

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа вихревые Метран-331

#### **Назначение средства измерений**

Счетчики газа вихревые Метран-331 (далее - счетчики) предназначены для измерения объема газа на промышленных объектах и объектах коммунально-бытового назначения как автономно, так и в составе газораспределительных блоков и пунктов (ГРБ и ГРП). Категория технологических помещений ГРБ и ГРП по взрывоопасности - В-1а, В-1б.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на измерении объема, расхода, температуры и давления газа при рабочих условиях и последующем вычислении по этим параметрам объема и расхода, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

Каждый счетчик состоит из датчика многопараметрического Метран-335 (далее - датчик) и устройства микропроцессорного Метран-333 (далее - вычислитель).

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

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

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

Вычислитель обеспечивает выполнение следующих функций:

1) измерение и отображение на цифровом табло значений расхода, объема, температуры и абсолютного давления газа;

2) вычисление, отображение на цифровом табло значений объема и расхода газа, приведенных к стандартным условиям, передачу измерительной информации на приемное устройство верхнего уровня;

3) питание датчика постоянным током нестабилизированного напряжения 24 В, гальванически развязанного от остальных цепей вычислителя;

4) кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным параметрам;

5) сигнализацию сбоя в работе с индикацией выхода за пределы установленного диапазона расходов, температур и давлений и отсутствия сигнала от датчика;

6) автоматическое тестирование технического состояния счетчика при включении питания и перезапуске;

7) измерение и отображение на цифровом табло суммарного времени, в течение которого счетчик находился во включенном состоянии, и времени работы в режиме, при котором выполняются условия измерений;

8) сохранение накопленной информации при выключенном электропитании в течение всего срока службы;

9) передачу измерительной информации на печатающее устройство (далее - принтер), а также на внешний интерфейс RS232C или RS485 по протоколам DYMETIC и Modbus RTU.

Измеряемая среда - горючие газы (природный газ, сопутствующий нефтяной газ, этан, метан, этилен) и негорючие газы (аммиак, воздух, азот, оксид углерода, диоксид углерода и

аргон) находящиеся при температуре от минус 40 °С до плюс 150 °С и абсолютном давлении от 0,08 до 2,5 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 абсолютном давлении измеряемой среды, формируемой с помощью первичных 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 расположены разъемы для подключения принтера или модема.

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

Датчики предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях. Взрывозащищенные датчики имеют вид взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка».

Внешний вид счетчика с местами пломбирования для предотвращения несанкционированных настройки 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 MVU	MVU_M333.hex	Не ниже V1.0–13	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра	
Условный проход датчика ( $D_y$ ), мм	32, 50, 80, 100, 150	
Диапазоны измеряемых расходов, $m^3/\text{ч}$ , для $D_y$ :	$Q_{\min}$	$Q_{\max}$
	$11 \cdot p^{-0,5} (\geq 5)$	160
	$29 \cdot p^{-0,5} (\geq 13)$	520
	$82 \cdot p^{-0,5} (\geq 37,5)$	1500
	$132 \cdot p^{-0,5} (\geq 60)$	2400
	$285 \cdot p^{-0,5} (\geq 130)$	5200
Диапазон измеряемых температур, $^{\circ}\text{C}$	от минус 40 до 150	
Диапазоны измеряемых абсолютных давлений, Р, МПа	от 0,08 до 0,16; от 0,12 до 0,35; от 0,15 до 0,5; от 0,25 до 0,75; от 0,3 до 1,0; от 0,5 до 1,6; от 0,8 до 2,5	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема и расхода в рабочих условиях, %	$\pm 1$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема и расхода, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 1,5$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения давления Р, МПа	$\pm 0,008 \cdot P$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$	

Наименование характеристики	Значение параметра
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования кодовых сигналов датчика в показания объема, расхода, температуры и давления на цифровом табло вычислителя, %	± 0,1
Температура окружающего воздуха, °С: - для датчиков - для вычислителей	от минус 45 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
Примечание - р - плотность газа при наименьшем рабочем давлении	

#### 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 преобразователя представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность счетчика

Обозначение	Наименование	Кол.
	Устройство микропроцессорное "МЕТРАН-333" с комплектом монтажных частей	1 шт.
	Датчик многопараметрический "МЕТРАН-335" с комплектом монтажных частей	1 шт.
СПГК.5155.000.00 ПС	Счетчики газа вихревые "МЕТРАН-331". Паспорт	1 экз.
СПГК.5156.000.00 РЭ	Устройство микропроцессорное "МЕТРАН-333". Руководство по эксплуатации	1 экз.
СПГК.5157.000.00 РЭ	Датчик многопараметрический "МЕТРАН-335". Руководство по эксплуатации	1 экз.
СПГК.5155.000.00 МП	Счетчики газа вихревые "МЕТРАН-331". Методика поверки	1 экз.

## **Проверка**

производится в соответствии с документом СПГК.5155.000.00 МП «Счетчики газа вихревые «МЕТРАН-331». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ» 27.05.2009 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  $Q_{\max}$ ;
- имитатор сигналов датчиков «DYMETIC-2712И»;
- образцовые термометры 2 разряда с ценой деления  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  и диапазонами температур от минус  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , от  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  до плюс  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , от плюс  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до плюс  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- термопреобразователь сопротивления ТСП или ТСМ класса допуска А;
- криостат и термостат, воспроизводящие температуру в диапазонах от минус  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  и от плюс  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до плюс  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- датчик избыточного давления с приведенной погрешностью не более  $\pm 0,1\%$  с верхними пределами измерения 200, 700, 3000 кПа в комплекте с датчиком абсолютного давления на диапазон от 60 до 1100 кПа с абсолютной погрешностью не более  $\pm 0,05\text{ kPa}$ .

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

содержатся в документе СПГК.5156.000.00 РЭ «Устройство микровычислительное «МЕТРАН-333». Руководство по эксплуатации» и в СПГК.5157.000.00 РЭ «Датчик многопараметрический «МЕТРАН-335». Руководство по эксплуатации».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа вихревым Метран-331**

ГОСТ 30319.0-96 - ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств».

ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».

ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.11-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам».

Приказ Минэнерго России от 14.10.1996 г. «Правила учета газа».

Технические условия ТУ 4213-034-12580824-2001 «Счетчики газа вихревые «МЕТРАН-331».

## **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.