

Регистрационный № 98162-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые KUGB

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые KUGB (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкостей, газов и пара, массового расхода и массы пара.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на эффекте Кармана об образовании вихрей и их взаимосвязи со скоростью потока.

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (далее сенсор) и электронного преобразователя (далее ЭП) в герметичном корпусе.

В измерительном канале сенсора установлено тело обтекания. В результате взаимодействия потока и тела обтекания, за последним образуются вихри (дорожка Кармана). Частота следования вихрей дорожки Кармана пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу в трубопроводе. Возникновение вихрей приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды, которые воспринимает чувствительный элемент. Электрические сигналы с чувствительного элемента поступают в электронный преобразователь сигналов. Измерительная информация отображается на цифровом жидкокристаллическом дисплее или передается через интерфейс для дальнейшей обработки и отображения.

Расходомеры изготавливаются в компактном исполнении, когда сенсор и электронный преобразователь жестко механически связаны или в раздельном исполнении, когда сенсор и электронный преобразователь разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем.

Расходомеры выпускаются в следующих модификациях:

- KUGB-2 имеет проточное или погружное исполнение, может изготавливаться со встроенными датчиками температуры и/или давления.

- КТ-LUX проточное исполнение может изготавливаться со встроенными датчиками температуры и давления.

Внешний вид расходомеров в различных исполнениях приведен на рисунке 1.

Заводской номер расходомера в цифровом формате наносится при помощи лазерной гравировки на маркировочную табличку и/или в цифровом формате типографским методом на самоклеящуюся этикетку, как показано на рисунке 2. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



проточное



погружное

Компактное исполнение модификации KUGB-2



проточное



погружное

Раздельное исполнение модификации KUGB-2



KT-LUX

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Место нанесения заводского номера



Место нанесения заводского номера Место нанесения знака утверждения типа

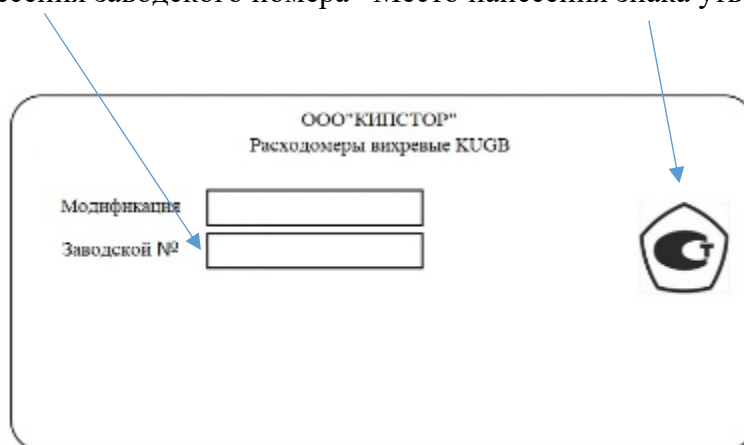


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода и объема жидкостей, газов и пара, массового расхода и массы пара. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом

дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Калибровочные коэффициенты, параметры настроек, хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть изменены без кода доступа.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Vortex		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x	9.x	C.x-A.x
Примечание: «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО			

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	KUGB-2		KT-LUX
Исполнение	Погружное	Проточное	Проточное
Диапазон измерений объемного расхода жидкостей, м ³ /ч	от 6 до 12000	от 0,5 до 2500	-
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч ¹⁾	от 60 до 60000	от 5 до 16000	от 1,2 до 3600
Диапазон измерений массового расхода пара, кг/ч	от 67,74 до 160800	от 5,6 до 160800	-
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -40 до +250		от -20 до +80
Динамический диапазон, не более ²⁾	1:15		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода, объема жидкости, газа, δ _v , % ⁴⁾	±1,5	±1	±1; ±1,5 ³⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массового расхода, массы пара, δ _m , % ⁴⁾	±2	±1,5	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5		
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности измерений давления, при использовании встроенного датчика давления, %	±0,5		

Наименование характеристики	Значение
<p>¹⁾ Значения указаны для воздуха при температуре 20 °С и давлении 1,013 бар. Зависят от плотности, состава газа и диаметра трубопровода, в котором устанавливается расходомер.</p> <p>²⁾ Диапазон измерений зависит от измеряемой среды и номинального диаметра расходомера, указывается в паспорте на каждый конкретный расходомер.</p> <p>³⁾ Конкретное значение погрешности приведено в паспорте расходомера.</p> <p>⁴⁾ При $Re \geq 20000$</p> <p>Re – число Рейнольдса, вычисляется по формуле:</p> $Re = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{внутр} \cdot \nu},$ <p>где Q – расход, м³/с; π – число Пи (3,14159265); $D_{внутр}$ – внутренний диаметр первичного преобразователя (из паспорта), м; ν – кинематическая вязкость измеряемой среды при температуре измерений, м²/с.</p>	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	KUGB-2		KT-LUX
Модификация	KUGB-2		KT-LUX
Исполнение	Погружное	Проточное	Проточное
Номинальный диаметр, DN	от 80 до 2000	от 15 до 300	от 20 до 200
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -40 до +250 (от -40 до +350) ³⁾		от -20 до +80
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	1,6	25,0	6,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - температура окружающей среды ²⁾ , °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +65 от 0 до +65 95 от 84,0 до 106,7		от -30 до +65 от 0 до +65 95 от 84,0 до 106,7
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - частотно-импульсный, Гц - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5000 HART, Modbus (RS485)		
Напряжение питания: - напряжение постоянного тока, В	от 12 до 30 3,6 ²⁾		
Габаритные размеры расходомеров (без учёта длины зонда), не более, мм			
-длина	400		700
-ширина	460		340
-высота	752		470
<p>¹⁾ Возможен более широкий температурный диапазон, определяемый рабочим диапазоном обогреваемого термочехла.</p> <p>²⁾ С питанием от литиевой батареи.</p> <p>³⁾ Высокотемпературное исполнение.</p>			

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом, на корпус электронного преобразователя при помощи лазерной гравировки на маркировочную табличку и/или в цифровом формате типографским методом на самоклеящуюся этикетку.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер вихревой	KUGB	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации «Расходомеры вихревые KUGB».

Нормативные документы устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 №2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 20.10.2022 № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ТУ 26.51.51-001-50708750-2024 «Расходомеры вихревые KUGB. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Кипстор»

(ООО «Кипстор»)

ИНН 9723120793

Юридический адрес: 115193, г. Москва, 5-я Кожуховская ул., д. 9, помещ. VII, ком. 5,

оф. 89

Телефон: +7 (495) 161-62-57

E-mail: info@kipstor.tech

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кипстор»

(ООО «Кипстор»)

ИНН 9723120793

Юридический адрес: 115193, г. Москва, 5-я Кожуховская ул., д. 9, помещ. VII, ком. 5,
оф. 89

Телефон: +7 (495) 161-62-57

E-mail: info@kipstor.tech

Производственная площадка: «Q&T INSTRUMENT CO., LTD», Китай

475000, No.191 Wangbai Road, Huanglong Industry Park, Xiangfu District, Kaifeng City;
Henan Province, China

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер.
г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13