

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного
предприятия "Белорусский
государственный институт метрологии"

Н.А.Жагора

2014



Расходомеры - счетчики
электромагнитные
РСМ - 05

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № РБ 03 07 1020 14

Выпускают по техническим условиям ТУ РБ 14746967.040 – 99

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры - счетчики электромагнитные РСМ - 05 (далее - расходомеры) предназначены для измерения расхода и (или) объема электропроводных жидкостей, в том числе питьевой воды и жидких пищевых продуктов (далее - жидкостей), в системах автоматического контроля и управления, учета (в том числе и коммерческого) воды и теплоносителя.

Область применения: предприятия коммунального хозяйства и промышленного назначения.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы расходомеров основан на измерении ЭДС, возникающей в электропроводной жидкости, движущейся в магнитном поле. Измеренные значения ЭДС преобразуются в показания расхода, которые индицируются на ЖКИ или (и) преобразуются в различные виды нормированных выходных сигналов (частотный, импульсный, токовый, цифровой). Расходомеры имеют энергонезависимую память.

Расходомеры выпускаются в исполнениях в соответствии со структурной схемой, приведенной в приложении А.

В состав расходомеров входят:

- первичный преобразователь расхода (ППР) электромагнитного типа (для РСМ-05.07, РСМ-05.07М – 2 шт.),
- промежуточный преобразователь микропроцессорный (ППМ),
- термопреобразователь сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой, выбираемой из ряда: 100 П, Pt 100, 500 П, Pt 500, 100 М, Cu100, класса А, В или С по ГОСТ 6651- 2009 (поставляется по заказу, в состав РСМ - 05.05С, РСМ-05.05СМ и РСМ - 05.07, РСМ-05.07М не входит).

Расходомеры исполнений РСМ - 05.01, РСМ - 05.03, РСМ - 05.03С, РСМ-05.03СМ и РСМ - 05.05С, РСМ - 05.05СМ имеют стандартные последовательные интерфейсы RS 232С и RS 485, с помощью которых осуществляется обмен информацией с внешними устройствами.

Исполнение РСМ - 05.05 отличается возможностью подключения комплекта ТС или двух ТС, подобранных в пару, и двух датчиков избыточного давления (ДИД) с выходным унифицированным сигналом постоянного тока. Расходомеры имеют стандартный последовательный интерфейс RS 485.

В исполнениях РСМ - 05.05С, РСМ - 05.05СМ предусмотрена возможность измерения расхода при изменении направления потока жидкости.

Исполнения РСМ - 05.07, РСМ - 05.07М отличаются возможностью подключения двух ППР к ППМ, что позволяет независимо преобразовывать протекшие в двух трубопроводах объемы жидкости в импульсные сигналы. Возможность подключения ТС и ДИД не предусмотрена.

Расходомеры выпускаются с конфигурацией выходов, приведенной в приложении А.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунках 1 и 2.

Оттиск знака поверки наносится на мастику в пломбирочной чашке, установленной внутри корпуса ППМ. На лицевой панели ППМ крепится клеймо – наклейка со знаком поверки. Места нанесения знака поверки и пломбировки предприятием-изготовителем приведены в приложении Б.



Рисунок 1. Внешний вид РСМ-05.03 и РСМ - 05.03С, РСМ - 05.03СМ



Рисунок 2. Внешний вид РСМ-05.05 и РСМ-05.05С, РСМ - 05.05СМ, РСМ-05.07, РСМ - 05.07М

