

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры-счетчики вихревые многопараметрические Innova–Mass модели 240 и 241

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые многопараметрические Innova–Mass модели 240 и 241 (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерений объема (массы) и объемного (массового) расхода неагрессивных газов и жидкостей, насыщенного и перегретого пара в напорных трубопроводах, в том числе в составе теплосчетчиков и узлов учета тепловой энергии.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении частоты образования вихрей, срывающихся с тела обтекания, пропорциональной скорости потока рабочей среды.

Расходомеры-счетчики состоят из первичного преобразователя (далее – ПП) вихревого типа и вторичного преобразователя (далее – ВП) – микропроцессорного вычислительного электронного блока.

ПП состоит из тела обтекания (генератора вихрей) с датчиком измерения частоты вихрей и устанавливается в измерительном сечении трубопровода на погружной штанге с возможностью монтажа/демонтажа под давлением (модель 241), или в цилиндрическом корпусе с фланцами или без (модель 240). Обе модели могут комплектоваться встроенными преобразователями давления и температуры.

ВП размещается в герметичном взрывозащищенном корпусе и, в зависимости от исполнения, может иметь встроенный жидкокристаллический дисплей, для отображения значений измеряемых величин в графическом и цифровом виде. Внутри ВП расположены печатные платы и элементы присоединения внешних цепей.

ВП обеспечивают:

- индикацию измерительной информации на ЖК дисплее (при наличии);
- передачу результатов измерений и диагностики на внешние устройства посредством унифицированных выходных сигналов;
- связь с устройствами сбора и отображения информации посредством интерфейса HART и/или Modbus;
- связь с компьютером пользователя посредством интерфейса RS-485 (модификации 240s, 241s) или RS-232 (модификации 240i, 241i);
- формирование сигнального признака, связанного с определяемым пользователем событием, типа «сухой контакт»;
- архивирование измерительной информации и результатов диагностики.

Расходомеры-счетчики, в зависимости от исполнения, могут иметь каналы измерений температуры и/или давления. Диапазоны измерения температуры и/или давления ограничены верхним и нижним пределами измерения установленных датчиков температуры и/или давления и определяются при заказе.

Конструкция расходомеров-счетчиков предусматривает моноблочный или отдельный монтаж ПП и ВП (с кабелем длиной до 17 метров), как полнопроходного, так и погружного исполнения в зависимости от модели.

При установке расходомера-счетчика на трубопроводе необходимо соблюдать длины прямых участков вверх и вниз по течению потока, рекомендованные фирмой-изготовителем (в простых случаях необходимы прямые участки – 10 DN до, и 5 DN после места установки расходомера-счетчика).

Общий вид расходомера-счетчика показан на рисунке 1.



Модель 240



Модель 241

Рисунок 1 - Общий вид расходомера-счетчика многопараметрического Innova-Mass

Места пломбирования показаны на рисунке 2.



Рисунок 2 - Место пломбирования

### Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО выполняет функции расчёта объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, вывода информации на дисплей ВП, а так же организацию токовых, потенциальных, частотно-импульсных и цифровых (релейный или открытый коллектор) интерфейсов.

Встроенное ПО устанавливается на производстве и не имеет внешнего доступа.

Автономное (внешнее) ПО «SmartInterfacePortal (SIP)» позволяет проводить полевую диагностику, проверку и настройку расходомера через встроенный портал SmartInterface, выгрузку содержимого регистратора данных на компьютер пользователя. Кроме того, с помощью внешнего ПО можно просматривать журнал аппаратных ошибок, устранять неполадки в настройках, а также осуществлять моделирование (имитацию) скорости, температуры, давления, вязкости и плотности потока, для выполнения имитационной поверки.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	встроенное ПО		автономное ПО
	модель 240	модель 241	
Идентификационное наименование ПО	-	-	SmartInterfacePortal (SIP)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.1.118	не ниже v1.0.41	не ниже v1.1.71
Цифровой идентификатор ПО*	-	-	02F5A500
Алгоритм расчёта цифрового идентификатора ПО	-	-	CRC32
* - значение цифрового идентификатора приведено для указанной версии			

