем потока и автоматизацией процесса измерений (с учетом изменения давления воды в оборотной емкости во время измерений), методика оценивания методической погрешности эталонных СИ и алгоритм выполнения измерений должны быть документированы и пройти метрологическую экспертизу при испытаниях с целью утверждения типа поверочной установки.

## **5 Основные технические требования**

5.1 Конструкция поверочной установки должна предусматривать:

а) визуальный контроль возможных протечек воды в процессе поверки по измерительному участку;

б) визуальный контроль состояния протекающей воды с помощью прозрачного специального участка трубопровода;

в) применение гидрокомпенсатора, устанавливаемого до измерительного канала, с целью снижения пульсации давления (расхода) и устранения ее влияния на результаты поверки;

г) специальные устройства для уменьшения уровня вибрации (особенно на измерительном участке) и максимального снижения ее влияния на результаты поверки;

д) центровку поверяемых СИ на прямых участках;

е) воздушные ловушки, позволяющие визуально контролировать отсутствие воздуха в измерительном участке (а также перед ним и за ним) во время поверки;



ж) обеспечение значений давления в измерительном участке, при которых исключена возможность появления эффекта кавитации и выделение воздуха из воды во время поверки;

и) видимые разрывы (при наличии параллельных измерительных каналов) для контроля возможных протечек по параллельным каналам во время поверки СИ и эталонной системы);

к) визуальный контроль давления (пульсации давления) с помощью манометров;

л) использование оборотной емкости.

м) гальваническую «развязку» измерительных электрических цепей;

н) визуализацию показаний значений измеряемых величин и результатов перевода этих величин в необходимые значения во время поверки.

5.2 Конструкция поверочной установки должна исключать:

а) использование в трубопроводах устройств с самопроизвольным изменением гидравлического сопротивления;

б) использование устройств, способных вызывать кавитационные эффекты и возмущения потока;

в) возможность искажения сечения трубопровода (например, выступающими частями уплотняющих элементов в местах крепления поверяемых СИ);

г) возможность возникновения гидравлических ударов во время поверки СИ;

д) наличие соединений трубопроводов между оборотной емкостью и измерительным участком (включая измерительный участок) с давлением воды менее атмосферного;

е) использование сетевой воды из систем водо- и теплоснабжения для подачи в измерительный участок во время проведения поверки.

## **6 Основные требования к руководству по эксплуатации**

6.1 В руководстве по эксплуатации поверочной установки (далее – РЭ) должны быть указаны:

- а) диапазон значений расхода, в котором проводят поверку;
- б) минимальные значения объемов воды на соответствующих расходах, при которых проводят поверку;
- в) значения нормированных погрешностей поверочной установки;
- г) допускаемые изменения температуры воды за время поверки и требования к погрешности измерений температуры;
- д) минимально допускаемые значения давления воды на входе и выходе измерительных участков на соответствующих расходах.

6.2 При необходимости в РЭ могут быть включены дополнительные сведения, обеспечивающие нормированную погрешность поверочной установки.

6.3 В РЭ должна быть документирована процедура контроля качества используемой воды и установлены критерии смены воды во время эксплуатации поверочной установки.

6.4 В РЭ должны быть указаны вид и количество эталонных СИ.

6.5 В РЭ должно быть изложено требование о том, что поверку эталонных СИ следует проводить на месте эксплуатации (без демонтажа с поверочной установки).

### **Библиография**

[1] ПР 50.2.009-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

[2] ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

Ключевые слова: расход воды, объем воды, установка для поверки средств измерений расхода и объема воды, преобразователь расхода воды, счетчик объема воды, расходомер

---