

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 19004 от 30 июля 2025 г.

Срок действия до 30 июля 2030 г.

Наименование типа средств измерений:

Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М

Производитель:

ООО НПП «Ирвис», г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

Выдан:

ООО НПП «Ирвис», г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

Документ на поверку:

МРБ МП.4331-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.07.2025 № 90

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 30 июля 2025 г. № 19004

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М

Назначение и область применения:

Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерения и индикации объемного расхода и объема при рабочих условиях водорода, природного газа, неагрессивных горючих и инертных газов (далее – газы), водяного пара, и вычисления объемного расхода (объема) газов, приведенных к стандартным условиям, массового расхода пара, количества тепловой энергии на основании измеренных температуры, давления и объемного расхода.

Область применения: газовая, химическая и нефтехимическая промышленность, энергетика, коммунальное хозяйство и другие отрасли экономики.

Описание:

Принцип действия расходомеров-счетчиков основан на эффекте формирования за телом обтекания цепочки вихрей (вихревой дорожки Кармана), частота следования которых в широком диапазоне скоростей пропорциональна объемному расходу среды. Фиксация частоты срыва вихрей производится чувствительным элементом детектора вихрей (далее – ДВ), чувствительного к пульсациям скорости либо давления, расположенным в канале перетока тела обтекания. При этом безразмерная частота формирования вихрей (число Sh) зависит только от соотношения инерционных и вязких сил при обтекании тела (числа Рейнольдса Re). Соотношение между этими двумя числами гидродинамического подобия является универсальным для различных сред и их параметров. Градуировочная зависимость расходомера-счетчика, полученная в результате сличения с образцовым расходомером, позволяет по частоте выходного сигнала определять значение объемного расхода среды.

Расходомеры-счетчики проводят расчет коэффициента сжимаемости газов, для приведения измеренного объемного расхода (объема) к стандартным условиям.

Расходомеры-счетчики в зависимости от конструктивных особенностей и комплектации состоят из первичных преобразователей (далее – ПП) и блоков интерфейса и питания (далее – БИП), являющихся автономными блоками, а также измерительных участков (далее – ИУ), устройств подготовки потока (далее – УПП), соединительных кабелей первичных преобразователей давления и температуры. В составе расходомера-счетчика может быть более одного ПП и/или более одного БИП.

ПП состоит из первичного преобразователя расхода (далее – ППР), первичного преобразователя давления (далее – ППД), первичного преобразователя температуры (далее – ППТ), блока преобразователя-усилителя (далее – БПУ).

ППР представляет собой отрезок трубопровода с установленным в нем вихревым преобразователем расхода. Вихревой преобразователь расхода представляет собой тело обтекания с установленным в нем ДВ. Расходомеры-счетчики в зависимости от типа, примененного ДВ имеют три исполнения: ППС

(первичный преобразователь скорости), ДДП (датчик давления пульсационный), ДИМ (датчик изгибающего момента).

БИП состоит из корпуса, блока индикации с кнопками управления (БИ), барьера искрозащиты (БИЗ), специализированного многоканального регистратора информации (РИ), токового интерфейса (ТИ), блока питания сетевого (БПС) или блока питания внешнего (БПВ), адаптера внешнего питания (АВП), устройства бесперебойного питания ИРВИС-УБП, коммуникационного кабеля, блока четырехзначной индикации (БИ4), блока управления (БУ), адаптера питания (АП). Состав БИП зависит от конструктивных особенностей расходомера-счетчика и может выпускаться в бескорпусном исполнении для монтажа на DIN-рейку.

Сигналы ДВ, ППД и ППТ обрабатываются в БПУ и в виде цифрового кода передаются по соединительному кабелю в РИ.

БИП обеспечивает питание одного или нескольких ПП по искробезопасной цепи. Специализированный многоканальный регистратор информации РИ, в составе БИП, обеспечивает прием данных об измеренных параметрах с одного или нескольких ПП.

