

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 16 октября 2014 г. № 18104

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05

Назначение и область применения:

Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05 (далее - расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и (или) объема акустически проницаемых жидкостей (питьевой и технической воды, теплоносителя в системах жидкостного теплоснабжения) в системах учета, автоматического контроля и управления.

Область применения – промышленные предприятия и жилищно-коммунальное хозяйство.

Описание:

Расходомеры состоят из ультразвукового первичного преобразователя расхода и электронного блока.

Принцип действия основан на измерении разности времени прохождения ультразвукового сигнала. Ультразвуковые сигналы излучаются сенсорами, установленными под углом к направлению потока, в обоих направлениях (вдоль и против потока измеряемой среды). На основании измеренных значений времени прохождения сигнала от излучателя к приемнику рассчитывается объемный расход и объем измеряемой жидкости.

Расходомеры выпускаются в следующих модификациях:

РСУ-05.03 – со встроенным жидкокристаллическим индикатором, таймером времени и архивом;

РСУ-05.05 – без жидкокристаллического индикатора.

Рабочая среда - акустически проницаемая жидкость с температурой от 0,1 °С до 130 °С. В соответствии с ГОСТ ISO 4064-1 расходомеры относятся к счетчикам воды 2-го класса точности, а согласно ГОСТ EN 1434-1 могут использоваться в составе тепло-счетчиков и соответствуют классу точности 2.

Расходомеры осуществляют измерение:

объема жидкости, м³;

объемного расхода жидкости, м³/ч (только модификация РСУ-05.03);

времени наработки, ч (только модификация РСУ-05.03).

Расходомеры осуществляют преобразование измеренного значения объема в импульсный выходной сигнал.

Расходомеры соответствуют механическому классу М1 по ГОСТ EN 1434-1, классу исполнения по условиям окружающей среды В по ГОСТ ISO 4064-1 (А по ГОСТ EN 1434-1), классу по электромагнитной совместимости Е1 по ГОСТ ISO 4064-1 и классу А по ГОСТ Р МЭК 61326-1.

Расходомеры обеспечивают обмен информацией:

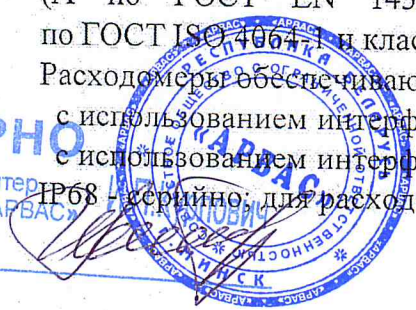
с использованием интерфейса передачи данных M-Bus;

с использованием интерфейса USB (для расходомеров со степенью защиты оболочки

IP68 - серийно; для расходомеров со степенью защиты оболочки IP54 – по заказу);

ВЕРНО

Гл. бухгалтер
ООО «АРБАС»



с использованием встраиваемого беспроводного модуля NB-IoT (по заказу только для модификации РСУ-05.03);

с использованием встраиваемого беспроводного модуля NB-FI (по заказу только для модификации РСУ-05.03).

Питание расходомеров осуществляется от встроенной батареи с номинальной емкостью не менее 2600 мА·ч и напряжением 3,6 В. Встроенная батарея обеспечивает непрерывную работу расходомеров в течение 6 лет.

По заказу измерение объема и объемного расхода должно производиться как при прямом, так и при обратном направлении движения жидкости.

Расходомеры модификации РСУ-05.03 сохраняют данные о результатах измерения в архиве. Глубина архива регистрируемых параметров:

часовых данных - 1 440 записей;

суточных данных - 365 записей;

месячных данных - 36 записей;

архив событий - 256 записей.

В таблице 1 приведены модификации расходомеров и соответствие их техническим нормативным правовым актам (далее – ТНПА).

Таблица 1 – Модификации расходомеров

Модификация расходомера	Конструктивные особенности			Соответствие ТНПА		
	Встроенный жидкокристаллический индикатор	Таймер реального времени, архив	Раздельное исполнение (только для степени защиты оболочки IP68)	ТУ	ГОСТ EN 1434-1	ГОСТ ISO 4064-1
PCY-05.03	+	+	+	+	+	+
PCY-05.05	-	-	-	+	+	+
Примечание Знак «*» - обозначает, что данная модификация расходомера соответствует ТНПА только в составе с блоком индикации.						

Дата изготовления указана в паспорте.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 2– 3.

