

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2605

Регистрационный № 83703-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые ДРС.МИ.В

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые ДРС.МИ.В (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости на промышленных объектах различных отраслей промышленности, в том числе в системах сбора нефти и поддержания пластового давления нефтяных месторождений.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на эффекте возникновения вихревой структуры (дорожки Кармана) в потоке измеряемой среды, обтекающей препятствие (тело обтекания). Пьезоэлектрические преобразователи преобразуют возникающие за телом обтекания пульсации давления, вызванные чередованием вихрей, в частотный электрический сигнал. Частота пульсаций давления (частота следования вихрей) пропорциональна скорости потока. Измерение частоты следования вихрей за телом обтекания позволяет рассчитать скорость потока и пропорциональные ей объемный расход и объем измеряемой среды.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и электронного блока.

Первичный преобразователь расхода представляет собой полый цилиндр, в котором расположены тело обтекания и пьезоэлектрические преобразователи (сенсоры).

Электронный блок соединен с проточной частью трубчатым кронштейном. Электронный блок представляет собой цилиндрический корпус с двумя крышками. Внутри электронного блока размещены печатная плата с расположенными на ней электронными компонентами и клеммной колодкой для внешних подключений. Электронный блок опционально может быть укомплектован жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ). Электронный блок в зависимости от его конфигурации принимает и обрабатывает сигнал от первичного преобразователя расхода, вычисляет объемный расход (объем) измеряемой среды, обеспечивает индикацию на ЖКИ, формирует выходной сигнал.

Модификации расходомеров и структура их обозначения при заказе представлены в таблице 1.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Пломбировка расходомеров осуществляется с помощью наклеек изготовителя, которые разрушаются при попытке вскрытия передней крышки электронного блока. Схема пломбировки расходомеров от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Заводские номера наносятся типографским методом на маркировочные таблички расходомеров, расположенные на корпусе первичного преобразователя расхода.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) в руководство по эксплуатации с паспортом.

Таблица 1 – Модификации расходомеров и структура их обозначения при заказе

Схема обозначения:	ДРС.МИ.В X ₁ А - X ₂ - X ₃ - X ₄ - И ТУ 4213-022-0265035584-2018						
Номер поля:	1	2	3	4	5	6	7
Номер поля	Описание поля	Код поля		Расшифровка			
1	Обозначение средства измерений	ДРС.МИ.В		–			
2	Наибольшее значение эксплуатационного расхода	25–300		Согласно таблице 2			
3	Обозначение номинального диаметра проточной части	А		DN 50			
		Не заполнено		DN 100			
4	Наибольшее рабочее давление	20		Наибольшее рабочее давление 20 МПа			
		25		Наибольшее рабочее давление 25 МПа			
5	Обозначение типа диапазона измерений	Н		Нормальный диапазон измерений			
		Р		Расширенный диапазон измерений			
6	Условное обозначение класса точности	1,5		Класс точности 1,5			
		2,5		Класс точности 2,5			
7	Исполнение электронного блока	И		Исполнение с ЖКИ			
		Не заполнено		Исполнение без ЖКИ			



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров представлено встроенным программным обеспечением микроконтроллера.

Программное обеспечение расходомеров предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, формировании выходного импульсного сигнала и вывода результатов измерений на ЖКИ.

Встроенное программное обеспечение микроконтроллера хранится в энергонезависимой памяти. Метрологически значимая часть программного обеспечения не выделяется в отдельный блок. Программное обеспечение устанавливается при изготовлении расходомеров, является фиксированным, незагружаемым и в процессе эксплуатации расходомеров изменению и считыванию не подлежит. Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и результаты измерений. Предусмотрено опломбирование передней крышки электронного блока в целях исключения доступа к разъему для установки программного обеспечения и ввода калибровочных коэффициентов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Z1101
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	DN, мм	Q _{min} , м ³ /ч	Q _{эmin} , м ³ /ч	Q _{эmax} , м ³ /ч	Q _{max} , м ³ /ч
ДРС.МИ.В-25А-Х ₂ -Н-Х ₄	50	0,8	1,0	25	32
ДРС.МИ.В-25А-Х ₂ -Р-Х ₄	50	0,6	0,7	25	32
ДРС.МИ.В-25-Х ₂ -Н-Х ₄	100	0,8	1,0	25	32
ДРС.МИ.В-25-Х ₂ -Р-Х ₄	100	0,6	0,7	25	32
ДРС.МИ.В-50-Х ₂ -Н-Х ₄	100	1,25	2,0	50	55
ДРС.МИ.В-50-Х ₂ -Р-Х ₄	100	1,0	1,2	50	55
ДРС.МИ.В-200-Х ₂ -Н-Х ₄	100	6,0	8,0	200	220
ДРС.МИ.В-200-Х ₂ -Р-Х ₄	100	5,0	6,0	200	220
ДРС.МИ.В-300-Х ₂ -Н-Х ₄	100	10,0	12,0	300	330
ДРС.МИ.В-300-Х ₂ -Р-Х ₄	100	8,2	10,0	300	330

