

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-ЭТАЛОН

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-ЭТАЛОН предназначены для измерений и преобразований входных аналоговых сигналов, частотно-импульсных сигналов, сопротивления в значения: температуры, давления, объемного и массового расхода, количества и массы природного газа, попутного нефтяного газа, газоконденсатов, азота, воздуха и других одно- и многокомпонентных газов, воды, нефти, нефтепродуктов, масла и других жидкостей, насыщенного и перегретого водяного пара, количества тепловой энергии.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН основан на измерении электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей на входные модули комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН. Измеренные значения преобразуются в значения величин:

- расхода, объема, приведенного к стандартным условиям и массы газа, воды и водяного пара по методу переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.2-2005;
- расхода, объема, приведенного к стандартным условиям, и массы жидкости или газа при подключении к входам МЦВТ преобразователей расхода в соответствии с руководством по эксплуатации преобразователя расхода;
- массы теплоносителя, полученного по подающему и возвращенного по обратному трубопроводам и используемого для горячего водоснабжения, и тепловой энергии в соответствии ГОСТ 8.586.2-2005 и в соответствии с руководством по эксплуатации преобразователя расхода и «Правилами учета тепловой энергии»;

Комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-ЭТАЛОН обеспечивают: регистрацию, сбор, обработку информации, обмен информацией с другими уровнями автоматизированных систем, архивирование вычисляемых и измеряемых параметров, а также регистрирует и заносит в протокол работы комплекса все изменения настроек, уставок и нештатные ситуации с указанием времени простоя без электропитания.

Комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-ЭТАЛОН выпускаются в двух исполнениях: базовое (МЦВТ-М1) и компактное (МЦВТ-М0).

Базовое исполнение представляет собой комплекс электронных устройств, состоящий из: центрального блока обработки информации, набора удаленных модулей сбора и первичной обработки электрических сигналов, а также элементов передачи информации.

Компактное исполнение отличается от базового особенностями электронного исполнения, состоящими в том, что модули сбора и первичной обработки электрических сигналов являются встроенными в центральный блок обработки информации.

Количество одновременно обслуживаемых узлов учета в зависимости от исполнения составляет:

- исполнение «МЦВТ-М0»: до 6 включительно;
- исполнение «МЦВТ-М1»: до 50 включительно.

Передача информации при обмене данными между комплексами измерительно-вычислительными МЦВТ-ЭТАЛОН и внешними устройствами возможен по протоколам интерфейсов связи RS-232, RS-485 и Ethernet.

По заказу комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-ЭТАЛОН могут быть укомплектованы стандартным модемом или радиомодемом.

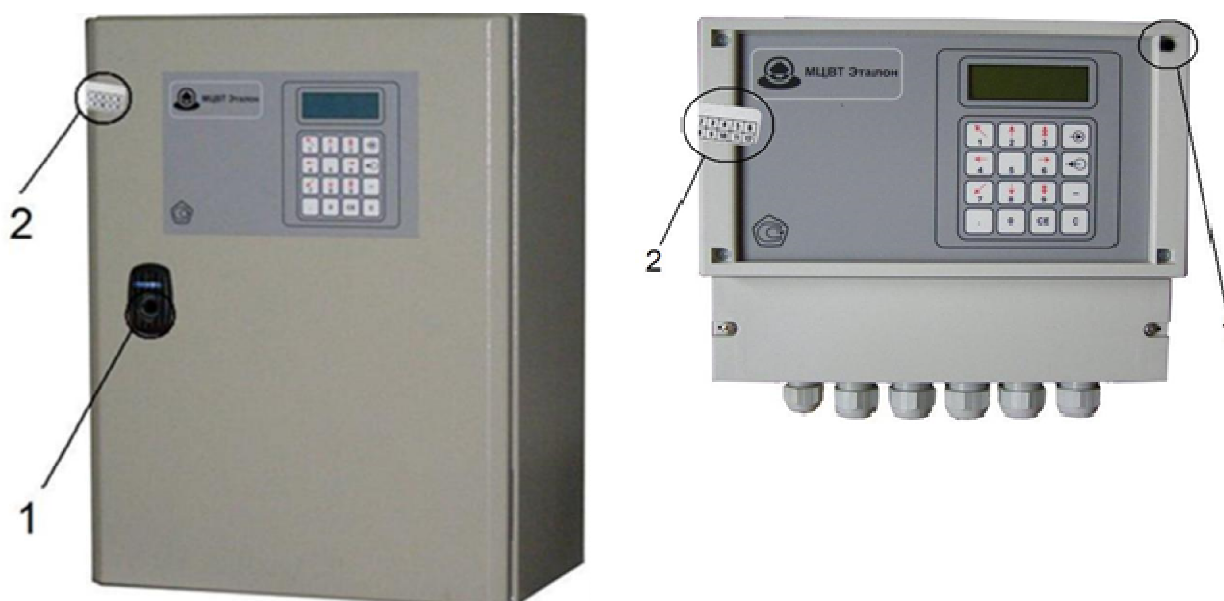


Рисунок 1 - Общий вид комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН с указанием мест пломбирования

