

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Татарстанский центр стандартизации,  
метрологии и сертификации» -

Заместитель директора по метрологии

М.П.

Г.М.Аблятыпов

2008 г.

Установка автоматизированная "АКВА - 100А" для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 80 мм	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39209-08</u>
--	---

по технической документации

Изготовлена ЗАО «ЦПКБ "Теплоприбор"»  
Заводской номер 01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка автоматизированная "АКВА-100А" (далее - установка) предназначена для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 80 мм., установленная в ФГУ «Вологодский центр стандартизации, метрологии и сертификации», г. Вологда.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия установки заключается в создании в испытательных участках различных расходов воды (постоянных или плавно изменяемых во время поверки) и сравнении объемов, измеренных за время поверки поверяемыми счетчиками с объемом по эталонному мернику или по эталонному счетчику.

Поверку крыльчатых счетчиков проводят методом определения среднеинтегральной относительной погрешности согласно МИ 2834-2003 (способ поверки и устройство для его осуществления защищены патентом № 2279644 от 28 апреля 2004 года) или определением относительной погрешности на трех значениях расхода согласно ГОСТ 8.156-83. При поверке счетчиков методом определения среднеинтегральной относительной погрешности согласно МИ 2834-2003 поток с заданным расходом (номинальным расходом для поверяемых счетчиков) проходит через эталонный расходомер-счетчик и разветвляется на два потока по двум измерительным линиям, в которых на лотках в специальных втулках установлены поверяемые счетчики. При помощи устройства регулирования расхода, задающего плавное изменение проходного сечения каждого из шаровых кранов, расположенных на входе потоков в измерительные линии, расход в каждой линии циклически изменяется по заданной весовой функции от нуля до номинального расхода поверяемых счетчиков, что соответствует реальным условиям использования счетчиков. Действительный объем, прошедший через счетчики при поверке, измеряют по эталонному мернику установки. По объемам, измеренным поверяемыми счетчиками и эталонным мерником за время поверки, вычисляют среднеинтегральную относительную погрешность.

При определении относительной погрешности счетчиков согласно ГОСТ 8.156-83 устанавливают поверочный расход по расходомеру-счетчику в диапазоне от 0,02 до 1,5 м<sup>3</sup>/ч или по эталонным расходомерам - счетчикам в диапазоне расходов от 1,0 до 15 м<sup>3</sup>/ч. Измеренные объемы воды, прошедшие через поверяемые счетчики, сравнивают с действительным

объемом при поверке, измеренным эталонным мерником или эталонными расходомерами-счетчиками.

Установка состоит из двух насосов производительностью 20 и 100 м<sup>3</sup>/ч, расходного бака, двух фильтров, демпфера, служащего для сглаживания пульсаций, трубной обвязки и запорной арматуры, системы автоматизации, двух испытательных участков:

- для поверки крыльчатых счетчиков Ду от 10 до 50 мм и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 25 мм (далее испытательный участок I);
- для поверки счетчиков, расходомеров и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 32 до 150 мм (далее – испытательный участок II).

Испытательный участок I состоит из эталонного расходомера-счетчика Ду 40 мм, расходомера-счетчика Ду 15 мм, устройства регулирования расхода, двух лотков для монтажа поверяемых счетчиков, двух эталонных мерников.

Эталонный расходомер-счетчик Ду 40 мм предназначен для измерения устанавливаемых поверочных расходов и действительного объема при поверке в диапазоне расходов от 1,0 до 15 м<sup>3</sup>/ч.

Расходомер-счетчик Ду 15 мм (крыльчатый счетчик «Ценнер», отградуированный на значениях поверочных расходов поверяемых счетчиков), предназначен для измерения устанавливаемых поверочных расходов в диапазоне от 0,02 до 1,5 м<sup>3</sup>/ч.

