

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики пара вихревые Метран-332

#### Назначение средства измерений

Счетчики пара вихревые Метран-332 (далее - счетчики) предназначены для измерения количества пара, тепловой энергии и тепловой мощности, переносимой с паром, на тепловых пунктах промышленных предприятий и организаций и объектов коммунально-бытового назначения, имеющих системы парового теплоснабжения без возврата конденсата.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении расхода, температуры, избыточного давления пара и последующем вычислении по этим параметрам количества (объема и массы) пара, тепловой энергии, переносимой с паром, согласно МИ 2451-98 и тепловой мощности.

Каждый счетчик состоит из датчика многопараметрического Метран-336 (далее - датчик) и устройства микровычислительного Метран-334 (далее - вычислитель).

Измерение расхода производится вихревым преобразователем расхода датчика с последующим преобразованием измерительного сигнала в цифровой код и передачей кода в вычислитель.

Измерение температуры производится платиновым термопреобразователем сопротивления датчика с последующим преобразованием измерительного сигнала в цифровой код и передачей в вычислитель.

Измерение давления производится тензорезистивным преобразователем давления датчика с последующим преобразованием измерительного сигнала в цифровой код и передачей кода в вычислитель.

Вычислитель обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) питание датчиков постоянным током нестабилизированного напряжения 24 В, гальванически развязанного от остальных цепей вычислителя;
- 2) измерение, вычисление и вывод информации на табло в соответствии с таблицей 2;
- 3) кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным параметрам;
- 4) сигнализацию сбоя в работе с индикацией выхода за пределы диапазона расходов, температур и давлений и отсутствие сигнала от датчиков;
- 5) автоматическое тестирование технического состояния счетчиков при включении питания и перезапуске;
- 6) сохранение накопленной информации в течение не менее пяти лет, в т.ч. и при перерывах в электроснабжении;
- 7) передачу измерительной информации на печатающее устройство (далее - принтер), а также на внешний интерфейс RS232C или RS485 по протоколам DYMETIC и Modbus RTU.

Измеряемая среда - пар водяной насыщенный (со степенью сухости от 1,0 до 0,7) или перегретый, находящийся при температуре от плюс 100 °С до плюс 200 °С и избыточном давлении от  $8 \cdot 10^{-4}$  до 1,6 МПа.

Конструктивно датчик представляет собой моноблок, электронная схема которого размещена в отдельной полости, соединенной с корпусом датчика специальной штангой. Датчик обеспечивает передачу в вычислитель кодированной информации о расходе (объеме), температуре и избыточном давлении измеряемой среды, формируемой с помощью измерительных преобразователей, расположенных в полости датчика.

Вычислитель выполнен в настенном исполнении. На передней панели расположены органы управления, отсчетное устройство (матричный жидкокристаллический индикатор) и световые индикаторы аварии и включения питания. В нижней части корпуса расположены

клеммные соединители для подключения питания и кабеля связи с датчиком, над которыми расположен разъем для подключения принтера или модема.

В качестве принтера может использоваться любое EPSON - совместимое цифровое печатающее устройство с последовательным интерфейсом типа RS232C.

Внешний вид счетчика с местами пломбирования для предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика

### Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), не изменяемое и не считываемое. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО МВУ	MVU_M334.hex	Не ниже V1.0–13	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра
Условный проход датчика (D <sub>у</sub> ), мм	32, 50, 80, 100, 150
Диапазоны измеряемых расходов, м <sup>3</sup> /ч, для D <sub>у</sub> : 32 мм 50 мм 80 мм 100 мм 150 мм	от 5 до 160; от 13 до 520; от 37,5 до 1500; от 60 до 2400; от 130 до 5200;
Диапазон измеряемых температур, °С	от 100 до 200
Диапазон измеряемых избыточных давлений, Р, МПа	от 8·10 <sup>-4</sup> до 1,6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема и расхода, %	± 1,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения давления Р, МПа	± 0,008·(Р +0,1)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массы счетчиком, %	± 2,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования кодовых сигналов датчика в показания объема, расхода, температуры и давления на цифровом табло вычислителя, %	± 0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тепловой энергии и тепловой мощности счетчиком, %	± 2,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени, %	± 0,01
Температура окружающего воздуха, °С: - для датчиков - для вычислителей	от минус 40 до плюс 50; от плюс 5 до плюс 50
Степень защиты от пыли и воды: - для датчиков - для вычислителей	IP57; IP20.
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации: - для датчиков - для вычислителей	N1; L3.
Питание - сеть переменного тока 50 Гц напряжением, В	от 176 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	17
Наработка на отказ, ч, не менее: - датчика - вычислителя	50000 50000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя методом сеткографии, на титульные листы паспорта счетчика и руководства по эксплуатации датчика и вычислителя - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность счетчика представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность счетчика

Обозначение	Наименование	Кол.
	Устройство микровычислительное "МЕТРАН-334" с комплектом монтажных частей	1 шт.
	Датчик многопараметрический "МЕТРАН-336" с комплектом монтажных частей	1 шт.
СПГК.5158.000.00 ПС	Счетчики пара вихревые "МЕТРАН-332". Паспорт	1 экз.
СПГК.5159.000.00 РЭ	Устройство микровычислительное "МЕТРАН-334". Руководство по эксплуатации	1 экз.
СПГК.5160.000.00 РЭ	Датчик многопараметрический "МЕТРАН-336". Руководство по эксплуатации	1 экз.
СПГК.5158.000.00 МП	Счетчики пара вихревые "МЕТРАН-332". Методика поверки	1 экз.

### Поверка

производится в соответствии с документом СПГК.5158.000.00 МП «Счетчики пара вихревые «МЕТРАН-332». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ» 21.05.2009 г.

В перечень основного оборудования для поверки входят:

- поверочная установка с относительной погрешностью измерения объема воздуха не более  $\pm 0,33$  %, обеспечивающая расходы воздуха от  $Q_{\min}$  до  $Q_{\max}$  для каждого из типоразмеров счетчика;

- образцовые стеклянные термометры ТЛ-4 2 разряда с ценой деления  $0,1$  °С и пределами измерений от  $100$  °С до  $150$  °С и от  $150$  °С до  $200$  °С;

- термостат, воспроизводящий температуру в диапазоне от  $100$  °С до  $200$  °С;

- имитатор сигналов датчиков «ДУМЕТИС-2712И»;

- датчик избыточного давления с приведенной погрешностью не более  $\pm 0,25$  % с верхними пределами измерений  $1,0$  и  $1,6$  МПа.

### Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе СПГК.5159.000.00 РЭ «Устройство микровычислительное «МЕТРАН-334». Руководство по эксплуатации» и в СПГК.5160.000.00 РЭ «Датчик многопараметрический «МЕТРАН-336». Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам пара вихревым Метран-332

Постановление Правительства РФ от 18.11.2013 г. №1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя».

МИ 2451-98 «ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

Технические условия ТУ 4213-036-12580824-2001 «Счетчики пара вихревые «МЕТРАН-332».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»).

Адрес: 454112 Россия, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29.

Телефон (351) 799-51-51, факс (351) 247-16-67

[www.metran.ru](http://www.metran.ru), e-mail: [info.Metran@Emerson.com](mailto:info.Metran@Emerson.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ».

Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101

Телефон, факс (351) 232-04-01

e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10 от 05.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.