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Исполнение		
	PCM-05.01, PCM-05.03, PCM - 05.03С, PCM-05.03СМ	PCM-05.05	PCM-05.05С, PCM-05.05СМ, PCM-05.07, PCM-05.07М
1	2	3	4
Рабочая среда (проводимость, См/м)	жидкость (от $5 \cdot 10^{-4}$ до 0,5)		
Диапазон измерения (преобразования) расхода, м ³ /ч	См. таблицы 2.1, 2.3		См. таблицы 2.1, 2.2
Динамический диапазон (соотношение Q_3/Q_1) из ряда R10 по ISO 3:1973	200	400	
Постоянный расход из ряда R5 по ISO 3:1973	См. таблицу 2.3		См. таблицу 2.2
Класс чувствительности к возмущению потока по СТБ ISO 4064-1-2007	U5; D3		
Диапазон изменения весового коэффициента импульса, л/имп	(1; 2,5; 5) · 10 ⁿ , где n=от -2 до 4		0,25-20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднего объёмного расхода и объёма, %	См. таблицы 3.1, 3.2		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднего массового расхода и массы воды, % (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления) при :			
$Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	±3,5	—	—
$0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	±1,5	—	—
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, мА/(сопротивление нагрузки, Ом, не более)	0 – 5/(2000) 4 – 20/(500) (для PCM-05.03С, PCM-05.03СМ)	—	—
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения среднего объёмного расхода и температуры в сигнал постоянного тока, %	±1,0	—	—
Диапазон изменения выходной частоты, пропорциональной расходу, Гц	20 – 2000 10 – 2000 (для PCM-05.03С, PCM-05.03СМ)		0 - 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования среднего объёмного расхода в частотный сигнал, %, при:	См. таблицы 3.3, 3.4		
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объёма в импульсный сигнал, %, при:	См. таблицы 3.3, 3.4		
Диапазон измерения температуры жидкости, °С	3 – 150		—
Температурный класс по СТБ ISO 4064-1-2007	T180		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления, °С	±(0,2+0,001t), где: t – значение измеренной температуры		—

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %, при: $3 \leq \Delta t < 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $10 \leq \Delta t \leq 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$	— —	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$	— —
Диапазон изменения входного тока, пропорционального давлению, мА	—	4 – 20	—
Класс по давлению (рабочее давление, МПа, не более)	МАР 16 (1,6)		
Класс потери давления по СТБ ISO 4064-1-2007	$\Delta_p 10$		
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от датчиков давления с токовым входом, %	—	$\pm 0,5$	—
Число разрядов индикатора	9999999,999	—	—
Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 5 до 50		
Класс по электромагнитной совместимости по СТБ ISO 4064-1-2007	Е1		
Электропитание от сети переменного тока: Напряжение, В Частота, Гц	от 207 (30,6) до 253 (39,6) 50 \pm 1		
Потребляемая мощность, Вт, не более	5	10	10

Номинальные диаметры фланцевого соединения (DN) ППР и диапазоны измерения расхода приведены в таблицах 2.1 – 2.3.

Таблица 2.1

Номинальные диаметры фланцевого соединения (DN), мм	Диапазоны измерения расходов, м ³ /ч							
	PCM-05.01, PCM-05.03, PCM-05.05				PCM-05.03C		PCM-05.05C, PCM-05.07	
	Диапазон 1		Диапазон 2		Диапазон 1		Диапазон 1	
	Q ₁	Q ₃	Q ₁	Q ₃	Q ₁	Q ₃	Q ₁	Q ₃
15	0,030	3,00	0,060	6,00	0,030	6,00	0,015	6,00
25	0,080	8,00	0,160	16,0	0,080	16,0	0,040	16,0
32	0,150	15,0	0,300	30,0	0,150	30,0	0,075	30,0
50	0,300	30,0	0,600	60,0	0,300	60,0	0,150	60,0
80	0,800	80,0	1,60	160	0,800	160	0,400	160
100	1,50	150	3,00	300	1,50	300	0,75	300
150	3,00	300	-	-	3,00	600	1,50	600

Примечание - Под наибольшим Q₃ и наименьшим Q₁ расходами подразумевается максимальное и минимальное значения расхода, при которых расходомеры обеспечивают свои метрологические характеристики при непрерывной работе

