

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

2007 год

Датчики расхода термоконвекционные ДРТК-023	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35869-07</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям КРАУ5.183.023 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчик расхода термоконвекционный ДРТК-023 (датчик расхода ДРТК-023) предназначен для использования в качестве измерителя расхода в системах технологического контроля малого расхода жидких сред на объектах химической, газовой, нефтяной и других отраслей промышленности.

Датчик расхода ДРТК-023 применяется совместно с датчиком комплексным с вычислителем расхода "ГиперФлоу-3Пм" (Госреестр № 15646-03).

ОПИСАНИЕ

Принцип работы датчика ДРТК-023 основан на измерении расхода тепловым методом, состоящим в следующем.

Жидкость протекает через первичный преобразователь – измерительную трубку (капилляр), на которой намотаны два термопреобразователя сопротивления. Между ними расположен нагревательный элемент.

Измеряемая жидкость протекает по капилляру и нагревается в зоне нагревательного элемента от импульса тока, т. е. формируется тепловая метка. Режим формирования тепловой метки – импульсный. Время протекания тока через нагреватель намного меньше времени отсутствия тока для того, чтобы к началу следующего цикла измерения было установившееся значение температуры в зоне нагревателя. С помощью термопреобразователей сопротивления регистрируется температура жидкости слева (T1) и справа (T2) от нагревательного элемента.

При расходе равном нулю температура от нагревателя равномерно распространяется в зону слева и справа от нагревателя через стенки капилляра и через жидкость, находящуюся в капилляре. Поэтому разница температур $(T2-T1)=0$, независимо от того, проходит ток через нагреватель или нет (прибор фиксирует нулевой расход).

При расходе через капилляр больше нуля температура в зоне слева от нагревателя (T_1) меньше чем в зоне справа от нагревателя (T_2) за счет переноса тепла жидкостью, протекающей слева направо. Поэтому разница температур $(T_2 - T_1) > 0$.

Интервал времени от момента задания импульса тока в нагревателе до момента времени, соответствующего достижению максимума разницы температур $(T_2 - T_1)$, обратно пропорционален скорости протекания жидкости и, следовательно, расходу жидкости.

Интервал времени преобразуется в значение расхода, которое передается по интерфейсу EIA RS-232 на датчик комплексный с вычислителем расхода "ГиперФлоу-3Пм".

Датчик расхода ДРТК-023 относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы ПА, имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, защиту вида "герметизация компаундом (m)" по ГОСТ Р 51330.17 и вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь уровня ib" по ГОСТ Р 51330.10. Маркировка взрывозащиты 2Exm[ib]IAT5X.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Внутренний диаметр первичного преобразователя	2 мм, 3 мм, 4 мм, 6 мм, 8 мм
Тип измеряемой среды	однофазная и однородная по физическим свойствам жидкость, неагрессивная к нержавеющей стали 316
Температура измеряемой среды	от минус 40 °C до 60 °C
Динамический диапазон измерения расхода	1 : 100
Максимально измеряемый расход жидкости Q_{\max} для первичного преобразователя диаметром 2 мм для первичного преобразователя диаметром 3 мм для первичного преобразователя диаметром 4 мм для первичного преобразователя диаметром 6 мм для первичного преобразователя диаметром 8 мм	25 кг/ч (л/ч) 56 кг/ч (л/ч) 100 кг/ч (л/ч) 225 кг/ч (л/ч) 400 кг/ч (л/ч)
Значения расхода приведены для измеряемой среды "вода"	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода Q для варианта исполнения по точности:	
Б	$\pm (5 + 0,05 Q_{\max} / Q + 0,04 \cdot \Delta t_{\text{изм}}) \% *$
В	$\pm (10 + 0,1 Q_{\max} / Q + 0,04 \cdot \Delta t_{\text{изм}}) \% *$
Г	$\pm (20 + 0,2 Q_{\max} / Q + 0,04 \cdot \Delta t_{\text{изм}}) \% *$
Диапазон рабочих давлений	от 0 до 25 МПа (250 кгс/см ²)
Основное электропитание датчика	от взрывозащищенного датчика комплексного с вычислителем расхода "ГиперФлоу-3Пм" (напряжение питания $U_{\max} \leq 3,7\text{В}$, ток потребления $I_{\max} \leq 10\text{ мА}$)
Электропитание нагревателя датчика	от невзрывозащищенного источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2,5\text{ В}$, ток, потребляемый нагревателем, не более 0,1 А
Обмен информацией с внешними устройствами	по интерфейсу EIA RS-232
Рабочий цикл измерения	$17,00 \pm 0,1\text{ с}$

