

Регистрационный № 92965-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Т9

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Т9 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового и объёмного расхода, массы и объёма нефти, нефтепродуктов и других жидкостей в потоке, температуры нефти, нефтепродуктов и других жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объёмный расход и объём, определяются на базе измеренных значений массового расхода и массы рабочей среды.

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (сенсора) и электронного преобразователя, смонтированных компактно в герметичных корпусах.

Сенсор представляет собой систему из двух изогнутых измерительных трубок, генерирующей катушки индуктивности, возбуждающей колебания измерительных трубок на резонансной частоте, и двух катушек индуктивности, фиксирующих параметры колебания измерительных трубок. Электрические сигналы с катушек индуктивности поступают на преобразователь, где производятся прямые измерения частоты и фазового смещения колебаний измерительных трубок, температуры поверхности измерительных трубок. Сигнал с термопреобразователя сопротивления, установленного на поверхности измерительных трубок, преобразуется в значение температуры.

Преобразователь состоит из следующих функциональных частей:

- модуль питания;
- стабилизатор;
- барьер искрозащиты;
- модуль ввода-вывода;
- модуль цифровой обработки сигналов;
- дисплей.

Сенсор осуществляет следующие функции:

- измерения массового расхода и массы жидкости;
- измерение температуры;
- вычисление объёмного расхода и объёма жидкости.

Преобразователь осуществляет следующие функции:

- индикацию результатов измерений;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом (частотным (0,01 ÷ 10 кГц),

токовым ($4 \div 20$ мА) и/или цифровом виде (RS-485/Modbus RTU) на персональный компьютер или контроллер.

Расходомер выпускается в нескольких исполнениях, отличающихся номинальным диаметром, номинальным давлением, диапазонами измерений, а также пределами допускаемой относительной погрешности измерений массы и объема жидкостей в потоке, массового и объемного расходов.

Расходомеры, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах, имеют взрывозащищенное исполнение и уровень защиты, соответствующий классу взрывоопасной зоны, вид взрывозащиты, соответствующий категориям и группам взрывоопасных смесей по ТР ТС 012/2011 и ГОСТ 31610.0-2014.

Идентификационные данные расходомера (товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер в цифровом формате, номинальный диаметр, пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и объема жидкостей в потоке, массового и объемного расходов номинальное давление, год и месяц выпуска, знак утверждения типа и т.д.) наносятся на маркировочную табличку методом гравировки, если табличка металлическая или типографским способом, если табличка в виде наклейки. Расходомеры, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах, имеют маркировку взрывобезопасного оборудования (шифр) по ГОСТ 31610.0-2014.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.

