

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» июля 2023 г. № 1476

Регистрационный № 89523-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода счетчика ДРС.МИ

Назначение средства измерений

Датчики расхода счетчика ДРС.МИ (далее – датчики) предназначены для измерений объемного расхода и объема неагрессивных к материалу проточной части датчиков жидкостей в трубопроводе, в том числе нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на измерении времени распространения ультразвуковых колебаний в жидкости. Ультразвуковые колебания, возбуждаемые пьезокерамическими преобразователями, распространяются в жидкости по и против направления потока жидкости. Пьезокерамические преобразователи, подключенные к электронному блоку датчика, поочередно выполняют функцию излучателей и приемников. При движении жидкости время распространения ультразвуковых колебаний по потоку меньше, чем время распространения против потока, а разница этих времен пропорциональна скорости потока и, следовательно, объемному расходу и объему жидкости.

Конструктивно датчики представляют собой моноблок, состоящий из цилиндрического корпуса и электронного блока, соединенного с корпусом через полую стойку, залитую компаундом.

В проточной части корпуса размещены ультразвуковые преобразователи расхода, а торцевые поверхности корпуса имеют овальную или плоскую форму (в зависимости от исполнения) под фланцевое соединение типа «сэндвич».

Электронный блок датчиков представляет собой взрывозащищенную оболочку в виде цилиндрического корпуса с двумя крышками, одна из крышек имеет смотровое окно. Внутри электронного блока размещены печатная плата с электронной схемой и встроенный жидкокристаллический дисплей, размещенный перед смотровым окном. Подключение к устройствам верхнего уровня обеспечивается через кабельный ввод, расположенный на боковой части электронного блока.

Датчики обеспечивают индикацию на встроенном жидкокристаллическом дисплее текущего значения объемного расхода жидкости и передачу в устройство верхнего уровня информации об объеме жидкости, формируемой электронной схемой.

Электронная схема датчиков содержит микропроцессорный комплекс, который производит измерение длительности задержки времени распространения ультразвукового сигнала, пропорциональной расходу измеряемой среды, и формирование выходных сигналов в виде последовательности электрических импульсов с нормированными значениями каждого импульса $0,001 \text{ м}^3$.

Датчики могут работать в комплекте с устройствами верхнего уровня, в том числе с терминалами ЭВМ любых типов или с измерительными системами, воспринимающими числоимпульсных сигналы в виде коммутируемого ключа (открытый коллектор) и имеющими источник питания постоянного тока 24 В мощностью не менее 3,5 Вт.

В зависимости от класса точности датчики выпускаются в следующих исполнениях:

- ДРС.МИ-1,5 – класс точности 1,5;
- ДРС.МИ-2,5 – класс точности 2,5.

Исполнение датчиков обозначается и маркируется следующим образом:

ДРС.МИ	– X ₁	– X ₂	– X ₃	– X ₄	– X ₅	– X ₆	– ВИ
Обозначение датчика							
Условный проход подсоединяемого трубопровода, мм: – 50 – 100 – 150							
Наибольший эксплуатационный расход согласно таблицам 2, 3 и 4. Индекс «А» для условного прохода подсоединяемого трубопровода 50 мм							
Максимальное рабочее давление в трубопроводе 30 МПа							
Условное обозначение диапазона объемного расхода жидкости: – Н – нормальный диапазон (для датчиков класса точности 1,5); – Р – расширенный диапазон (для датчиков класса точности 2,5)							
Класс точности датчиков: – 1,5 – 2,5							
Обозначение материала корпуса проточной части датчиков: – С3 – сталь 20Х13 – С4 – сталь 12Х18Н10Т							
Обозначение взрывозащищенного исполнения датчиков. Для датчиков невзрывозащищенного исполнения не указывается							