<i>Условия эксплуатации:</i>	
температура окружающей среды	от минус 40 °С до +60 °С без прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков (с сохранением метрологических характеристик); от минус 60 °С до минус 40 °С без прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков (без сохранения метрологических характеристик)
относительная влажность воздуха при +35 °С и более низких температурах (без прямого попадания атмосферных осадков)	до 98 %
атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.)
Степень защиты оболочки датчика	IP65 по ГОСТ 14254
Устойчивость к механическим воздействиям	исполнение N1 по ГОСТ 12997
Габаритные размеры, мм	96*200*43
Масса, кг	0,5
Средняя наработка на отказ	65 000 часов
Средний срок службы, не менее	10 лет

Примечание * $\Delta t_{изм}$ – отклонение температуры измеряемой среды от 23 °С.

Окружающая среда не должна содержать агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих детали, составные части и изоляцию.

Метрологические характеристики гарантируются через 85 секунд работы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится на шильдик прибора методом диффузионной фотохимии и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Датчики расхода ДРТК-023 поставляются в комплектности в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование и шифр	Обозначение	Кол.	Примечание
1	2	3	4
Датчик расхода термоконвекционный ДРТК-023 с маркировкой взрывозащиты 2Exm[ib]IAT5X	КРАУ5.183.023 ТУ	1 шт.	
Кабель для подключения датчика расхода к "ГиперФлоу-3Пм"	КРАУ4.841.244	1 шт.	
Коробка соединительная КП-6 12 ХЛ1 с маркировкой взрывозащиты 2ExeIIT5	ИМШБ.685552.001 ТУ	1 шт.	По заказу
Устройство контроля и программирования (для ввода коэффициентов калибровки)	КРАУ5.139.011	1 шт.	По заказу
Руководство по эксплуатации	КРАУ5.183.023 РЭ	1 экз.	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Формуляр	КРАУ5.183.023 ФО	1 экз.	
Методика поверки	КРАУ5.183.023 МП	1 экз.	

ПОВЕРКА

Датчики расхода ДРТК-023 поверяются в соответствии с документом "ГСИ. Рекомендация. Датчик расхода термоконвекционный ДРТК-023. Методика поверки КРАУ5.183.023 МП", согласованным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 06.2007 г.

Основные средства поверки – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование и тип	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки	Обозначение на поставку
Установка поверочная малогабаритная УПКМ-3/40	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: в диапазоне расхода от 0,0001 до 0,2 м ³ /ч - ±0,5 %; в диапазоне расхода от 0,2 до 4,5 м ³ /ч - ±0,3 %	-
Плотномер DM 230	Абсолютная погрешность измерения плотности ± 0,5 кг/м ³	-
Источник постоянного тока Б5-7	выходное напряжение 22...28 В	ЕЭ 3.233.128
Датчик комплексный с вычислителем расхода "ГиперФлоу-3Пм"		КРАУ1.456.001-01 ТУ
Частотомер ЧЗ-36		-
Программа "PoverkaDRTK.exe" компьютера		КРАУ5.183.023 Д21
Компьютер	не ниже Intel Pentium-600	-

Межповерочный интервал – три года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть I. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i".

ГОСТ Р 51330.17-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 18. Взрывозащита вида "герметизация компаундом (m)".

КРАУ5.183.023 ТУ Датчик расхода термоконвекционный ДРТК-023. Технические условия.

КРАУ1.456.001-01 ТУ Комплексный датчик с вычислителем расхода "ГиперФлоу-3Пм". Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

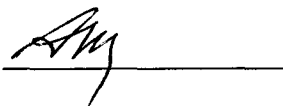
Тип датчиков расхода термоконвекционных ДРТК-023 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.17, ГОСТ 12.2.007.0 № РОСС RU.ГБ06.В00155.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО "НПФ "Вымпел",

410031, Россия, г. Саратов, а/я 401.

Директор ООО "НПФ "Вымпел"



А.Р. Степанов