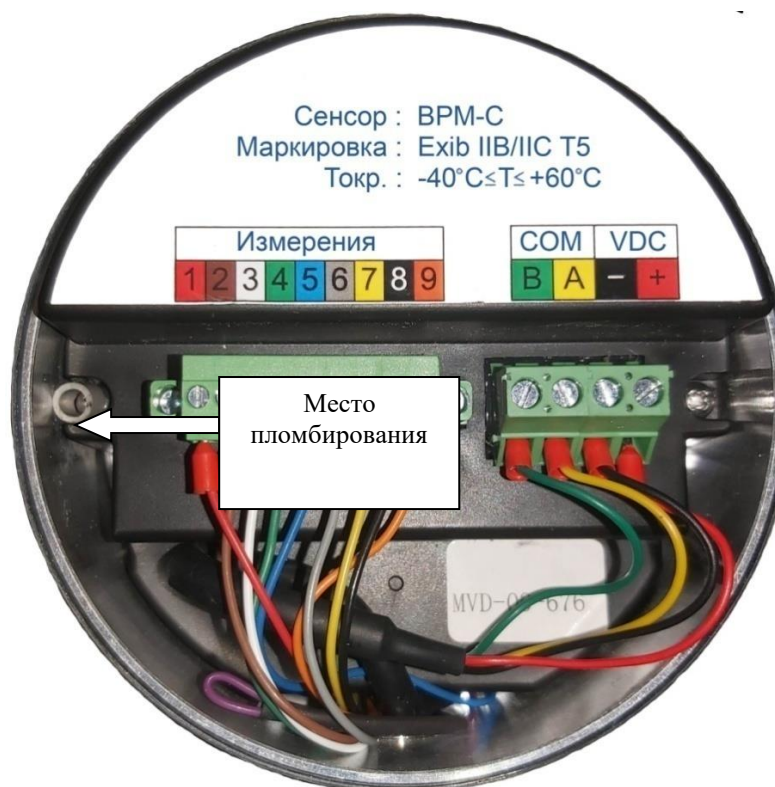


Рисунок 2 – Пломбирование расходомера

Знак поверки наносится на мастичную пломбу в виде оттиска поверительного клейма в соответствии с рисунком 2.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, закрепленную на сенсоре. Вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) расходомеров представлено интегрированным (встроенным) ПО сенсора и преобразователя. Обработка результатов измерений и вычисление выполняется ПО сенсора. Метрологически значимым ПО является ПО сенсора, доступ к цифровому идентификатору (контрольной сумме) которого невозможен. Номер версии ПО отображается на дисплее преобразователя в разделе меню Главное меню → Конфигурационная

информация → Версия прошивки. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения сенсора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения сенсора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	D03
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V01
Цифровой идентификатор ПО	исполняемый код недоступен для считывания и модификации

Преобразователь выполняет обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-485 в соответствии с протоколом Modbus RTU в качестве подчинённого устройства, а также по токовой петле 4-20 мА и частотному выходу. Подробное описание обмена приведено в руководстве по эксплуатации.

Уровень защиты ПО расходомеров от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомеров приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Диапазоны измеряемых расходов и пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и объема жидкостей в потоке, массового и объемного расходов

Номинальный диаметр, мм	Диапазон расходов, кг/ч		Пределы допускаемой относительной погрешности, %	Нестабильность нулевой точки, кг/ч
	От	До		
25	1000	20000	±0,20	0,68
	2000	20000	±0,15	
40	2000	40000	±0,20	2,18
	4000	40000	±0,15	
50	3000	60000	±0,20	2,18
	6000	60000	±0,15	
80	12000	120000	±0,20	6,8
	20000	120000	±0,15	
100	18000	180000	±0,20	6,8
	20000	180000	±0,15	

Таблица 3 – Диапазон измерений температуры жидкости и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкостей

Наименование параметра		Значение
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	Компактное исполнение	от -40 до +125
	Разнесённое исполнение	от -40 до +204
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры жидкости, °С		±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Основные технические характеристики	
Номинальное давление жидкости, МПа	1,6 или 4,0
Напряжение питания, В	от 18 до 100 постоянного тока от 85 до 265 переменного тока частотой 50±1 Гц
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015:	
– сенсора	IP67
– преобразователя	IP65
Маркировка взрывозащиты:	
– сенсора	1ExibIICT6 Gb
– преобразователя	1Exd [ib] IICT6 Gb
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +60
Влажность окружающей среды при температуре 25 °C, %, не более	90
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Масса, кг, не более	
DN25, DN32, DN50	46,0
DN80, DN100	98,0
Габаритные размеры, мм, не более	
DN25, DN32, DN50	140x1003x588
DN80, DN100	208x1292x866

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе сенсора расходомера методом фотохимпечати.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Расходомер массовый Т9	–	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 комплект ¹⁾
Расходомер массовый Т9. Паспорт	ПС26.51.52-013-30784217	1 экз.
Расходомер массовый Т9. Руководство по эксплуатации	РЭ26.51.52-013-30784217-2022	1 экз. ²⁾
Примечание:		
¹⁾ Поставляется по отдельному заказу. Комплект монтажных частей составляется индивидуально		
²⁾ По 1 экземпляру при групповой поставке		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РЭ26.51.52-013-30784217-2022 раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические 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»

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ 26.51.52-013-30784217-2022 «Расходомер массовый Т9. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Изготовитель

Акционерное общество «Технология»

(АО «Технология»)

ИНН 5406848697

Юридический адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.310556