Устройство регулирования расхода состоит из двух установленных в параллельных трубопроводах шаровых кранов, пробковые части которых смещены друг относительно друга на 90° и жестко связаны выходным валом редуктора, приводимого во вращение двигателем. Скорость выходного вала редуктора 1 об/мин.

Эталонные мерники представляют собой набор секций вместимостями 100 и 400 дм<sup>3</sup> в одном эталонном мернике и 0,5; 1; 10; 100 и 400 дм<sup>3</sup> – во втором. Секции эталонных мерников снабжены горловинами с контактными сигнализаторами уровня, между условными плоскостями которых заключены известные объемы. Вместимости 0,5 и 1 дм<sup>3</sup> используют для проверки порога чувствительности крыльчатых счетчиков.

Испытательный участок II состоит из эталонного расходомера-счетчика «Endress & Hauser» Ду 65 мм, комплекта сменных участков для монтажа поверяемых приборов, эталонного мерника с переключателем потока.

Эталонный расходомер-счетчик «Endress + Hauser» предназначен для измерения устанавливаемых поверочных расходов и действительных объемов при поверке в диапазоне расходов от 5 до 100 м<sup>3</sup>/ч.

Комплект сменных участков обеспечивает монтаж поверяемых приборов в испытательный участок с соблюдением требуемых длин до и после поверяемого прибора.

Эталонный мерник, вместимостью 1350 дм<sup>3</sup> снабжен переключателем потока, стеклянной трубкой и линейкой с визиром. Эталонный мерник предназначен для первичной и периодических поверок эталонных расходомеров-счетчиков, контроля их метрологических характеристик в процессе эксплуатации и периодических поверок счетчиков и преобразователей расхода теплосчетчиков в диапазоне расходов от 5 до 100 м<sup>3</sup>/ч. Горловина эталонного мерника отградуирована от значений 1200 до 1350 дм<sup>3</sup> и позволяет проводить поверку счетчиков и преобразователей расхода теплосчетчиков в диапазоне расходов от 0,5 до 5 м<sup>3</sup>/ч. Цена деления – 0,25 дм<sup>3</sup>.

Система автоматизации состоит из персонального компьютера, устройства сопряжения, восьми оптоэлектронных узлов съема сигналов со «звездочек» крыльчатых и турбинных счетчиков. Система автоматизации обеспечивает управление установкой, измерение частоты, тока (с помощью двух каналов измерения тока при поверке СИ с токовым выходом) и временных интервалов, сбор и обработку измерительной информации с поверяемых приборов, архивирование результатов поверок и печать протоколов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Поверочная жидкость	вода питьевая ГОСТ Р 51232-98.
2 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях объемов по эталонным мерникам: 100, 400 и 1350 дм <sup>3</sup> ± 0,1 %; 10 дм <sup>3</sup> ± 0,3%; 0,5 и 1 дм <sup>3</sup> (для проверки порога чувствительности) – ± 1,5 %.	
3 Диапазон измерения расхода, м <sup>3</sup> /ч: по расходомеру-счетчику Ду 15 мм по эталонному расходомеру-счетчику Ду 40 мм по эталонному расходомеру-счетчику Ду 80 мм	от 0,02 до 1,5; от 1,0 до 15; от 5 до 100.
4 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема эталонными расходомерами-счетчиками, %	± 0,3 .
5 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода эталонными расходомерами-счетчиками , % в диапазонах: от 1,0 до 5 м <sup>3</sup> /ч от 5 до 100 м <sup>3</sup> /ч	± 0,5; ± 0,3.
6 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода расходомером-счетчиком Ду 15 мм , %	± 2 .
7 Избыточное давление воды на входе в измерительные линии, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3 (3,0).
8 Параметры окружающей среды: температура, °С влажность (при температуре +25°С), %, не более	от 15 до 25; 80.
9 Температура воды, °С	от 10 до 40.
10 Питание - ток переменный трехфазный частотой, Гц напряжением, В	50 ± 2; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> .
11 Срок службы, лет, не менее Установка ремонтпригодна	12.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на стенку мерника с переключателем потока эмалью черной ПФ-115 У4 методом штемпелевания и на титульный лист Руководства по эксплуатации МЦЗ 00 00 00 00 РЭ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