Примечание – Приняты следующие обозначения:
 Х₂ – обозначение наибольшего рабочего давления (20 или 25 МПа);
 Х₄ – условное обозначение класса точности (1,5 или 2,5);
 Н – обозначение типа диапазона измерений (нормальный диапазон измерений);
 Р – обозначение типа диапазона измерений (расширенный диапазон измерений);
 DN – номинальный диаметр проточной части расходомера, мм;
 Q_{min} – нижний предел диапазона измерений, м³/ч;
 Q_{эmin} – наименьшее значение эксплуатационного расхода, м³/ч;
 Q_{эmax} – наибольшее значение эксплуатационного расхода, м³/ч;
 Q_{max} – верхний предел диапазона измерений, м³/ч.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %:	
– для расходомеров с классом точности 1,5 в диапазоне измерений расхода от Q_{\min} до $Q_{\text{эmin}}$ включ.	±2,5
– для расходомеров с классом точности 1,5 в диапазоне измерений расхода св. $Q_{\text{эmin}}$ до Q_{\max} включ.	±1,5
– для расходомеров с классом точности 2,5 в диапазоне измерений расхода от Q_{\min} до $Q_{\text{эmin}}$ включ.	±5,0
– для расходомеров с классом точности 2,5 в диапазоне измерений расхода св. $Q_{\text{эmin}}$ до Q_{\max} включ.	±2,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Вода пресная (речная, озерная), подтоварная (поступающая с установок подготовки нефти), пластовая (минерализованная) и другие жидкие продукты, неагрессивные по отношению к сталям марок 20Х13, 30Х13, 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632–2014
Температура измеряемой среды, °С	от +4 до +60
Абсолютное давление измеряемой среды (в скобках указано значение для расходомеров с наибольшим рабочим давлением 25 МПа), МПа:	
– в диапазоне измерений расхода от Q_{\min} до $Q_{\text{эmin}}$ включ.	от 0,3 до 20,0 (25,0)
– в диапазоне измерений расхода св. $Q_{\text{эmin}}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$ включ.	от 0,4 до 20,0 (25,0)
– в диапазоне измерений расхода св. $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max} включ.	от 0,8 до 20,0 (25,0)
Плотность измеряемой среды в рабочих условиях, кг/м ³	от 700 до 1150
Наличие свободного (нерастворенного) газа в измеряемой среде	не допускается
Концентрация в измеряемой среде, г/м ³ , не более:	
– нефтепродуктов	1
– твердых частиц с поперечным размером до 3 мм	1
– солей	20
Тип выходного сигнала	импульсный
Вес импульса, м ³ /импульс	0,001
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 27
Потребляемая мощность, Вт	2
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более:	
– длина	160
– ширина	166
– высота	400

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: <ul style="list-style-type: none"> – для модификаций ДРС.МИ.В-25А-Х₂-Х₃-Х₄-И – для модификаций ДРС.МИ.В-25-Х₂-Х₃-Х₄-И – для модификаций ДРС.МИ.В-50-Х₂-Х₃-Х₄-И – для модификаций ДРС.МИ.В-200-Х₂-Х₃-Х₄-И – для модификаций ДРС.МИ.В-300-Х₂-Х₃-Х₄-И 	8,2 14,7 14,1 11,7 11,4
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха для модификации без ЖКИ, °С – температура окружающего воздуха для модификации с ЖКИ, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа 	от -45 до +50 от -10 до +50 не более 98 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	не менее 12
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Примечание – Приняты следующие обозначения: Х ₂ – обозначение наибольшего рабочего давления (20 или 25 МПа); Х ₃ – обозначение типа диапазона измерений (нормальный или расширенный диапазоны измерений); Х ₄ – условное обозначение класса точности (1,5 или 2,5); И – исполнение электронного блока (с или без ЖКИ).	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе первичного преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик вихревой ДРС.МИ.В	ДРС.МИ.В	1 шт.
Руководство по эксплуатации с паспортом	ДРС.МИ.В.01.000 РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей ¹⁾	–	1 компл.

¹⁾ Комплект монтажных частей поставляется по заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа датчика» руководства по эксплуатации с паспортом.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 года № 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 расходов жидкости»

ТУ 4213-022-0265035584-2018 Расходомеры-счетчики вихревые ДРС.МИ.В.
Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплектсервис»

(ООО «Комплектсервис»)

ИНН 0265035584

Адрес: 452606, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Садовое Кольцо, д.11

Телефон: +7 (347) 676-03-11, +7 (927) 234-78-80

Web-сайт: <http://komplektservice.su>

E-mail: komplektservis@yandex.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5,
офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Регистрационный номер ООО ЦМ «СТП» в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