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования

Наименование	Значение	
	PCY-05.03	PCY-05.05
Диапазон измерений (преобразований) расхода, м ³ /ч	см. таблицу 3	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, а также при преобразовании измеренного значения объема в импульсный выходной сигнал δ , %: $Q_1 \leq Q < Q_2$ $Q_2 \leq Q \leq Q_4$		$\pm 3,0$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервалов времени, %	$\pm 0,01$	-

Таблица 3 – Предельные значения расхода

DN	Минимальный расход, м ³ /ч q_l (ГОСТ EN 1434-1) Q_1 (ГОСТ ISO 4064-1)	Переходный расход, м ³ /ч Q_2 (ГОСТ ISO 4064-1)	Постоянный расход, м ³ /ч q_p (ГОСТ EN 1434-1) Q_3 (ГОСТ ISO 4064-1)	Максимальный расход, м ³ /ч q_s (ГОСТ EN 1434-1) Q_4 (ГОСТ ISO 4064-1)
15	0,016	0,0256	1,6	2,0
20	0,04	0,064	4,0	5,0
25	0,063	0,10	6,3	7,875
32	0,10	0,16	10,0	12,5
40	0,16	0,256	16,0	20,0
50	0,63	1,00	63,0	78,75
80	1,60	2,56	160,0	200,0

Примечание

Q_1 – наименьшее значение расхода, при котором погрешность расходомера не превышает максимальные допускаемые значения;

Q_2 – наибольшее значение расхода в интервале между постоянным и минимальным значениями расхода, при котором диапазон расхода разделяется на две области: верхнюю и нижнюю, каждая из которых характеризуется собственным значением границ максимальной допускаемой погрешности;

Q_3 – наибольшее значение расхода в нормированных условиях эксплуатации, при котором расходомер работает в пределах максимальной допускаемой погрешности;

Q_4 – наибольшее значение расхода, при котором расходомер в течение короткого промежутка времени работает в пределах максимальной допускаемой погрешности, без ухудшения его метрологических характеристик, после чего возвращается к работе в соответствующих нормированных условиях эксплуатации;

q_l – минимальное значение расхода, выше которого расходомер должен функционировать без превышения максимальной допускаемой погрешности;

q_p – максимальное значение расхода, при котором расходомер должен непрерывно функционировать без превышения максимальной допускаемой погрешности;

q_s – максимальное значение расхода, при котором расходомер должен функционировать в течение коротких промежутков времени (менее 1 ч в сутки, менее 200 ч в год) без превышения максимальной допускаемой погрешности.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	1,6
Максимальная потеря давления при постоянном расходе, МПа, не более	0,025
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре до 35 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +55 до 95 от 84 до 106,7
Номинальное напряжение батареи питания, В	3,6
Класс чувствительности к возмущению потока по ГОСТ ISO 4064-1 (в зависимости от номинального диаметра): - для DN от 15 до 40 - для DN от 50 до 80	U0/D0 U3/D3
Температурный класс по ГОСТ ISO 4064-1	T130
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP54 или IP68
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80 000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Масса расходомеров в соответствии с номинальным диаметром, кг, не более: - для DN от 15 до 40 - для DN 50 - для DN 80	2,2 7,0 12,0

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки

Наименование	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик ультразвуковой РСУ-05	1	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	1	
Расходомер-счетчик ультразвуковой РСУ-05. Паспорт	1	
Упаковка	1	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на лицевую панель расходомеров и на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2946-2020 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05. Методика поверки» в редакции с изменением № 1.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100082152.022-2019 «Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05.

Технические условия»;

ГОСТ EN 1434-1-2023 «Теплосчетчики. Общие требования»;

ГОСТ EN 1434-4-2023 «Теплосчетчики. Испытания с целью утверждения типа»;

ГОСТ ISO 4064-1-2017 «Счетчики холодной и горячей воды. Метрологические и технические требования»;

ГОСТ ISO 4064-2-2017 «Счетчики холодной и горячей воды. Методы испытаний»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Республики Беларусь «Средства электросвязи. Безопасность» (ТР 2018/024/ВУ);

методику поверки:

МРБ МП.2946-2020 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05. Методика поверки» в редакции с изменением № 1.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень средств поверки

Наименование и тип средств поверки
Термометр Testo 608-H2
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Гидравлический пресс
Манометр показывающий, класс точности 1.5 по ГОСТ 2405
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Установка поверочная расходомерная
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Идентификация программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RSU-05 V 1 25 1 kp 3.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.25.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6B51A336
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 100082152.022-2019, ГОСТ EN 1434-1-2023, ГОСТ EN 1434-4-2023, ГОСТ ISO 4064-1-2017, ГОСТ ISO 4064-2-2017, ТР ТС 020/2011, ТР 2018/024/ВУ.

