

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
Заместитель директора по метрологии
ФГУ "Татарстанский центр
метрологии, стандартизации и сертификации"

М.П.

Г.М.Аблатыпов

22 декабря 2008 г.

Установка автоматизированная "АКВА - 200А"
для поверки счетчиков холодной и горячей воды
и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду
от 10 до 150 мм

Внесена в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 39491-08

Изготовлена ЗАО «ЦПКБ "Теплоприбор"
по технической документации ФГУ "Татарстанский центр
стандартизации, метрологии и сертификации".
Заводской номер 02

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка автоматизированная "АКВА-200А" (далее - установка) предназначена для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 150 мм.

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 расходомеру-счетчику.

Поверку крыльчатых счетчиков проводят методом определения среднеинтегральной относительной погрешности согласно МИ 2834-2003 (способ поверки и устройство для его реализации защищены патентом № 2279644; заявка №2004113185; приоритет изобретения 28 апреля 2004 г.; зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 10 июля 2006 г.; срок действия патента истекает 28 апреля 2024 г.).

При поверке счетчиков методом определения среднеинтегральной относительной погрешности 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.

Так же возможна поверка крыльчатых счетчиков методом определения относительной погрешности на трех значениях расхода согласно ГОСТ 8.156-83. Поверочные расходы устанавливаются в диапазоне от 0,02 до 0,5 м³/ч по показаниям расходомера-счетчика, в диапазоне от 0,5 до 15 м³/ч по показаниям эталонного расходомера-счетчика.

При проверке счетчиков и преобразователей расхода теплосчетчиков устанавливают поверочные расходы по эталонным расходомерам - счетчикам. Измеренные объемы воды, прошедшие через поверяемые счетчики, сравнивают с действительным объемом при проверке, измеренным эталонным мерником или эталонными расходомерами-счетчиками.

Установка состоит из трех насосов производительностью 20, 100 и 200 м³/ч, расходного бака, двух фильтров, демпфера, служащего для сглаживания пульсаций, трубной обвязки и запорной арматуры, системы автоматизации, двух испытательных участков:

- для проверки крыльчатых счетчиков Ду от 10 до 50 мм и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду 10 и 20 мм (далее испытательный участок I);

- для проверки счетчиков, расходомеров и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 32 до 150 мм (далее – испытательный участок II).

Испытательный участок I включает в себя электромагнитный расходомер-счетчик - PROMAG 53 W «Endress + Hauser» Ду 25 мм (далее – эталонный расходомер-счетчик ЭС1), крыльчатый счетчик «Minomess ETW» Ду 15 мм (далее - расходомер-счетчик), устройство регулирования расхода, два лотка для монтажа поверяемых счетчиков, два эталонных мерника.

Эталонный расходомер-счетчик ЭС1 предназначен для измерения устанавливаемых поверочных расходов и действительного объема при проверке в диапазоне расходов от 0,5 до 16 м³/ч.

Расходомер-счетчик, отградуированный на значениях поверочных расходов поверяемых счетчиков, предназначен для измерения устанавливаемых поверочных расходов в диапазоне от 0,02 до 0,5 м³/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 дм³ в одном эталонном мернике и 0,5; 1; 10; 100 и 400 дм³ – во втором. Секции эталонных мерников снабжены горловинами с контактными сигнализаторами уровня, между условными плоскостями которых заключены известные объемы. Вместимости 0,5 и 1 дм³ используют для проверки порога чувствительности крыльчатых счетчиков.

Испытательный участок II включает в себя электромагнитные расходомеры-счетчики PROMAG 53 W «Endress + Hauser» Ду 65 мм (далее – эталонный расходомер-счетчик ЭС2) и Ду 100 мм (далее эталонный расходомер-счетчик ЭС3), комплект сменных участков для монтажа поверяемых приборов, эталонного мерника с переключателем потока.

Эталонные расходомеры-счетчики предназначены для измерения расходов и объемов при проверке в диапазоне расходов: ЭС2 от 5 до 100 м³/ч; ЭС3 от 7 до 100 м³/ч.