ИУ и УПП представляют собой отрезки трубопроводов прямой или специальной формы, предназначенные для нормализации потока с целью обеспечения корректности измерений, производимых расходомером-счетчиком. В зависимости от условий применения и конструктивных особенностей УПП могут иметь следующие модификации: «ТурбулизаторТР», «Турбулизатор-У», «Турбулизатор-У-Эндо», «Турбулизатор-Шг» и «Турбулизатор-ШгЭндо».

В зависимости от исполнений расходомеры имеют следующие обозначения:

ИРВИС-РС4М-Пп-XXX-XXX-XXX

50; 80; 100; 150; 200	номинальный диаметр DN (ГОСТ 28338-89) проточной части первичного преобразователя (50; 80; 100; 150; 200)
ППС; ДДП; ДИМ	тип используемого датчика вихрей
16; 25; 40; 63; 100	номинальное давление, на которое рассчитан корпус ПП, (1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10 МПа)
Пар	исполнение на водяной пар давлением до 2,5 МПа
Пп	полнопроходное конструктивное исполнение ПП

Рисунок 1- Структура условного обозначения расходомеров

В расходомерах применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО) для обработки измерительных данных.

Для конфигурирования, диагностики расходомера-счетчика вихревого ИРВИС-РС4М, проведения поверки, а также считывания, обработки и анализа архивных и текущих данных с расходомеров-счетчиков может применяться программное обеспечение «ИРВИС-ТП».

Год изготовления указан на маркировочной табличке, 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.

Схема (рисунок) с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 22 до 5000
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 40 до плюс 250 от минус 23 до плюс 60 для природного газа
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,05 до 10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа (пара) при рабочих условиях, %: $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$ $Q_{\text{min}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$	$\pm 0,8$ $\pm 1,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении температуры, %	$\pm 0,27$ при диапазоне измерений от минус 40 °C до плюс 100 °C $\pm 0,35$ при диапазоне измерений от 100 °C до 250 °C
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входного сигнала первичного преобразователя температуры, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении абсолютного давления, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа (пара), приведенного к стандартным условиям, или массы газа (пара), %	$\pm 0,3$

Окончание таблицы 1

Наименование	Значение
Пределы относительной погрешности при измерении объема газа (пара), приведенного к стандартным условиям, или массы газа (пара), с учетом погрешностей измерения объема при рабочих условиях, температуры, давления и вычисления коэффициента сжимаемости, количества теплоты водяного пара в диапазоне расходов, %: $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{max}}$ $Q_{\text{min}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$	± 1 $\pm 1,5$
Примечание: Диапазон измерения зависит от диаметра трубопровода, на котором применяется расходомер-счетчик, вида и параметров измеряемой среды и определяется в соответствии с руководством по эксплуатации и/или программой расчета «ИРВИС-ТП» Q_{min} – минимальное значение измеряемого расхода; $Q_{\text{пер}}$ – переходное значение измеряемого расхода; Q_{max} – максимальное значение измеряемого расхода. Значения Q_{min}, $Q_{\text{пер}}$, Q_{max} приведены в эксплуатационной документации. Значения объемных расходов измеряемой среды даны для следующих условий: рабочий газ – воздух; давление $P_{\text{абс}} = 0,1$ МПа, температура – плюс 20 °С.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Измеряемая среда	природный газ, свободный нефтяной газ, водород, ацетилен, другие горючие газы, воздух, инертные газы, водяной пар
Выходные сигналы	частотный (от 0 до 10000 Гц); импульсный; аналоговый опционально (от 0 до 5 мА и/или от 4 до 20 мА)
Номинальный диаметр первичного преобразователя DN (ГОСТ 28338-89)	50, 80, 100, 150, 200*
Цифровые интерфейсы связи	RS232, RS485 опционально Ethernet TCP/IP, GSM
Параметры измеряемой среды: - вязкость газов, Па·с	от $6 \cdot 10^{-6}$ до $35 \cdot 10^{-6}$
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц напряжение постоянного тока, В	от 198 до 253 50 ± 1 24 ± 3
Потребляемая мощность, Вт, не более	25

Окончание таблицы 2

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающей среды, °С а) первичного преобразователя б) блока интерфейса и питания	от минус 40 до плюс 45; от минус 10 до плюс 45 (опционально от минус 40 до плюс 45)
относительная влажность при температуре плюс 35 °С, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты: первичного преобразователя блока интерфейса и питания	1Ex ib d IIC T4 Gb X [Ex ib Gb] IIC
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015 первичного преобразователя блока интерфейса и питания	IP65 IP54
*DN 200 только в составе с устройством подготовки потока.	