Производитель средств измерений
СООО «АРВАС»

Юридический адрес: Республика Беларусь, 220028, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115-1, ком. 421

Адрес нахождения юридического лица: Республика Беларусь, 223035, Минский район, п. Ратомка, ул. Парковая, д. 10.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовилениский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

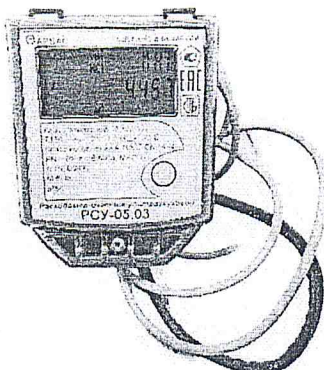
- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схемы (рисунки) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 2 листах.

Заместитель директора БелГИМ

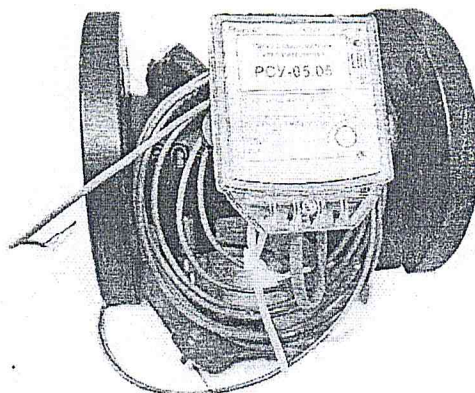


Ю.В. Козак

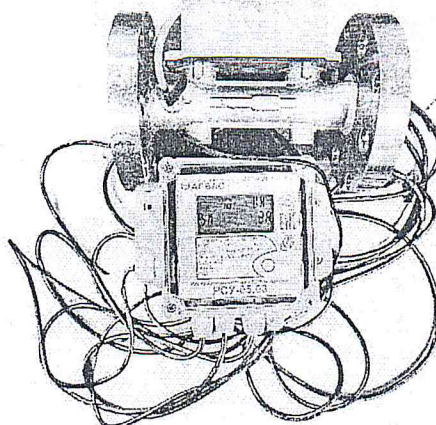
Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



а) Расходомеры-счетчики ультразвуковые модификаций PCY-05.03



б) Расходомеры-счетчики ультразвуковые модификаций PCY-05.05



в) Расходомеры-счетчики ультразвуковые модификаций PCY-05.03 IP68
раздельного исполнения

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида расходомеров-счетчиков ультразвуковых
PCY-05

(изображение носит иллюстративный характер)