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

Эталонный мерник, вместимостью 1340 дм³ снабжен переключателем потока, стеклянной трубкой и линейкой с визиром. Эталонный мерник предназначен для первичной и периодических проверок эталонных расходомеров-счетчиков, контроля их метрологических характеристик в процессе эксплуатации и периодических проверок счетчиков и преобразователей расхода теплосчетчиков в диапазоне расходов от 5 до 100 м³/ч. Горловина эталонного мерника отградуирована от значений 1200 до 1340 дм³. Цена деления – 0,2 дм³.

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 проверке СИ с токовым выходом) и временных интервалов, сбор и обработку измерительной информации с поверяемых приборов, архивирование результатов проверок 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 1340 дм ³	± 0,1 %;
10 дм ³	± 0,3 %;
0,5 и 1 дм ³ (для проверки порога чувствительности)	± 1,5 %.
3 Диапазон измерения расхода, м ³ /ч:	
по расходомеру-счетчику Ду 15 мм	от 0,02 до 0,5;
по эталонному расходомеру-счетчику ЭС1	от 0,5 до 16;
по эталонному расходомеру-счетчику ЭС2	от 5 до 100;
по эталонному расходомеру-счетчику ЭС3	от 7 до 100 .
4 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема эталонными расходомерами-счетчиками , %	± 0,3.
5 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода эталонными расходомерами-счетчиками , %	± 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 ²)	0,3 (3,0).
7 Параметры окружающей среды:	
температура, °С	от 15 до 25;
влажность (при температуре +25°С), %, не более	80.
8 Температура воды, °С	от 10 до 40.
9 Питание - ток переменный трехфазный частотой, Гц	50 ± 2;
напряжением, В	220 ⁺²² ₋₃₃ / 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ .
9 Срок службы, лет, не менее	12.
Установка ремонтпригодна	

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 МЦ2 00 00 00 00 РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

	Кол
1 Автоматизированная поверочная установка «АКВА-200А; в ее составе:	1
- электромагнитный расходомер-счетчик PROMAG 53 W 25 «Endress + Hauser» Зав. № А71D2019000	1
- электромагнитный расходомер-счетчик PROMAG 53 W 65 «Endress + Hauser» Зав. № А91АВ819000	1
- электромагнитный расходомер-счетчик PROMAG 53 W 100 «Endress + Hauser» Зав. № А 5139519000	1
- счетчик крыльчатый «Minomess ETW» Ду 15 мм Зав.№ 08 7260072	1
- измеритель-регулятор одноканальный ТРМ201 Зав.№	1
- манометр МТП-1М-0,6 Мпа 0,4 ГОСТ 2405-88	4
- мерник эталонный МЦ2 01 02 00 00	1
- мерник эталонный МЦ15 01 02 00 00	1
- мерник эталонный МЦ15 01 02 00 00-01	1
- бак МЦ2 01 01 00 00	1
- фильтр МЦ3 01 03 00 00	1
- фильтр МЦ15 01 03 00 00	1
- демпфер МЦ3 01 07 00 00	1
- устройство регулирования расхода МЦ15 01 07 00 00	1
- комплект монтажных частей	1
- система автоматизации	1
- электрический щит	1
- насос К 65-50-1	1
- насос КМ 100-80-160	1
- трубная обвязка	
- запорная арматура	
2 Руководство по эксплуатации МЦ2 00 00 00 00 РЭ “Установка автоматизированная “АКВА-200А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 150 мм”	
3 Руководство оператора RU. РАВЛ 00100-01 34 01	
4 Руководство по эксплуатации «Электромагнитный расходомер-счетчик PROMAG 53 W «Endress + Hauser»	
5 Инструкция “ГСИ. Установка автоматизированная “АКВА-200А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 150 мм. Методика поверки”.	

ПОВЕРКА

Поверку установки проводят согласно Инструкции “ГСИ. Установка автоматизированная “АКВА-200А” для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 150 мм. Методика поверки”, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Татарстанский центр стандартизации, метрологии и сертификации» 18 ноября 2008 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

образцовые мерники I разряда номинальной вместимостью 100 и 10 дм³ 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-200А» для поверки счетчиков холодной и горячей воды и преобразователей расхода теплосчетчиков Ду от 10 до 150 мм заводской номер 02 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