Таблица 2.2

Номинальные диаметры фланцевого соединения (DN), мм	Диапазон измерения расходов РСМ-05.05СМ, РСМ-05.07М			
	Минимальный расход G_n , м ³ /ч q_i (СТБ EN 1434) Q_1 (СТБ ISO 4064)	Переходный расход, м ³ /ч Q_2 (СТБ ISO 4064)	Постоянный расход, Гв, м ³ /ч q_p (СТБ EN 1434) Q_3 (СТБ ISO 4064)	Максимальный расход, м ³ /ч q_s (СТБ EN 1434) Q_4 (СТБ ISO 4064)
15	0,01575	0,0252	6,3	7,2
25	0,04	0,064	16,0	20
32	0,0625	0,1	25	31,25
40	0,1	0,16	40,0	50,0
50	0,1575	0,252	63,0	78,5
80	0,4	0,64	160,0	200,0
100	0,625	1	250,0	312,5
150	1,575	2,52	630,0	787,5

Таблица 2.3

Номинальные диаметры фланцевого соединения (DN), мм	Диапазон измерения расходов РСМ-05.03СМ			
	Минимальный расход G_n , м ³ /ч q_i (СТБ EN 1434) Q_1 (СТБ ISO 4064)	Переходный расход, м ³ /ч Q_2 (СТБ ISO 4064)	Постоянный расход, Гв, м ³ /ч q_p (СТБ EN 1434) Q_3 (СТБ ISO 4064)	Максимальный расход, м ³ /ч q_s (СТБ EN 1434) Q_4 (СТБ ISO 4064)
15	0,0315	0,0504	6,3	7,875
25	0,08	0,128	16	20
32	0,125	0,2	25	31,25
40	0,2	0,32	40	50
50	0,315	0,504	63	78,75
80	0,8	1,28	160	200
100	1,25	2	250	312,5
150	3,15	5,04	630	787,5

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднего объемного расхода приведены в таблицах 3.1-3.2

Таблица 3.1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднего объемного расхода, δ_{GV} , и объема, δ_V , %			
РСМ-05.01, РСМ-05.03	РСМ-05.03С	РСМ-05.05	РСМ-05.05С
$\pm 3,0$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm 3,0$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm 4,0$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm(0,8+0,01 Q_3/Q)$
$\pm 1,0$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	$\pm 1,0$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	$\pm 2,0$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	по заказу $\pm 0,5$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$
	по заказу $\pm 0,5$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$		

Таблица 3.2

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднего объемного расхода, δ_{QV} , и объема, δ_V , %		
PCM-05.03CM	PCM-05.07M	PCM-05.05CM
$\pm 2,0$ при $t \leq 30^\circ\text{C}$ $\pm 3,0$ при $t > 30^\circ\text{C}$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm 5,0$ в диапазоне От Q_1 до Q_2	$\pm 5,0$ в диапазоне От Q_1 до Q_2
$\pm 1,0$ (по заказу $\pm 0,5$) в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	$\pm(0,8+0,004 Q_3/Q)$ в диапазоне от Q_2 до Q_3	$\pm(0,8+0,004 Q_3/Q)$; в диапазоне от Q_2 до Q_3
		± 1 (по заказу $\pm 0,5$) в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$

Где: t – температура измеряемой среды

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объемного расхода жидкости в частотный и объёма в импульсный сигналы приведены в таблицах 3.3-3.4

Таблица 3.3

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объёмного расхода в частотный сигнал, δ_f , %		
PCM-05.01, PCM-05.03, PCM-05.03C	PCM-05.05	PCM-05.05C
$\pm 3,5$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm 4,0$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm(0,8+0,01 Q_3/Q)$
$\pm 1,5$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	$\pm 2,0$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объёма в импульсный сигнал, δ_N , %		
PCM-05.01, PCM-05.03, PCM-05.03C	PCM-05.05	PCM-05.05C, PCM-05.07
$\pm 3,0$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm 4,0$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm(0,8+0,01 Q_3/Q)$
$\pm 1,0$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	$\pm 2,0$ в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	