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий». Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	241	240
Номинальный диаметр (DN)	от 50 до 1800	от 15 до 200
Диапазон измерений расхода, где $S$ – площадь поперечного сечения трубы, $m^2$ $V$ – скорость потока, м/с	от $S V_{min}$ до $S V_{max}$ ,	
Диапазон скорости потока измеряемой среды, м/с - для жидкости  - для газа или пара где $\rho$ – плотность измеряемой среды, $kg/m^3$	от 0,3 до 9,1  $\frac{6,1}{\sqrt{\rho}}$ до 91	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объёмного расхода, % - для жидкости - для газа или пара	$\pm 1,2$ $\pm 1,5$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы и массового расхода, % - для жидкости - для газа или пара	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Диапазон измерений температуры, °C	от -200 до 400	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры измеряемой среды, °C	$\pm 1,0$	
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 10	
Пределы допускаемой приведённой к верхнему пределу измерений погрешности при измерении давления измеряемой среды, %	$\pm 0,5$	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	241	240
Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIB+H <sub>2</sub> T6 Gb	
Напряжение питания, В переменное напряжение постоянное напряжение	от 100 до 240 от 12 до 36	
Габаритные размеры*, мм длина высота ширина	203 от 625 до 1346 от 127 до 420	от 203 до 420 от 457 до 882 от 127 до 267
Масса*, кг	от 6,2 до 16	от 5,5 до 67
Протоколы связи	MODBUS, HART, BACnet	
Выходной сигнал: - частотный, Гц - токовый, мА	от 0 до 10000 от 4 до 20	
Диапазон температур измеряемой среды, °С - стандартное исполнение - высокотемпературное исполнение	от - 40 до 260 от - 40 до 400	
Давление измеряемой среды**, МПа, не более	10,3	
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60	
Относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %, не более	95	
Средняя наработка на отказ, ч	65 000	
Срок службы, лет, не менее	12	
* – в зависимости от DN и PN трубопровода (определяется при заказе)		
** – в зависимости от PN трубопровода (определяется при заказе)		

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус вторичного преобразователя микропроцессорного вычислительного электронного блока методом наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Расходомер-счётчик вихревой многопараметрический Innova-Mass	в соответствии с заказом	1	
Паспорт	SI.16.09.001	1	
Методика поверки	МП 2550-0339-2019	1	по заказу, на партию
Расходомеры-счётчики вихревые многопараметрические Innova-Mass модели 240 и 241. Руководство по эксплуатации	IM-24-HP	1	допускается поставка 1 экземпляра на партию 10 шт.
Расходомеры-счётчики вихревые многопараметрические Innova-Mass модели 240 и 241. Smart Interface Portal Руководство по эксплуатации	24-IM-SIP	1	допускается поставка 1 экземпляра на партию 10 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0339-2019 «ГСИ. Расходомеры-счетчики вихревые многопараметрические Innova-Mass. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 17.05.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда части 1 ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не меньше диапазона поверяемого расходомера, с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого расходомера).

- рабочий эталон 1-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2825, с диапазоном измерений не менее чем у поверяемого счетчика, пределы допускаемой погрешности не более  $\pm 0,3$  %

- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60 (рег. № 16026-97)

- термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ-100, Нестабильность и неоднородность в пределах  $\pm 0,01$  °С, Диапазон регулирования температуры  $-30...+100$  °С, (рег. № 39300-08);

- термометр сопротивления эталонный ЭТС100/2, 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, диапазон измерений температуры от  $-196$  до  $419$ °С (рег. № 19916-10).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам вихревым многопараметрическим Innova-Mass

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

Приказ Росстандарта от 29 июня 2018 года N 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

Техническая документация фирмы-изготовителя

#### **Изготовитель**

Компания «Sierra Instruments Inc.», США

Адрес: 5 Harris Court, Building L Monterey, CA 93940

Телефон: 1-800-866-0200

Факс: 831- 373-4402

E-mail: [sales@sierrainstruments.com](mailto:sales@sierrainstruments.com)

Web-сайт: [www.sierrainstruments.com](http://www.sierrainstruments.com)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «ИННОТЕХ»  
(ООО ТД «ИННОТЕХ»)

ИНН 7743204857

Адрес: 127299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д.10, стр. 1, офис 611

Телефон/факс: (495) 648-69-85

E-mail: [info@inno-tech.ru](mailto:info@inno-tech.ru)

Web-сайт: [www.inno-tech.ru](http://www.inno-tech.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.