

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2389

Регистрационный № 27699-14

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики кольцевые РИНГ

Назначение средства измерений

Счетчики кольцевые РИНГ (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения объема жидкости, в том числе высоковязкой, или газожидкостной смеси.

Описание средства измерений

Принцип работы счетчика основан на поочередном заполнении определенным объемом измеряемого потока жидкости измерительной камеры счетчика с последующим полным ее вытеснением. Работа счетчика происходит под действием перепада давления измеряемого потока жидкости.

Счетчик состоит из преобразователя расхода РИНГ (далее по тексту – преобразователь расхода), в состав счетчика может входить вычислитель ВМКС или ВСУ (далее по тексту – вычислитель). Счетчик также может комплектоваться, предохранительным клапаном, фильтром и устройством электрообогрева КТО-2.

Преобразователь расхода состоит из:

- корпуса преобразователя расхода, измерительной камеры и расположенных в ней подвижных элементов, установленных на подшипники. На одном из подвижных элементов закреплён один или несколько магнитов.

Корпус преобразователя расхода, с патрубками для входа и выхода жидкости, устанавливается в трубопровод с помощью бугельных соединений.

Преобразователь расхода работает следующим образом. Измеряемый поток жидкости поступает через входной патрубок в корпус преобразователя и далее во входное отверстие измерительной камеры счетчика. Под действием перепада давления измеряемого потока на подвижные элементы счетчика возникает крутящий момент, и подвижные элементы совершают движение, в результате которого через выходное отверстие измерительной камеры и выходного патрубка корпуса преобразователя в трубопровод вытесняется нормированный объем измеряемого потока. Счетчик исполнения «К» имеет измерительную камеру, состоящую из двух отсеков. Поток жидкости заполняет один из отсеков и при достижении определенного объема измерительная камера поворачивается на установленный угол ограничителем. При этом начинает заполняться другой отсек камеры, а ранее заполненный опорожняется. Необходимым условием работы является наличие свободного газа в измеряемом потоке.

Преобразование числа оборотов движения подвижных элементов в электрические импульсы осуществляется воздействием магнита на датчик Холла (магнитоуправляемый контакт), установленный в корпусе датчика импульсов.

Вычислитель обрабатывает сигналы, поступающие от преобразователя, вычисляет накопленный объем и выдает нормированный сигнал о накопленном объеме в систему телеметрии. Значение накопленного объема отображается на цифровом индикаторе вычислителя.

Счетчик является самостоятельным средством измерения, как с вычислителем, так и без него.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или (и) в паспорт (формуляр) счетчика.

Фотографии общего вида счетчика и вычислителя приведены на рисунке 1 и 2.



Рисунок 2 – общий вид вычислителя

Условное обозначение счётчиков кольцевых РИНГ:

	РИНГ	-	XX	-	XX	/	X	-	X	-	X	-	XX	-	XX	-	X
Условное наименование																	
Номинальный расход, м ³ /ч (0,5; 3,5; 6,0; 7,0; 10; 15; 30)																	
Рабочее давление, МПа: 4,0; 6,3																	
Индекс комплектации предохранительным устройством: «ПМ» – мембранно-предохранительное устройство; «ПК» – предохранительный клапан; отсутствие индекса – нет комплектации																	
Индекс комплектации фильтром РУБЕЖ: «Ф» – фильтр РУБЕЖ; отсутствие индекса – нет комплектации																	
Индекс допускаемой относительной погрешности: «Т» – погрешность ± 0,7 %; отсутствие индекса – погрешность ± 1,0 %																	
Код конструктивного исполнения (по таблице 1)																	
Код комплектации вычислителем (по таблице 2)																	
Код комплектации устройством электрообогрева КТО-2 (по таблице 3)																	
Индекс климатического исполнения: «С» – температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С (северное исполнение); отсутствие индекса – от минус 40 °С до плюс 50 °С																	

Сокращённое условное обозначение счётчиков кольцевых РИНГ:

	РИНГ	-	XX	-	XX	/	X	-	X	-	XX
Условное наименование											
Номинальный расход, м ³ /ч (0,5; 3,5; 6,0; 7,0; 10; 15; 30)											
Рабочее давление, МПа: 4,0; 6,3											
Индекс допускаемой относительной погрешности: «Т» – погрешность ± 0,7 %; отсутствие индекса – погрешность ± 1,0 %											
Код конструктивного исполнения (по таблице 1)											
Код комплектации вычислителем (по таблице Таблица 2)											