Примечание - По заказу PCM-05.05C, PCM-05.03C могут изготавливаться с пределами относительной погрешности $\delta_f = \delta_N = \pm 0,5$ % в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$

Таблица 3.4

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объёмного расхода в частотный сигнал, δ_f , % и объёма в импульсный сигнал, δ_N , %		
PCM-05.03CM	PCM-05.05CM	PCM-05.07M
$\pm 2,0$ при $t \leq 30^\circ\text{C}$ $\pm 3,0$ при $t > 30^\circ\text{C}$ в диапазоне $Q_1 \leq Q < 0,04Q_3$	$\pm 5,0$ в диапазоне От Q_1 до Q_2	$\pm 5,0$ в диапазоне От Q_1 до Q_2
$\pm 1,0$ (по заказу $\pm 0,5$) в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	$\pm(0,8+0,004 Q_3/Q)$ в диапазоне от Q_2 до Q_3	$\pm(0,8+0,004 Q_3/Q)$ в диапазоне от Q_2 до Q_3
	± 1 (по заказу $\pm 0,5$) в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$	

Примечание - По заказу PCM-05.05CM, PCM-05.03CM могут изготавливаться с пределами относительной погрешности $\delta_f = \delta_N = \pm 0,5$ % в диапазоне $0,04 Q_3 \leq Q \leq Q_3$

Масса расходомеров приведена в таблице 4.

Таблица 4

DN, мм	Масса, кг, не более							
	PCM-05.01		PCM-05.03, PCM-05.03С, PCM-05.03СМ		PCM-05.05, PCM-05.05С, PCM-05.05СМ		PCM-05.07 PCM-05.07М	
	ПРП	ПРПМ, ПРПС.1	ПРП	ПРПМ, ПРПС.1	ПРП	ПРПМ, ПРПС.1	ПРП	ПРПМ, ПРПС.1
15	—	8,5	—	8,5	—	6	—	11
25	9,5	8,5	9,5	8,5	7,0	5,5	12	11
32	11,5	8,5	11,5	8,2	9,0	5,3	16	11
50	12	8,5	12	8,2	10	5,0	18	11
80	23	12,5	23	12,2	21	12	40	24
100	29,5	15	29,5	15	27	15	52	27
150	36	—	36	—	34	—	65	—

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на переднюю панель ППМ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки расходомеров приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Первичный преобразователь расхода фланцевого соединения ПРП –25 ПРП –32 ПРП –50 ПРП –80 ПРП –100 ПРП –150	1 или 2 шт.	Определяется исполнением PCM-05
Первичный преобразователь расхода безфланцевого соединения: ПРПМ-15 ПРПМ-25 ПРПМ-32 ПРПМ-50 ПРПМ-80 ПРПМ-100 ПРПС.1 – 15 ПРПС.1 – 32 ПРПС.1 – 25 ПРПС.1 – 50		
Промежуточный преобразователь микропроцессорный ППМ ППМ.01 или ППМ.03 или	1 шт.	Определяется исполнением PCM-05

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
ППМ.03С или ППМ.05 или ППМ.05С или ППМ.07		
Термопреобразователи сопротивления ¹⁾ : ТСП – 1098 или ТСП – Н или ТПТ -1 или ТМТ -1 или ТСПА или	1 или 2 шт.	Определяется исполнением РСМ-05
КТСПР – 001 – 01	1 к-т	
КТПТР – 01 или КТСП-Н или Гильза защитная ¹⁾ Гильза защитная ¹⁾	1 к-т 1 к-т 1 (2) шт.	Только для РСМ-05.05 по заказу Для ППР Ду15 - Ду100 Для ППР Ду150
Комплект монтажных частей: ¹⁾ Монтажные фланцы, болты, гайки, шпильки	2 шт. 4 шт. 8 шт. 4 шт. 8 шт. 4 шт.	ППР Ду25- 50 ППР Ду80- 150 ППР Ду25 - 50 ППР Ду80 - 150 Для ПРПС.1, ПРПМ
Комплект ЗИП: Вставка плавкая ВП-1-0,25А250В Вставка плавкая ВП-1-0,5А 250В	2 шт. 1 шт.	Определяется исполнением РСМ-05
Расходомер - счетчик электромагнитный РСМ – 05. Паспорт.	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-91. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

МП. МН 789 – 2001 «Расходомеры-счетчики электромагнитные РСМ-05. Методика поверки».