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик вихревой ИРВИС-РС4М в составе:	1 шт.	
Первичный преобразователь	от 1 до 4 шт.	Количество ИПИ определяется заказом
Измерительный участок	от 1 до 4 шт.	Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика
Устройство подготовки потока	от 1 до 4 шт.	Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика
Блок интерфейса и питания	от 1 до 4 шт.	Количество БИП определяется заказом
Расходомеры-счетчики ИРВИС-РС4М. паспорт	1 экз.	
Расходомеры-счетчики ИРВИС-РС4М. руководство по эксплуатации	1 экз.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.4331-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация (руководство по эксплуатации, паспорт) ООО НПП «Ирвис»;

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

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

методику поверки:

МРБ МП.4331-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Установка для испытаний, калибровки и поверки промышленных счетчиков газа Inotech
Многофункциональный калибратор DPI 620
Гигрометры психрометрические ВИТ-1, ВИТ-2
Магазин сопротивлений Р4831
Манометры образцовые, класс точности 0,4
Стенд для проверки прочности и герметичности СППГ
Барометр-анероид БАММ-1
ПК типа IBM PC с программным обеспечением «ИРВИС ТП»
Преобразователь интерфейса RS 232/485 (ПИ) типа ADAM 4520, RIO 7520, ОВЕН АС 3 М
Секундомер электронный ИНТЕГРАЛ С-01
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	расходомеров-счетчиков одноканальных	расходомеров-счетчиков многоканальных	расходомеров-счетчиков многоканальных, специальной комплектации
Идентификационное наименование ПО ¹	РИ	РИ	РИ
Номер версии ПО ²	423..449, 461..499	863..899	613..619, 623..629, 657..670

Окончание таблицы 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Цифровой идентификатор ПО	0x641666AF	0x3B476C2C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

¹ В документации, распечатываемых отчетах, при выводе через интерфейс пользователя, интерфейс связи (RS232, RS485) идентификационное наименование ПО, номер аппаратной комплектации, номер версии ПО могут разделяться знаком «дефис» («-»), идентификационное наименование ПО может выводиться кириллицей («РИ») или латиницей («RI»).

² Последняя цифра трехзначного номера версии ПО относится к обозначению метрологически незначимой части ПО, по этой причине не влияет на контрольную сумму метрологически значимой части ПО. Допускается применение более поздних версий программного обеспечения при условии, что метрологически значимая часть программного обеспечения расходомеров останется без изменений.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М соответствуют требованиям технической документации (руководство по эксплуатации, паспорт) ООО НПП «Ирвис», ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ИРВИС» (ООО НПП «Ирвис»)

ИНН 1659005490

Адрес: Российская Федерация, 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д. 98н, оф. 204

Телефон (факс): (843) 212-56-31, 212-56-30.

Web-сайт: <http://www.gorgaz.ru> E-mail: 1@gorgaz.ru

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, Старовиленский 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. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
3. Схема (рисунок) с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

А.В. Казачок

Приложение 1

(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений

(изображение носит иллюстративный характер)



а) исполнение ИРВИС-РС4М-ПП



б) исполнение ИРВИС-РС4М-ПП-Пар

Рисунок 1.1 - Общий вид ПП расходомеров-счетчиков
(изображение носит иллюстративный характер)



а) корпусное исполнение БИП



б) бескорпусное исполнение БИП

Рисунок 1.2 - Общий вид БИП
(изображение носит иллюстративный характер)