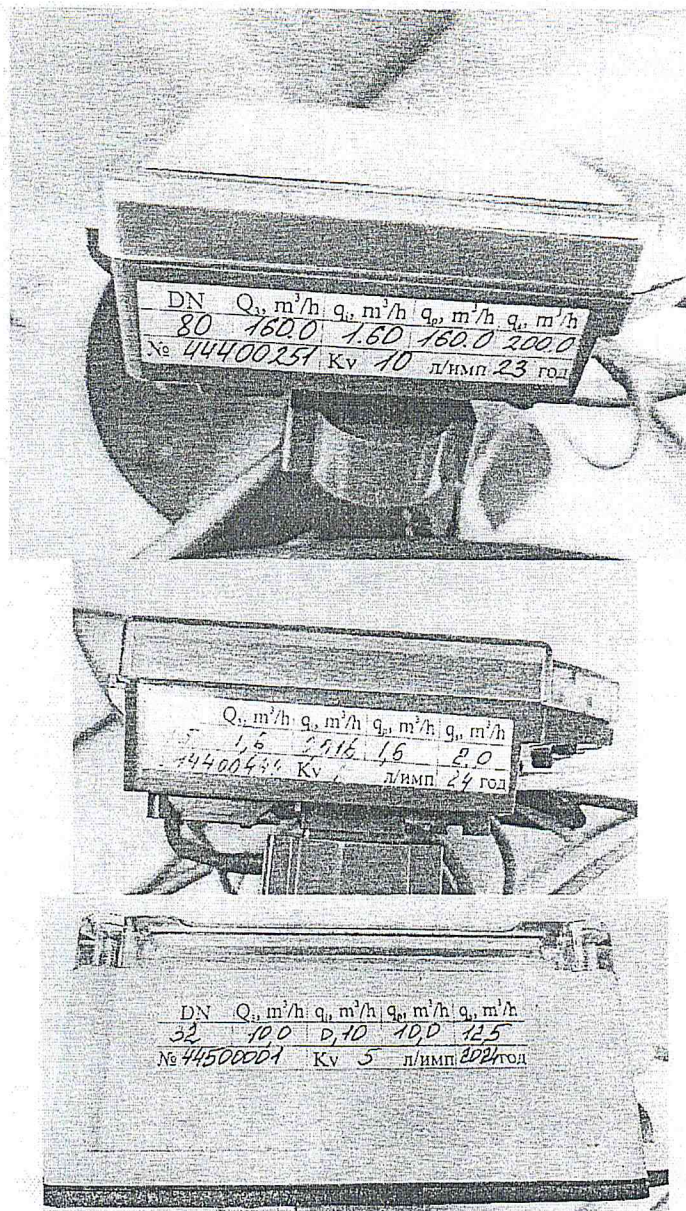


Рисунок 1.2 — Фотографии маркировки расходомеров-счетчиков ультразвуковых РСУ-05
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схемы (рисунки) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

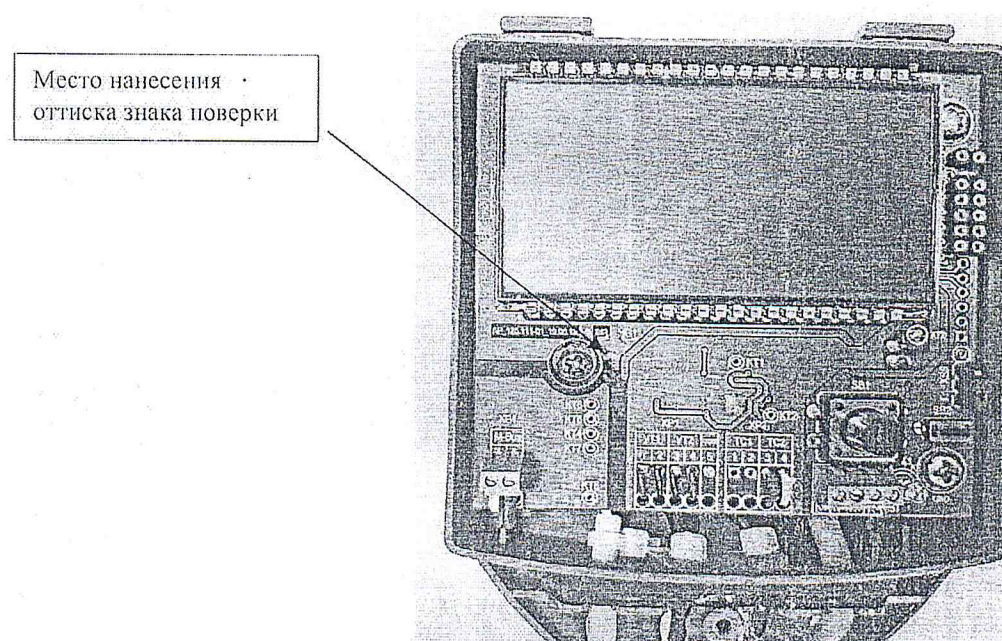
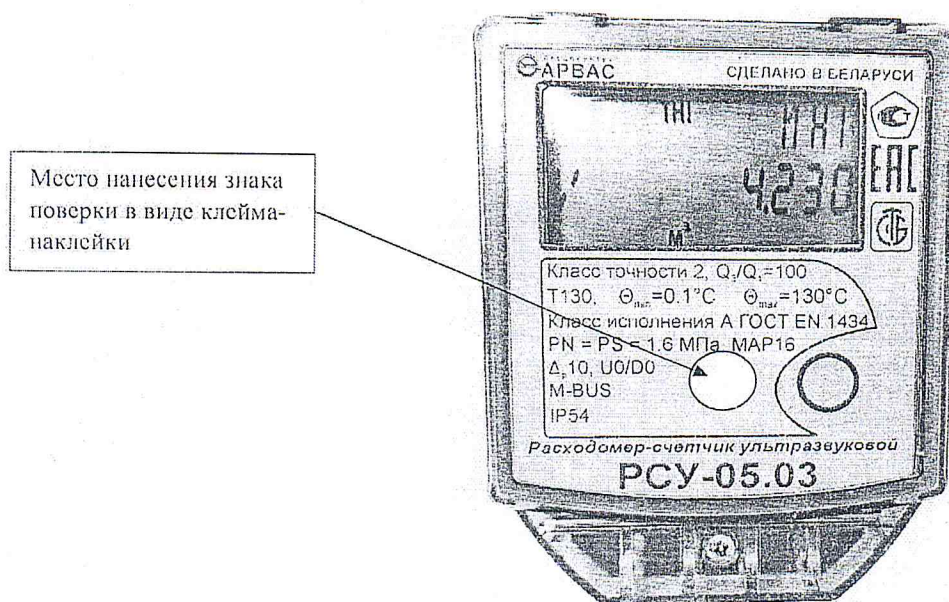