Таблица 1 – Код конструктивного исполнения

Код	Конструктивное исполнение
5	шибер
8	подпружиненные лопатки
8К	камерный
9	качающиеся лопатки

Таблица 2 – Код комплектации вычислителем

Код	Вариант комплектации вычислителем	Применение
-	без вычислителя	преобразователь
M2	ВМКС-2	счётчик
M3	ВМКС-3	
M4	ВМКС-4	
M5	ВМКС-5	
M6	ВМКС-6	
B1	ВСУ	

Таблица 3 – Код комплектации устройством электрообогрева КТО-2

Код	Вариант комплектации	Монтаж на исполнения РИНГ
-	без устройства электрообогрева	Все исполнения
9	с устройством электрообогрева КТО-2-282	РИНГ-15; РИНГ-30
12	с устройством электрообогрева КТО-2-222	РИНГ-0,5; РИНГ-3,5, РИНГ-6,0
13	с устройством электрообогрева КТО-2-572	РИНГ-7,0-4,0; РИНГ-10-4,0
14	с устройством электрообогрева КТО-2-582	РИНГ-3,5 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-6,0 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-7,0 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-10 с вычислителем ВМКС-3
15	с устройством электрообогрева КТО-2-592	РИНГ-3,5 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-6,0 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-7,0 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-10 с вычислителем ВМКС-4
16	с устройством электрообогрева КТО-2-602	РИНГ-15 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-30 с вычислителем ВМКС-3
17	с устройством электрообогрева КТО-2-612	РИНГ-15 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-30 с вычислителем ВМКС-4
18	термошкаф защитный	Все исполнения

Условное обозначение вычислителя ВМКС:

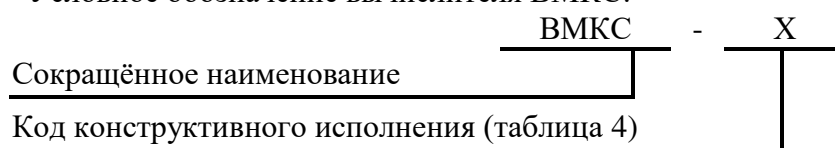


Таблица 4 – Код конструктивного исполнения вычислителя

Код	Особенности конструктивного исполнения			
	напряжение питания, В	температура окружающего воздуха, °С	степень защиты	исполнение
2	220	от -10 до +50	IP 20	Общепромышленное
3	12	от -40 до +50	IP 65	Взрывозащищённое
4	220			
5			IP 20	Общепромышленное
6			IP 54	

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков кольцевых РИНГ.

Программное обеспечение выполняет функции:

- преобразование входных сигналов в единицу объема;
- вычисление расхода измеряемой среды;
- хранение накопленных значений объема измеряемой среды;
- вывод на табло индикатора измеряемого объема, значений конструктивных коэффициентов и другой информации о работе вычислителя;
- ведение архива истории работы вычислителя;
- ведение архивов измеренного объема:
 - часового;
 - суточного;
- формирование импульса в систему телеметрии в виде замыкания "электронного ключа" на единицу нормированного объема;
- редактирование конфигурации выходных сигналов, установленных коэффициентов и параметров интерфейса с компьютера или с клавиатуры лицевой панели;
- сохранение накопленных значений объемов каналов, коэффициентов, часового и суточного архивов, архива истории работы вычислителя при отключении напряжения питания вычислителя;
- ведение даты и времени суток;
- наличие непрерывного контроля исправности вычислителя путем выполнения встроенных тестовых программ;
- поддержку протокола «MODBUS RTU» на основе интерфейсов:
 - EIA RS – 485;
 - USB 2.0;
- построение локальных сетей на основе интерфейса EIA RS – 485.