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

Заводской номер датчиков, состоящий из четырех арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку, устанавливаемую на верхней части электронного блока датчиков, методом лазерной печати. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного вскрытия корпуса электронного блока крышка электронного блока пломбируются изготовителем путем нанесения пломбы-наклейки. Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Схема пломбирования датчиков от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

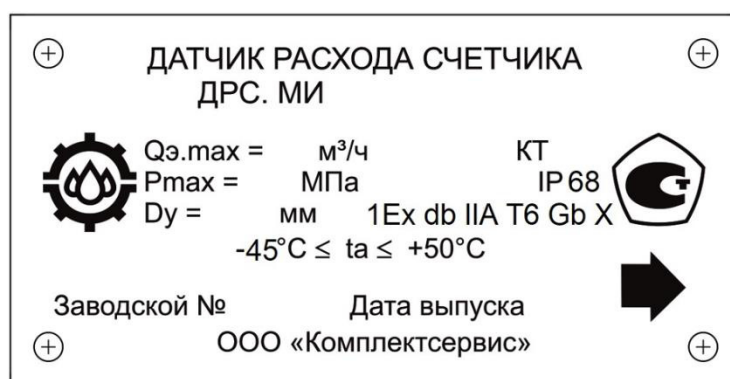


Рисунок 2 – Места расположения заводского номера и знака утверждения датчиков



Рисунок 3 – Схема пломбирования датчиков от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. Разделения ПО на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО нет. ПО предназначено для преобразования, обработки и передачи измерительной информации об объемном расходе жидкости на жидкокристаллический дисплей и объеме жидкости во внешние измерительные системы. Метрологические характеристики датчиков нормированы с учетом ПО. ПО устанавливается (прошивается) в память датчиков при изготовлении и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.007–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	ДРС.МИ-50-15А-30-Н-1,5	ДРС.МИ-50-15А-30-Р-2,5	ДРС.МИ-50-25А-30-Н-1,5	ДРС.МИ-50-25А-30-Р-2,5	ДРС.МИ-50-50А-30-Н-1,5	ДРС.МИ-50-50А-30-Р-2,5	ДРС.МИ-50-100А-30-Н-1,5	ДРС.МИ-50-100А-30-Р-2,5
Исполнение								
Диаметр условного прохода, DN, мм	50							
Порог чувствительности, Q _ч , м ³ /ч	0,2		0,4		0,6		1,0	
Нижний предел диапазона измерений, Q _{min} , м ³ /ч	0,5		0,7		1,2		4,0	
Верхний предел диапазона измерений, Q _{max} , м ³ /ч	20		36		55		120	
Эксплуатационный нижний предел диапазона измерений, Q _{эmin} , м ³ /ч*	1,2	1,0	1,6	1,4	2,0	1,7	6,0	5,0
Эксплуатационный верхний предел диапазона измерений, Q _{эmax} , м ³ /ч*	15	15	25	25	50	50	100	100
Пределы допустимой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %: – в диапазоне объемного расхода жидкости от Q _ч до Q _{min} включ. – в диапазоне объемного расхода жидкости св. Q _{min} до Q _{эmin} включ. – в диапазоне объемного расхода жидкости св. Q _{эmin} до Q _{max}	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10
	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5
	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5
*Эксплуатационный расход – объемный расход жидкости, протекающей через проточную часть корпуса датчиков, при котором они могут работать непрерывно длительное время.								

