

Регистрационный № 97801-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые HL

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые HL (далее – расходомеры) предназначены для измерений объема и объемного расхода газов при рабочих условиях, а также приведения измеренных величин к стандартным условиям.

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. После обработки и расчета, 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 могут быть оснащены токовым выходом (от 4 до 20 мА), импульсным и цифровым выходами. Расходомеры могут изготавливаться со встроенными датчиками температуры и/или давления.

Расходомеры выпускаются в двух модификациях (исполнениях) LUGB и LUX, которые отличаются друг от друга внешним видом и характеристиками.

Тип присоединения к трубопроводу: фланцевое, бесфланцевое («сэндвич»), кламповое, резьбовое.

По требованию заказчика цвет расходомера может быть изменен.

Внешний вид расходомеров в различных исполнениях приведен на рисунке 1.

Серийный номер расходомера в цифровом формате наносится при помощи лазерной гравировки на маркировочную табличку, как показано на рисунке 2. Маркировочная табличка при интегральном исполнении крепится на электронном преобразователе, при раздельном исполнении крепится на электронном преобразователе и первичном преобразователе. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



а) Компактное исполнение модификации LUGB



б) Раздельное исполнение модификации LUGB



в) Компактное исполнение модификации LUX

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа



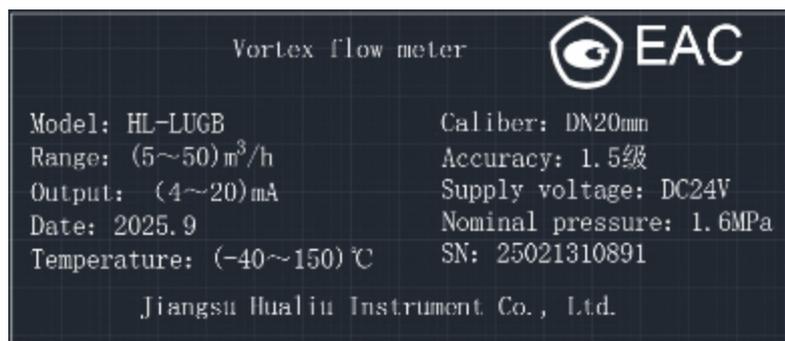


Рисунок 2 – Внешний вид маркировочных табличек

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 газов, а также приведения измеренных величин к нормальным условиям. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный импульсный, цифровой или токовый 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	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver.3.2X	Ver.5.5X
«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	
	LUGB	LUX
Модификация		
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	от -40 до +250 (+350) ¹⁾	от -25 до +70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода, объема газа при рабочих условиях, для газа, $\delta_V^{(2)}$, %	±1,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности объемного расхода, объема газа, приведенного к стандартным условиям, $\delta_{V_{ст}}$, %	±2,0	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	LUGB	LUX
Модификация		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, при использовании встроенного датчика температуры, °С	±0,5	
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности измерений давления, при использовании встроенного датчика давления, %	±0,5	
<p>1) Высокотемпературное исполнение; 2) При $Re \geq 20000$ 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 – Диапазоны расходов

Номинальный диаметр, DN	Диапазон измерений объемного расхода газов, Q_e , м ³ /ч ¹⁾	
	LUGB	LUX
15	-	от 1,0 до 10,0
20	от 5,5 до 50,0	от 2,0 до 20,0
25	от 8,5 до 70,0	от 3,0 до 30,0
32	от 18,0 до 150,0	от 4,0 до 50,0
40	от 22,0 до 220,0	от 7,0 до 100,0
50	от 36,0 до 320,0	от 10,0 до 150,0
65	от 50,0 до 480,0	от 15,0 до 200,0
80	от 70,0 до 640,0	от 30,0 до 400,0
100	от 130,0 до 1300,0	от 50,0 до 700,0
125	от 200,0 до 2000,0	от 60,0 до 1000,0
150	-	от 150,0 до 2000,0

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.

Точное значение диапазона расходов указывается в паспорте на каждый конкретный расходомер.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	LUGB	LUX
Модификация		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды для исполнения со встроенной батареей, °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +55 от 0 до +55 95 от 84,0 до 106,7	от -20 до +65 от 0 до +65 95 от 84,0 до 106,7
Выходной сигнал: - токовый, мА - импульсный, максимальная частота Гц - цифровой	от 4 до 20 5000 HART, Modbus (RS485)	
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	6,3	
Напряжение питания: - напряжение постоянного тока, В	от 20 до 30 3,6 ¹⁾	
Потребляемая мощность, Вт	2,0	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP65	
<p>¹⁾ Питание от встроенной батареи.</p>		

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	10
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	85000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом, на маркировочную табличку при помощи лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Принцип действия» руководства по эксплуатации «Расходомеры вихревые HL».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 года № 2712 «Об утверждении 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»;

Техническая документация завода-изготовителя «Jiangsu Hualiu Instrument Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

«Jiangsu Hualiu Instrument Co.,Ltd.», Китай

Адрес: No.286 Tongtai Avenue, Jinhu County, Jiangsu Province, China

Телефон: +86-0517-86850886

Web-сайт: www.liuliangji18.cn

E-mail: 515914340@qq.com

Изготовитель:

«Jiangsu Hualiu Instrument Co.,Ltd.», Китай

Адрес: No.286 Tongtai Avenue, Jinhu County, Jiangsu Province, China

Телефон: +86-0517-86850886

Web-сайт: www.liuliangji18.cn

E-mail: 515914340@qq.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