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ВМКС-2-01	ВМКС-5	ВСУ-1	ВМКС-4	ВМКС-6
Идентификационное наименование ПО	4.00	2.01	1.20	4.30	2.05
Номер версии ПО	8411	144CE916	C28A32B2	DC28	1947
Цифровой идентификатор ПО	CRC16	CRC32	CRC32	CRC16	CRC16
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО					

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 6 - 9

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Параметр		Значение						
		РИНГ- 0,5-4,0	РИНГ- 3,5-4,0	РИНГ- 6,0-4,0	РИНГ- 7,0-4,0	РИНГ- 10-4,0	РИНГ- 15-4,0	РИНГ- 30-4,0
Диапазон расхода счетчика при измерении объема, м ³ /ч* (диапазон измерения объема за 1 ч, м ³)	максимальный	1	7	12	14	20	30	60
	номинальный	0,5	3,5	6	7	10	15	30
	минимальный	0,1	0,7	1,2	1,4	2,0	3	6
Предел относительной погрешности измерения объема для счетчиков:								
исполнения «Т», %		± 0,7						
обычного исполнения, %		± 1,0						
в том числе вычислителей, %		± 0,01						
Примечание								
* - при эксплуатации на воде								

Таблица 7 – Технические характеристики счетчиков

Параметр	Значение							
	РИНГ- 0,5-4,0	РИНГ- 3,5-4,0	РИНГ- 6,0-4,0	РИНГ- 7,0-4,0	РИНГ- 10-4,0	РИНГ- 15-4,0	РИНГ- 30-4,0	
Условный проход, мм	10	25	32		50	80		
Рабочее давление, МПа	4,0; 6,3							
Потребляемая мощность, В·А, не более*	10							
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000							
Средний срок службы, лет	6							
Примечание								
* - без устройства электрообогрева КТО-2								

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса счетчиков

Исполнение счётчика*	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	длина	длина с монтажными патрубками	ширина	высота	
РИНГ-0,5-4,0-8К	757	757	594	590	100
РИНГ-0,5-4,0	170	360	218	126	15
РИНГ-3,5-4,0	250		260	180	20
РИНГ-6,0-4,0			284	206	23,3
РИНГ-7,0-4,0			340	162	28,6
РИНГ-10-4,0	400	510	480	250	65
РИНГ-15-4,0	440	520	375	414	134,5
РИНГ-30-4,0					135,8

* Обычное исполнение и исполнение «С»

Условия применения счетчика приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Условия применения счетчика

Параметр	Значение
Параметры измеряемой среды	
Изменяемая среда	различные жидкости, в том числе нефтегазоводяная смесь (сырая нефть) с объемной долей содержания свободного нефтяного газа не более 50 %
Температура, °С	от 0 до плюс 130
Диапазон кинематической вязкости, м ² /с (сСт)	от 1·10 ⁻⁶ (1) до 1,3·10 ⁻² (13000)
Плотность, кг/м ³	от 300 до 2 000
Температура окружающей среды:	
- для обычного исполнения счетчика, °С	от -40 до +50
- для северного исполнения «С», °С	от -50 до +50
- для вычислителя в общепромышленном исполнении, °С	от -10 до +50

Знак утверждения типа

наносится на табличку, изготовленную фотохимическим способом и закрепленную на лицевой стороне счетчика и на наружной стороне вычислителя. На титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации знак наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки соответствует таблице 10.

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик кольцевой РИНГ ¹⁾	-	1
Комплект монтажных частей ¹⁾	-	-
Комплект ЗИП ¹⁾	-	-
Руководство по эксплуатации ²⁾	-	1 экз.
Паспорт ²⁾	-	1 экз.
Методика поверки	МП 1086-9-2020	1 экз. (по запросу)

¹⁾ Обозначение счетчика, комплекта монтажных частей, ЗИП входящих в его состав, их количество выбирается исходя из конфигурации, определяемой заказом.
²⁾ Обозначение документа определяется исходя из типа счетчика, определяемого заказом
Примечание: комплект поставки счетчика может дополняться по условиям контракта на поставку.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам кольцевым РИНГ

Приказ Росстандарта от 7 февраля 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 расходов жидкости»;

ТУ 4213-003-12978946-07 Счетчики кольцевые РИНГ». Технические условия.

Изготовитель

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «Новые технологии эксплуатации скважин» (ООО НПО «НТЭС»)

ИНН 1645001671

Адрес места осуществления деятельности: 423231, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Строительная, д. 18

Телефон: (85594) 6 37 27 (приемная)

Факс: (85594) 6 37 01, 6 37 11

Web-сайт: www.npontos.ru

E-mail: npontos@npontos.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24
Телефон/факс: (843) 279-59-64, 295-28-30
E-mail: tatcsm@tatcsm.ru
Аттестат аккредитации №30065-09

в части вносимых изменений

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Менделеева (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ» им. Менделеева)
Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А
Телефон: (843) 272-70-62
Факс: (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 310592.