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	ДРС.МИ-100-15-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-15-30-Р-2,5	ДРС.МИ-100-25-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-25-30-Р-2,5	ДРС.МИ-100-50-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-50-30-Р-2,5	ДРС.МИ-100-100-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-100-30-Р-2,5
Диаметр условного прохода, DN, мм	100							
Порог чувствительности, $Q_{ч}$, м ³ /ч	0,2		0,4		0,6		1,0	
Нижний предел диапазона измерений, Q_{min} , м ³ /ч	0,5		0,7		1,2		4,0	
Верхний предел диапазона измерений, Q_{max} , м ³ /ч	20		36		55		120	
Эксплуатационный нижний предел диапазона измерений, $Q_{эmin}$, м ³ /ч	1,2	1,0	1,6	1,4	2,0	1,7	6,0	5,0
Эксплуатационный верхний предел диапазона измерений, $Q_{эmax}$, м ³ /ч	15	15	25	25	50	50	100	100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %:								
	– в диапазоне объемного расхода жидкости от $Q_{ч}$ до Q_{min} включ.							
	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10
– в диапазоне объемного расхода жидкости св. Q_{min} до $Q_{эmin}$ включ.								
±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5
– в диапазоне объемного расхода жидкости св. $Q_{эmin}$ до Q_{max}								
±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±2,5
*Эксплуатационный расход – объемный расход жидкости, протекающей через проточную часть корпуса датчиков, при котором они могут работать непрерывно длительное время.								

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	ДРС.МИ-100-200-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-200-30-Р-2,5	ДРС.МИ-100-300-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-300-30-Р-2,5	ДРС.МИ-100-400-30-Н-1,5	ДРС.МИ-100-400-30-Р-2,5	ДРС.МИ-150-500-30-Н-1,5	ДРС.МИ-150-500-30-Р-2,5
Диаметр условного прохода, DN, мм	100						150	
Порог чувствительности, $Q_{ч}$, м ³ /ч	2		4		4		10	
Нижний предел диапазона измерений, Q_{min} , м ³ /ч	5		8		8		16	
Верхний предел диапазона измерений, Q_{max} , м ³ /ч	220		330		440		500	
Эксплуатационный нижний предел диапазона измерений, $Q_{эmin}$, м ³ /ч	8	7	12	10	16	12	24	20
Эксплуатационный верхний предел диапазона измерений, $Q_{эmax}$, м ³ /ч	200	200	300	300	400	400	500	500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %: – в диапазоне объемного расхода жидкости от $Q_{ч}$ до Q_{min} включ. – в диапазоне объемного расхода жидкости св. Q_{min} до $Q_{эmin}$ включ. – в диапазоне объемного расхода жидкости св. $Q_{эmin}$ до Q_{max}	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10	±10
	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5
	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5	±1,5	±2,5
*Эксплуатационный расход – объемный расход жидкости, протекающей через проточную часть корпуса датчиков, при котором они могут работать непрерывно длительное время.								

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал	импульсный
Потеря давления на датчике при значении объемного расхода жидкости $Q_{\text{эmax}}$, кПа, не более	50
Параметры измеряемой среды: – рабочее давление, МПа, не более – температура, °С	30 от 4 до 60
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	215 250 410
Масса, кг, не более	28,8
Напряжение источника питания, В	от 20 до 27
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающей среды, %	от -45 до +50 от 84,0 до 106,7 до 98 при температуре 35 °С, без конденсации влаги
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIA T6 Gb X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254–2015	IP68
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится маркировочную табличку датчиков методом лазерной печати или типографическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации с паспортом типографическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики расхода счетчика	ДРС.МИ	1 шт. (исполнение по заказу)
Руководство по эксплуатации с паспортом	ДРС.МИ.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа датчика» руководства по эксплуатации с паспортом.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г/ № 2356 «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 4213-021-12540871-2012 Датчики расхода счетчика ДРС.МИ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплектсервис»
(ООО «Комплектсервис»)
ИНН 0265035584
Юридический адрес: 452602, Республика Башкортостан, г. Октябрьский,
ул. Садовое кольцо, д. 11
Телефон (факс): +7(34767) 6-03-11
Web-сайт: <https://komplektservice.su/>
E-mail: komplektservis@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплектсервис»
(ООО «Комплектсервис»)
ИНН 0265035584
Адрес: 452602, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Садовое кольцо, д. 11
Телефон (факс): +7(34767) 6-03-11
Web-сайт: <https://komplektservice.su/>
E-mail: komplektservis@yandex.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