ТУ РБ 14746967.040-99 «Расходомеры-счетчики электромагнитные РСМ-05. Технические условия».

СТБ ISO 4064-1-2007 «Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счётчики холодной питьевой и горячей воды. Технические требования.»

СТБ ISO 4064-3-2007 «Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счётчики холодной питьевой и горячей воды. Методы и средства испытаний.»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры - счетчики электромагнитные РСМ – 05 всех модификаций соответствуют требованиям ТУ РБ 14746967.040 – 99, ГОСТ 12997 – 91.

Расходомеры - счетчики электромагнитные РСМ – 05 модификаций РСМ-05.03СМ, РСМ-05.05СМ, РСМ-05.07М соответствуют также СТБ ISO 4064-1-2007, СТБ ISO 4064-3-2007.

Межповерочный интервал - не более 48 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский
центр испытательный средств измерений
и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. + 375 17 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СООО "АРВАС"

Юридический адрес: 220028 г. Минск, ул. Маяковского 115, ком.408

Адрес нахождения юридического лица: 223035 Минский район,

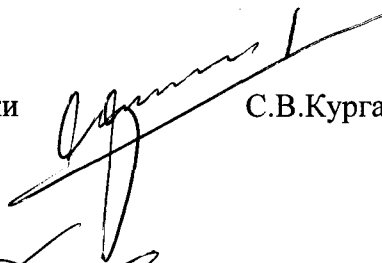
п. Ратомка, ул. Парковая, 10

тел./факс (017) 502-11-11, 502-11-55,

e-mail: arvas@open.by,

web: <http://www.arvas.by>

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники



С.В.Курганский

Директор СООО "АРВАС"