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки для расходомеров-счетчиков ультразвуковых PCSU-05 со степенью защиты оболочки IP54

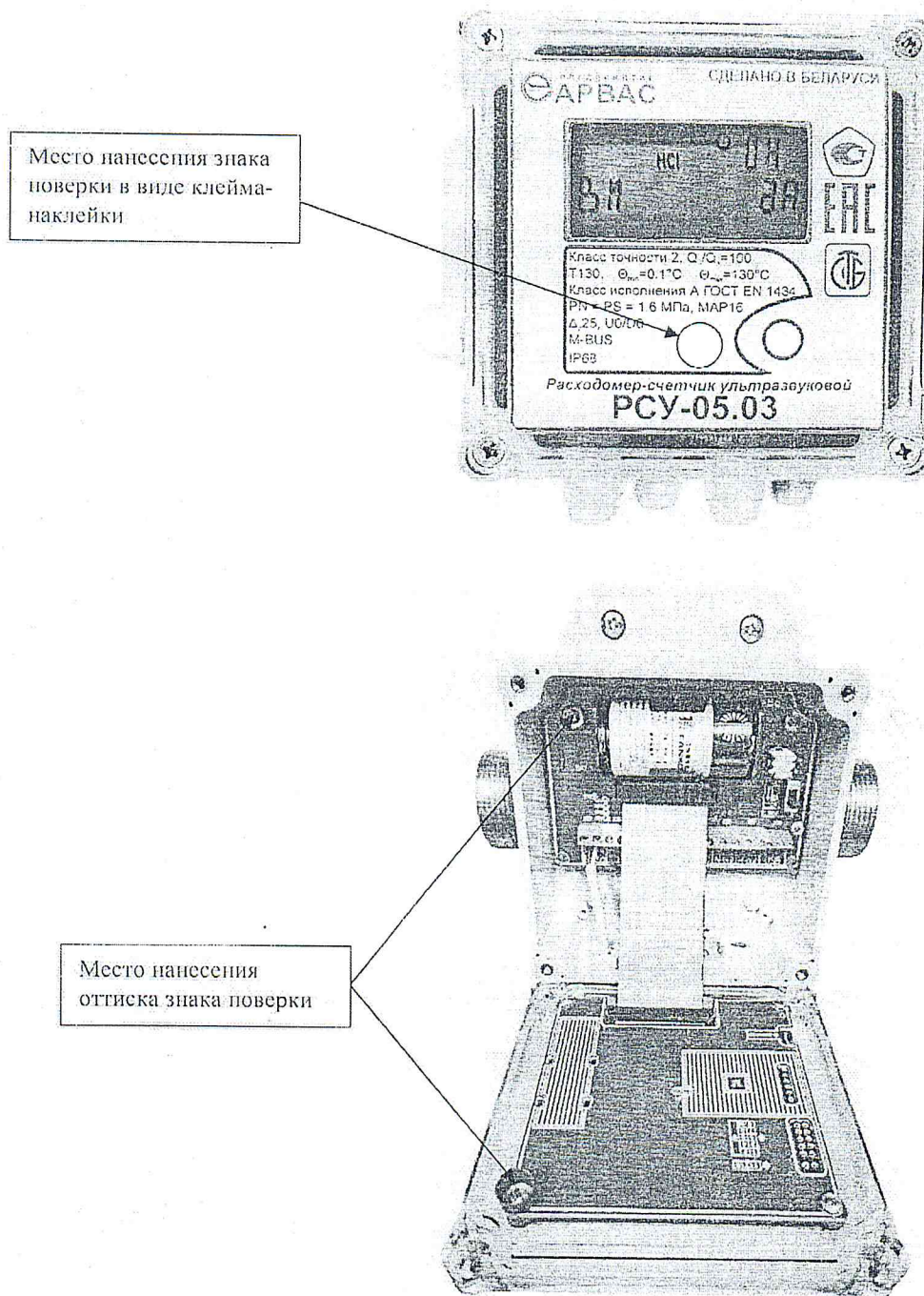


Рисунок 2.2 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки для расходомеров-счетчиков ультразвуковых PCSU-05 со степенью защиты оболочки IP68