1 - при помощи мастиковых пломб, 2 - при помощи наклейки-стикера

Пломбирование комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН осуществляется с помощью мастиковых пломб и/или наклейки-стикеров, которыми пломбируется корпус комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН с нанесением знака поверки на пломбу и/или наклейку стикер. Места пломбирования в целях предотвращения несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН предназначено для обработки измерительной информации от измерительных преобразователей, индикации результатов измерений, вычисления, сохранения результатов вычисляемых и измеряемых параметров, настроек и уставок, а также их архивирование, обмен информацией с другими уровнями автоматизированных систем.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН.

Уровень защиты программного обеспечения комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЦВТ ЭТАЛОН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	М-3.4.03
Цифровой идентификатор ПО	0x54AB
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения сопротивления, Ом,	от 45 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления, %, не более	$\pm 0,1$
Диапазон измерения аналоговых (токовых) сигналов, мА,	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной* погрешности измерений аналоговых (токовых) сигналов, %, не более	$\pm 0,05$
Частотные и импульсные сигналы по ГОСТ 26.010-80 с параметрами: - амплитуда напряжения: для входов без опторазвязки, В амплитуда напряжения для опторазвязанных входов, В - длительность импульсов, мкс - частота следования импульсов, Гц	от 0 до 5 от 3,5 до 30 от 10 до 200 от 1 до 5000
Пределы допускаемой погрешности измерений частотно-импульсного канала при измерении: - количества импульсов, имп, не более - частоты, %, не более	$\pm 1$ $\pm 0,03$
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении: - расхода, объема, массы газа, воды, пара, приведенным к стандартным условиям, при применении метода переменного перепада давления, % - расхода, объема, приведенного к стандартным условиям, и массы жидкости при работе с преобразователями расхода, % - расхода, объема, приведенного к стандартным условиям, и массы газа при работе с преобразователями расхода, % - расхода, массы теплоносителя, % - тепловой энергии, %	$\pm 0,005$ $\pm 0,005$ $\pm 0,005$ $\pm 0,005$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу преобразования температуры, °С	$\pm 0,1$
* - за нормирующее значение принимается разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	исполнение «МЦВТ-М0»	исполнение «МЦВТ-М1»
Количество одновременно обслуживаемых узлов учета:	до 6	до 50
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - частота, Гц	220 $\pm 33$ 50 $\pm 1$	
Потребляемая мощность, Вт, не более	15	35
Габаритные размеры мм, не более центральный блок обработки информации	250x200x120	400x320x230
Масса, кг, не более	2	12
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от 30 до 80 от 84 до 107	
Средний срок службы, лет	15	
Средняя наработка на отказ, ч	80000	

### **Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на передней или задней панели комплексов измерительно-вычислительных МЦВТ-ЭТАЛОН и на титульных листах по центру в верху руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс измерительно-вычислительный МЦВТ-ЭТАЛОН	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭТКС 411177.03 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 0681-1-2017	1 экз.
Паспорт	ЭТКС 411177.03 ПС	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0681-1-2017 «Инструкция. ГСИ. Комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-ЭТАЛОН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 06.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.022-91 с диапазоном воспроизведения силы постоянного электрического тока от 0 до 24 мА;

- рабочий эталон единиц электрического сопротивления 3 разряда с диапазоном воспроизведения сопротивления от 45 до 300 Ом в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления (приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146);

- рабочий эталон по ГОСТ 8.129-2013 с диапазоном воспроизведения частоты от 1 до 5000 Гц;

- частотомер ЧЗ-85/3 (регистрационный № 32359-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или паспорт, а также на мастиковые пломбы или наклейки-стикеры в соответствии с рисунком 1.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным МЦВТ-Эталон**

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А

Приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ТУ 4012-002-13972650-2017 Комплексы измерительно-вычислительные МЦВТ-Эталон. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон ТКС» (ООО «Эталон ТКС»)  
ИНН 1658202872  
Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д.100, зд.46  
Телефон: (843) 212-56-90  
Web-сайт: [www.mcsys.ru](http://www.mcsys.ru)  
E-mail: [info@mcsys.ru](mailto:info@mcsys.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А  
Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.