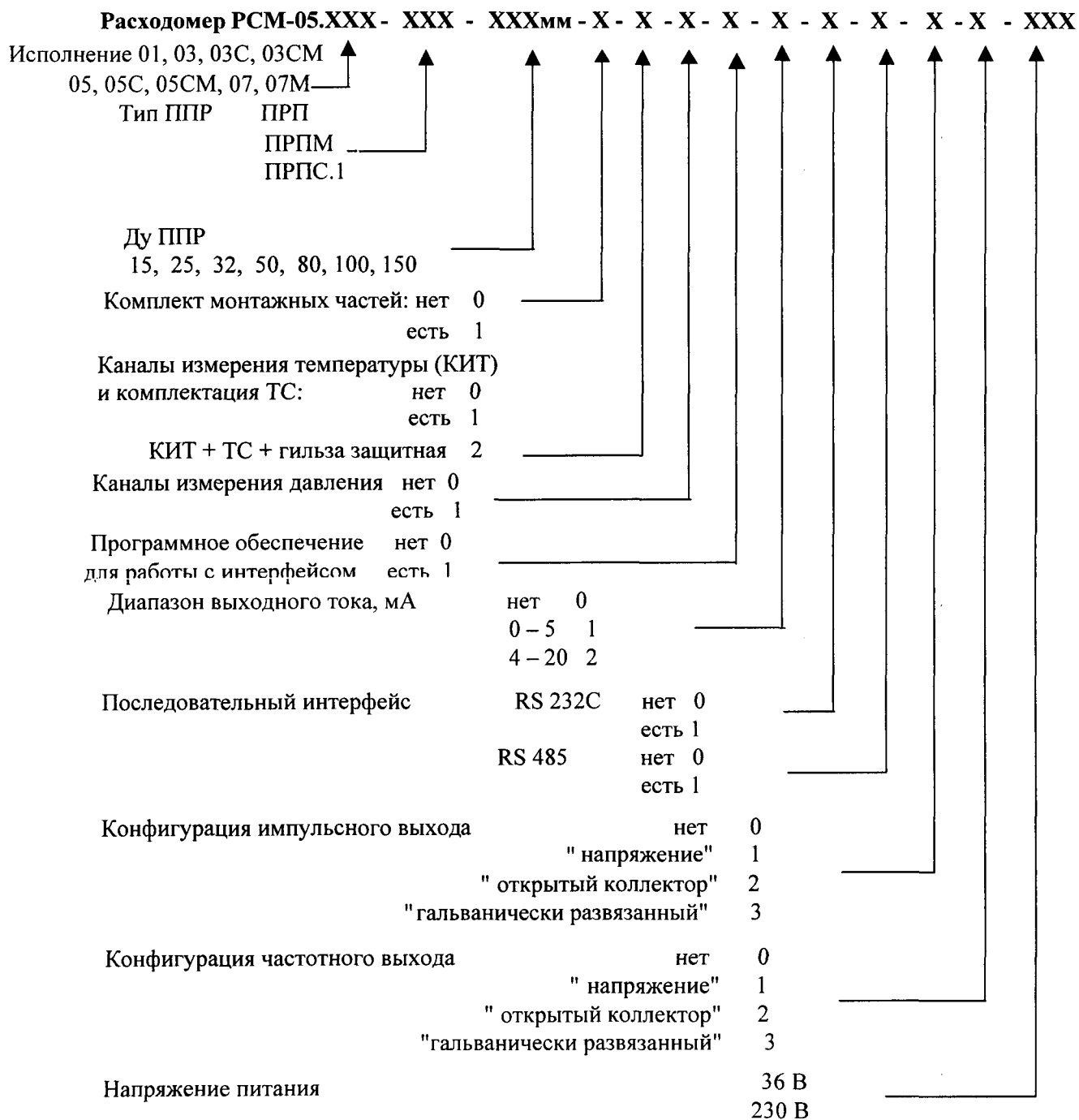
А.Н.Иванькин

1 

Приложение А

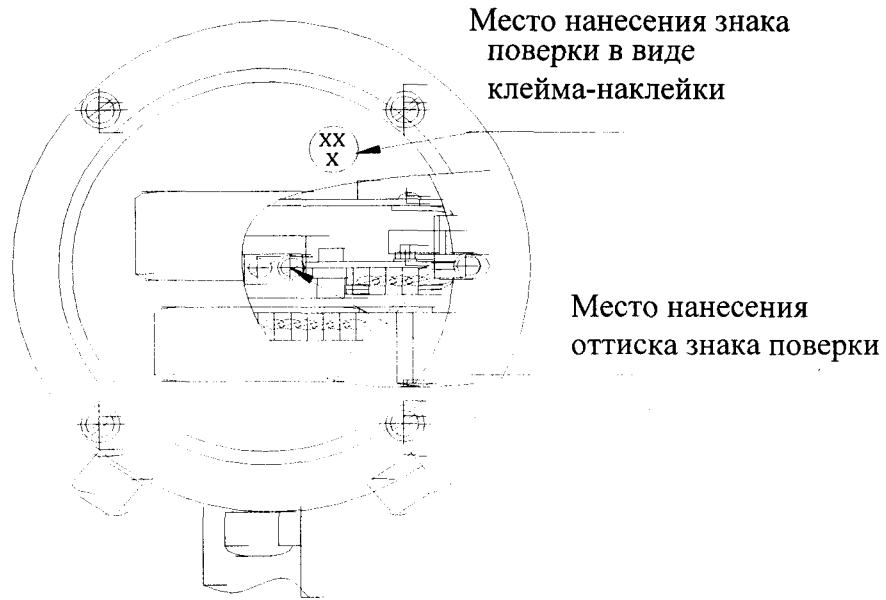
ИСПОЛНЕНИЯ РАСХОДОМЕРОВ РСМ-05 И КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДОВ

