

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-ротаметры цельнометаллические BGN-R, BGF-R, KDS-R, BGK-R

Назначение средства измерений

Расходомеры-ротаметры цельнометаллические BGN-R, BGF-R, KDS-R, BGK-R (далее – ротаметры) предназначены для измерений объемного расхода жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на зависимости положения динамического равновесия поплавка, перемещающегося внутри трубки с измерительным кольцом, от расхода измеряемой среды.

Ротаметры состоят из проточной части и измерительного преобразователя. Проточная часть ротаметров выполнена в виде цельнометаллической трубки с измерительным кольцом и поплавком переменного сечения с магнитом. Магнит через трубку из немагнитного металла взаимодействует с магнитом механического отсчетного устройства измерительного преобразователя, которое преобразует линейное перемещение поплавка в угловое перемещение стрелки. Шкала ротаметров градуируется по индивидуальному заказу.

Ротаметры могут изготавливаться из нержавеющей стали, Hastelloy, монель, титана, тантала, иметь исполнение поплавка и футеровку из PTFE, а также асептическое исполнение.

Ротаметры могут изготавливаться с рубашкой обогрева или охлаждения, комплектоваться регуляторами давления с расположением вентиля на входе или выходе, иметь встроенный электронный счетчик с цифровым индикатором.

Ротаметры имеют исполнения для монтажа в горизонтальном или вертикальном положении, а также для нисходящих потоков.

Ротаметры имеют модификации BGN-R, BGF-R, KDS-R и BGK-R, которые отличаются диаметром условного прохода, диапазоном измерений расхода и пределами допускаемой погрешности измерений расхода. Модификации BGF-R и KDS-R могут быть изготовлены для установки в горизонтальном положении.

Ротаметры серии BGN-R, BGF-R могут комплектоваться преобразователями сигнала ES, одним или двумя концевыми выключателями серии SJ 3,5...N..., микропереключателями KEM1, KEM2, индуктивными контактами серии SB 3,5-E2 и NCB2

Преобразователи ES имеют следующие исполнения:

- ES с аналоговым выходом 4-20мА HART;
- ES с аналоговым выходом 4-20мА HART, 2 х NAMUR выключателя;
- ES с аналоговым выходом 4-20мА HART, 1 х NAMUR выключатель, 1 х импульсный выход;
- ES-PPA с цифровым протоколом Profibus-PA;
- ES-FF с цифровым протоколом Foundation Fieldbus;
- ES-ZM с модулем счетчика.

Ротаметры серии KDS-R, BGK-R могут комплектоваться преобразователями сигнала KDSE с аналоговым выходом от 4 до 20мА, одним или двумя концевыми выключателями серии NJ, KEI1, KEI2, индуктивными контактами серии NBB2

Общий вид ротаметров представлен на рисунках 1, 2, 3 и 4.

Пломбирование расходомеров-ротаметров цельнометаллических BGN-R, BGF-R, KDS-R, BGK-R не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-ротаметров цельнометаллических BGF-R



Рисунок 2 – Общий вид расходомеров-ротаметров цельнометаллических BGN-R



Рисунок 3 – Общий вид расходомеров-ротаметров цельнометаллических KDS-R



Рисунок 4 – Общий вид расходомеров-ротаметров цельнометаллических BGK-R

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ротаметров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО устанавливается в энергонезависимую память ротаметров при их производстве. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Метрологические характеристики ротаметров нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Идентификационные данные ПО ротаметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	HART	Profibus-PA	Foundation Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	ES-BA	ES-PPA	ES-FF
Номер версии ПО (идентификационный номер)	6,0	1,3	3,0
Цифровой идентификатор ПО	-		

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	BGN-R	BGF-R	KDS-R	BGK-R
Диаметр номинальный по ГОСТ 28338-89	от 10 до 150	от 10 до 100	6	от 10 до 15
Диапазоны измерений				
- объемного расхода жидкости, $\text{дм}^3/\text{ч}$ (л/ч)	от 1 до 130000	от 10 до 60000	от 1 до 200	от 1 до 200
- объемного расхода газа, $\text{дм}^3/\text{ч}$ (л/ч)	от 15 до 2400000	от 300 до 1700000	от 10 до 6000	от 10 до 6000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	BGN-R	BGF-R	KDS-R	BGK-R
Динамический диапазон измерений	10:1 (по заказу 100:1)	10:1	10:1	10:1
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений объемного расхода, %	±1,6	±2	±3	±3
Пределы допускаемой приведенной к диапазону выходного сигнала от 4 до 20 мА погрешности преобразования значения расхода в токовый выходной сигнал, %	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
Вариация показаний, %, не более	±1,6	±2	±3	±3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	BGN-R	BGF-R	KDS-R	BGK-R
Модификация ротаметра				
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	300	300	180	250
- ширина	310	310	250	100
- глубина	300	310	250	100
Масса, кг, не более	20	15	1,4	2,4
Аналоговый выходной сигнал с/без HART, мА	от 4 до 20			
Импульсный выход, В	от 1,8 до 30		-	-
Импульсный выход, Гц	от 0 до 10		-	-
Напряжение питания постоянного тока, В	от 14 до 30			
Потребляемая мощность, Вт, не более	1			
Цифровые проводные интерфейсы	протоколы HART, Profibus-PA, Fieldbus Foundation			
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 65			
Средний срок службы, лет не менее	10			
Условия эксплуатации:				
- температура окружающей среды, °С	от -50 до +70	от -50 до +70	от -25 до +80	от -25 до +80
- температура измеряемой среды, °С	от -80 до +350	от -80 до +350	от -40 до +130	от -40 до +130
- относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %, не более	95	95	95	95
- давление измеряемой среды, МПа, не более	60	40	42	4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-ротаметр цельнометаллический	BGN-R, BGF-R, KDS-R или BGK-R	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз. (Часть 1, 2 или 3) Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 ротаметров, поставляемых в один адрес

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.122-99 «ГСИ. Ротаметры. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 часть 1, диапазон задаваемого объемного расхода от 0,001 до 130 м³/ч, с доверительными границами относительной погрешности от 0,3 до 0,5 % при доверительной вероятности 0,95;

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2825 диапазон задаваемого объемного расхода от 0,01 до 2400 м³/ч с доверительными границами относительной погрешности от 0,2 до 0,5 % при доверительной вероятности 0,95.

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

Знак поверки наносится в паспорт или свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-ротаметрам цельнометаллическим BGN-R, BGF-R, KDS-R, BGK-R

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 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 расхода жидкости

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

KOBOLD Messring GmbH, Германия

Адрес: Nordring 22-24, 65719 Hofheim/Taunus

Тел./факс: +49(0)6192-2990 / +49(0)6192-23398

Web-сайт: www.kobold.com

Завод-изготовитель:

Heinrichs Kobold Group GmbH, Германия

Адрес: Robert-Perthel-Straße 9, 50739 Köln

Тел./факс: +49(0)221-497080 / +49(0)221-49708178

E-mail: info@heinrichs.eu

Web-сайт: www.heinrichs.eu

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Коболд-Инструментс»
(ООО «Коболд-Инструментс»)
Адрес: 105082, г. Москва, ул. Почтовая Б., д. 38, стр. 6, офис 106
Тел.: +7 (499) 346-71-10
E-Mail: info.ru@kobold.com
Web-сайт: www.kobold.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/+7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.