

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2020 г. № 1894

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вибрационные кориолисовые РВ

Назначение средства измерений

Расходомеры вибрационные кориолисовые РВ предназначены для измерения объемного расхода и объема прошедшей через трубопровод холодной воды при прямом и обратном направлении потока, а также для измерения плотности жидкости в статическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомера при измерении расхода жидкости основан на измерении сдвига фаз между сигналами двух колеблющихся датчиков амплитуды, установленных на противоположных концах труб. Сдвиг фаз возникает вследствие действия силы Кориолиса. Величина кориолисовой силы зависит от массового расхода измеряемой среды.

Принцип действия расходомера при измерении плотности жидкости основан на измерении резонансной частоты колебаний колебательной системы, образованной измерительными трубами первичного преобразователя расхода (ПРВ). Резонансная частота колебаний измерительных труб зависит от длины, модуля упругости и полной массы измерительных труб.

Расходомеры конструктивно содержат независимые каналы измерения расхода и плотности жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода/плотности ПРВ и вторичного преобразователя БВИ.

ПРВ представляет собой две изогнутые измерительные трубы, закрепленные на концах и прочный корпус, закрывающий трубы. Внутри корпуса ПРВ находится система возбуждения резонансных колебаний, два датчика амплитуды и контроллер. ПРВ обеспечивает измерение расхода и плотности измеряемой среды и выдачу результатов измерений по интерфейсу RS485.

БВИ обеспечивает:

- поиск подключенного ПРВ и установление с ним связи;
- определение типа ПРВ и отображение номера версии его программного обеспечения (прошивки) и расчет ее контрольной суммы;
- отображение номера версии собственного программного обеспечения (прошивки) и расчет ее контрольной суммы;
- индикацию результатов измерений и управление ходом процесса измерений.



Рисунок 1 - Общий вид расходомеров вибрационных кориолисовых РВ

Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров вибрационных кориолисовых РВ осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовую пломбу, с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в шляпках болтов, установленных на корпусе ПРВ и с помощью наклейки, прикрепляемой на боковую сторону БВИ. Места пломбировки от несанкционированного доступа расходомеров вибрационных кориолисовых РВ представлены на рисунках 2, 3.

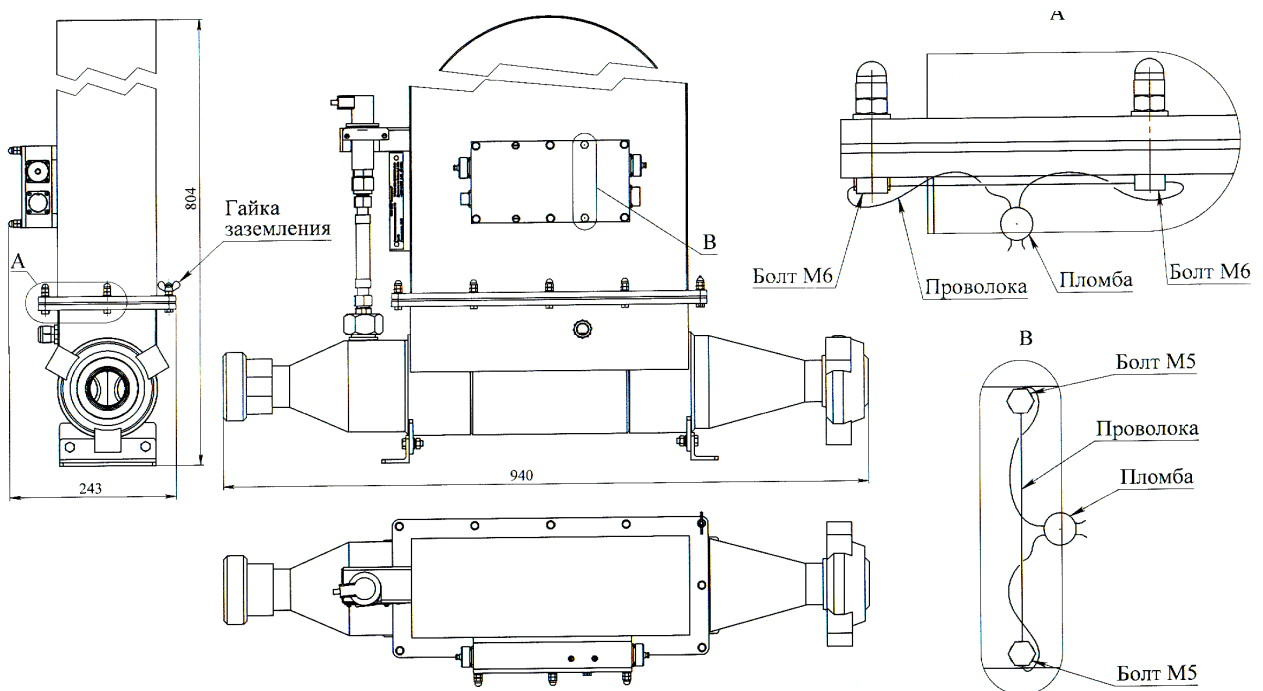


Рисунок 2 – Схема пломбировки первичного преобразователя расхода (ПРВ)