Функциональные и конструктивные особенности	Исполнение			
	PCM-05.01	PCM-05.03 PCM-05.03С, PCM-05.03СМ	PCM-05.05 PCM-05.05С, PCM-05.05СМ	PCM-05.07, PCM-05.07М
Совмещенное конструктивное исполнение ППМ и ППР	+	—	+	+ (первый канал)
Раздельное конструктивное исполнение ППМ и ППР	—	+	—	+ (второй канал)
Встроенный пульт управления с индикатором	+	+	—	—

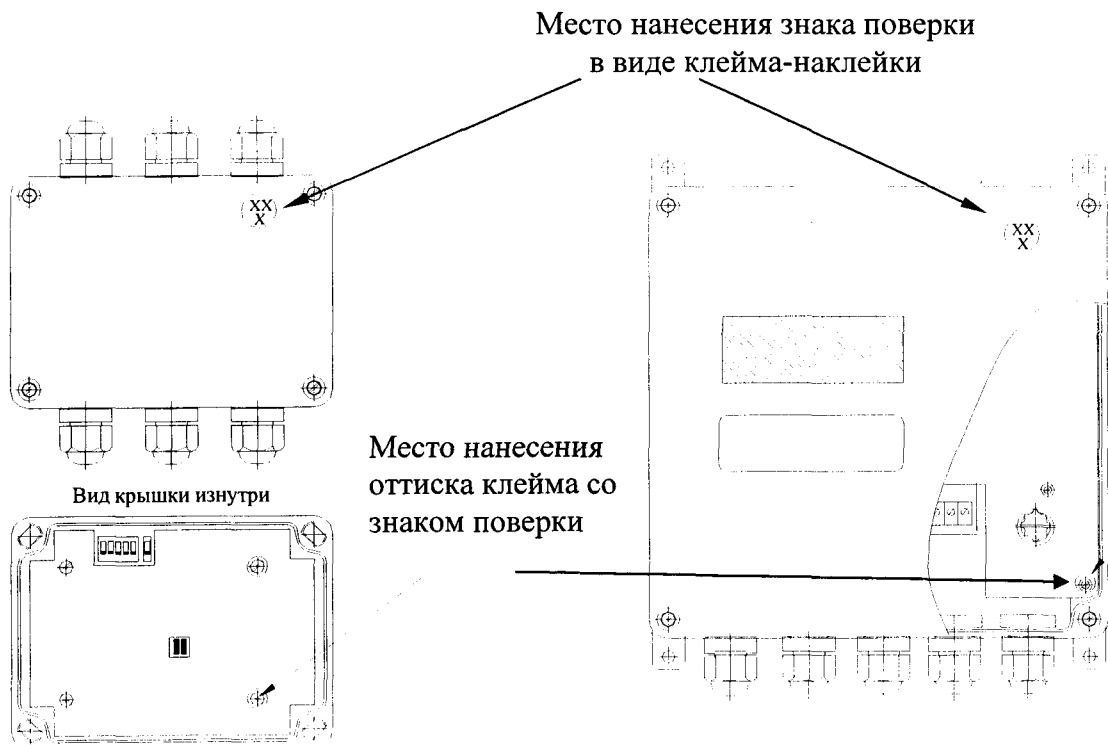


Приложение Б

МЕСТА НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА ПОВЕРКИ И ПЛОМБИРОВКИ ПРЕДПРИЯТИЕМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ



а) исполнение РСМ - 05.01



б) исполнение РСМ - 05.05, РСМ - 05.05С,
РСМ - 05.05СМ, РСМ - 05.07, РСМ-05.07М

в) исполнение РСМ - 05.03, РСМ - 05.03С
РСМ - 5.03СМ