### 1 Автоматизированная поверочная установка «АКВА-110А», в ее составе:

Бак МЦЗ 01 01 00 00  
Расходомер-счетчик турбинный эталонный РСТЭ-40 М 96 00 00 00  
Расходомер-счетчик эталонный «Endress+Hauser» Ду 65  
Мерник эталонный МЦ2 01 02 00 00  
Мерник эталонный МЦ2 01 02 00 00 - 01  
Мерник эталонный МЦ15 01 02 00 00  
Фильтр МЦЗ 01 03 00 00  
Фильтр МЦ15 01 03 00 00  
Демпфер МЦЗ 01 07 00 00  
Устройство регулирования расхода МЦ15 01 07 00 00  
Расходомер-счетчик (счетчик крыльчатый Ду 15 мм «Ценнер»)  
Комплект монтажных частей  
Термометр П41.160.6Б ГОСТ 28498-90  
Манометр МТП-1М-0,6 Мпа 0,4 ГОСТ 2405-88  
Система автоматизации, включающая в себя:  
- персональный компьютер  
- устройство сопряжения  
- блоки контроля сигнализаторов уровня мерников  
- блок управления переключателем потока  
- узел съема сигналов  
- пульт дистанционного управления  
- источник бесперебойного питания  
Электрический щит  
Кнопка аварийного отключения  
Насос К 65-50-160  
Насос КМ 100-80-160  
Трубная обвязка  
Запорная арматура

2 Инструкция “ГСИ. Установка автоматизированная “АКВА-100А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 80 мм. Методика поверки”.

3 Руководство по эксплуатации МЦЗ 00 00 00 00 РЭ “Установка автоматизированная “АКВА-100А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 80 мм”

4 Руководство оператора RU. РАВЛ 00100-01 34 01

5 Руководство по эксплуатации М 96 00 00 00 РЭ  
“Расходомер-счетчик турбинный эталонный РСТЭ-40”

6 Руководство по эксплуатации  
«Расходомер-счетчик электромагнитный «Endress + Hauser»

## ПОВЕРКА

Поверку установки проводят согласно Инструкции “ГСИ. Установка автоматизированная “АКВА-100А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 80 мм. Методика поверки”, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Татарстанский центр стандартизации, метрологии и сертификации» 27 августа 2008 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:  
образцовые мерники I разряда номинальной вместимостью 100, 50 и 10 дм<sup>3</sup> по ГОСТ 8.400;  
цилиндры 1-1000-1 и 1-100-1 по ГОСТ 1770;  
термометр с ценой деления 0,1°С и диапазоном измерения от 0 до +55 °С по ГОСТ 28498;  
генератор сигналов Г6-27 по ГОСТ 22261;  
частотомер Ф 5041 по ТУ 25-04.3747-79;  
прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13.  
Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.145-75 “ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне  $3 \cdot 10^{-6} - 10 \text{ м}^3/\text{с}$ ”

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

ГОСТ 8.156-83 “ГСИ. Счетчики холодной воды. Методы и средства поверки”

ГОСТ 6019-83 “Счетчики холодной воды крыльчатые. Технические условия”.

ГОСТ Р 50193.3-92 (ИСО 4064/3-83) “Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Методы и средства испытаний”

МИ 2834-2003 Рекомендация “ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки с применением эталонных мерников”.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип единичного экземпляра установки автоматизированной “АКВА-100А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 80 мм заводской номер 01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «ЦПКБ “Теплоприбор”, 420054 г.Казань, ул. Кулагина, 3  
Тел/Факс (843)-278-47-96



Генеральный директор  
ЗАО «ЦПКБ «Теплоприбор»

Ю.Ю. Бахтеев