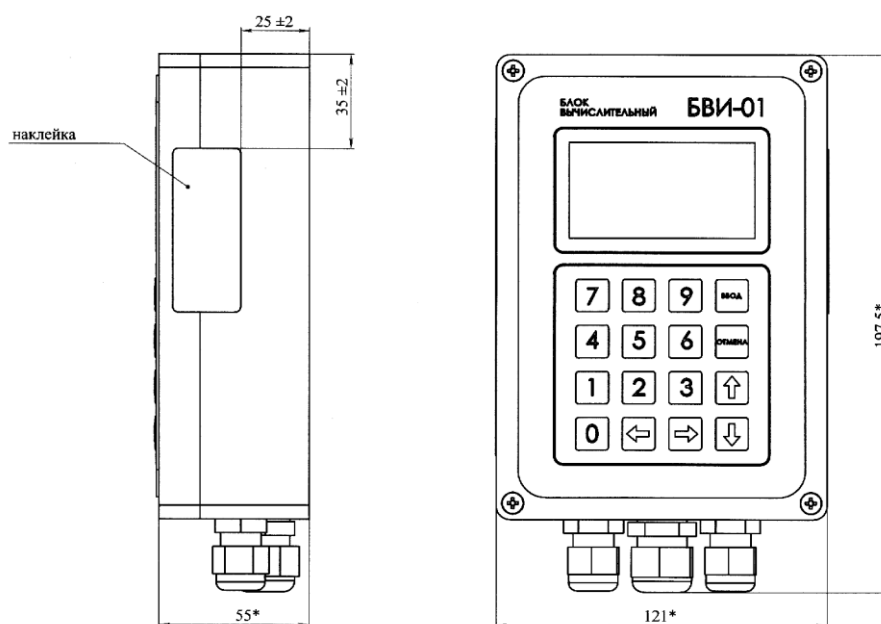


Рисунок 3 – Схема пломбировки вторичного преобразователя БВИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров вибрационных кориолисовых РВ предназначено для вычисления объема на основе данных от первичного преобразователя, а также корректировки характеристики счетчика в зависимости от рабочих условий. ПО счетчика является встроенным.

Программное обеспечение расходомеров вибрационных кориолисовых РВ состоит из ПО вторичного преобразователя БВИ и ПО преобразователя расхода/плотности вибрационного ПРВ. Метрологически значимым является ПО преобразователя расхода/плотности вибрационного ПРВ.

Идентификационные данные ПО расходомеров вибрационных кориолисовых РВ приведены в таблице 1.

Метрологические характеристики расходомеров вибрационных кориолисовых РВ нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты ПО расходомеров вибрационных кориолисовых РВ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» согласно Р 50.2.077-2014. Программное обеспечение и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений с помощью механического опломбирования.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО преобразователя расхода/плотности вибрационного ПРВ	ПО вторичного преобразователя БВИ
Идентификационное наименование ПО	LPC4333	LPC1768
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.18	1.3
Цифровой идентификатор ПО	5230ad15	153d1044

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	50
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 1,8 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода и объема жидкости, %, в диапазоне расходов от q_{\min} до q_t (исключая) от q_t (включая) до q_{\max}	± 3 ± 1
Диапазон измеряемой плотности, кг/м ³	от 800 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расходомера при измерении плотности жидкости, кг/м ³	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25
Давление измеряемой среды, МПа, не более	0,6
Напряжение питания переменного тока, В	от 187 до 242
Частота, Гц	от 49 до 61
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более ПРВ – высота – ширина – длина БВИ – высота – ширина – длина	1000 800 250 200 125 60
Масса, кг, не более – ПРВ – БВИ	89 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 75 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	35000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на первичном преобразователе расхода/плотности вибрационном ПРВ, методом гравировки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер кориолисовый вибрационный	РВ	1 шт.	
Упаковка		1 шт.	
Паспорт	ЕТЕХ.407281.048ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ЕТЕХ.407281.048РЭ	1 экз.	на партию расходомеров
Руководство оператора	БВИ-01-2 ЕТЕХ.422412.001-02РО	1 экз.	на партию расходомеров
Методика поверки	ЕТЕХ.407281.048МП	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу ЕТЕХ.407281.048МП «Инструкция. ГСИ. Расходомеры вибрационные кориолисовые РВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 18 мая 2015 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 2-го разряда единицы объемного расхода и объема жидкости в потоке в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256, с соотношением пределов допускаемой относительной погрешности эталона к пределам допускаемой относительной погрешности поверяемого средства измерений не менее 1:3;

– ареометры АОН-5 по ГОСТ 18481-2009, диапазон измерений 650-2000 кг/м³;

– манометр по ГОСТ 2405-88, предел измерений 2,5 МПа, класс точности 1;

– мегомметр М4100/3 по ГОСТ 23706-93, предел измерений 500 МОм, напряжение 500 В, класс точности 1.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт, а также на свинцовые пломбы и наклейку, установленные в соответствии с рисунками 2, 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам вибрационным кориолисовым РВ

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 расходов жидкости

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ТУ 4213-006-09367558-2013 Расходомер вибрационный кориолисовый РВ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПП «Электротех»

ИНН 1832098092

Юридический адрес: 426006, г. Ижевск, проезд им. Дерябина, 2/32, офис 209

Адрес: 426006, г. Ижевск, ул. Новоажимова, д. 13

Телефон: +7 (3412) 23-03-50, доб. 222

Web-сайт: <http://www.ete.h.su>

E-mail: office@ete.h.su

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер RA.RU.310592 в Реестре аккредитованных лиц в области
обеспечения единства измерений Росаккредитации.