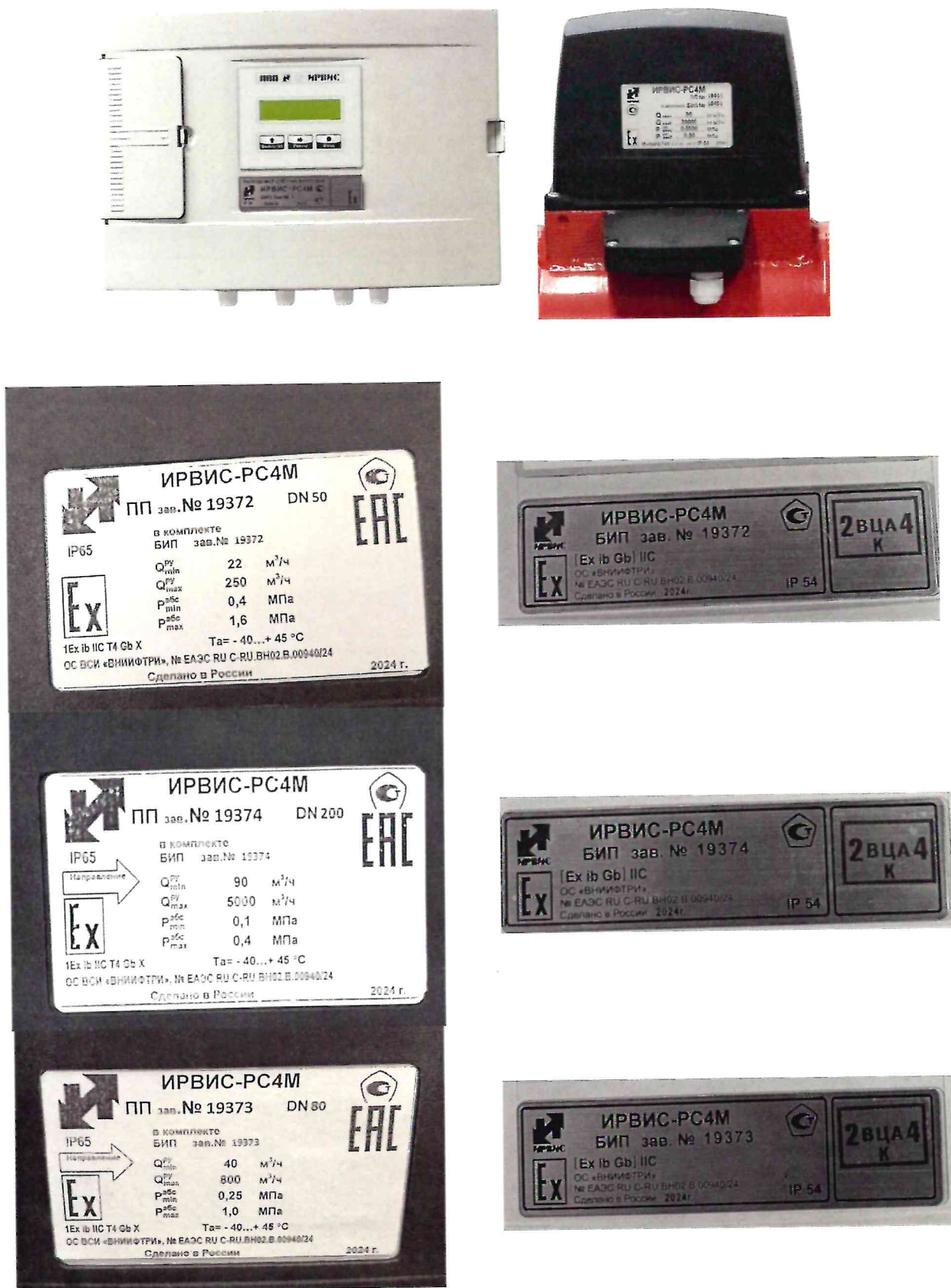
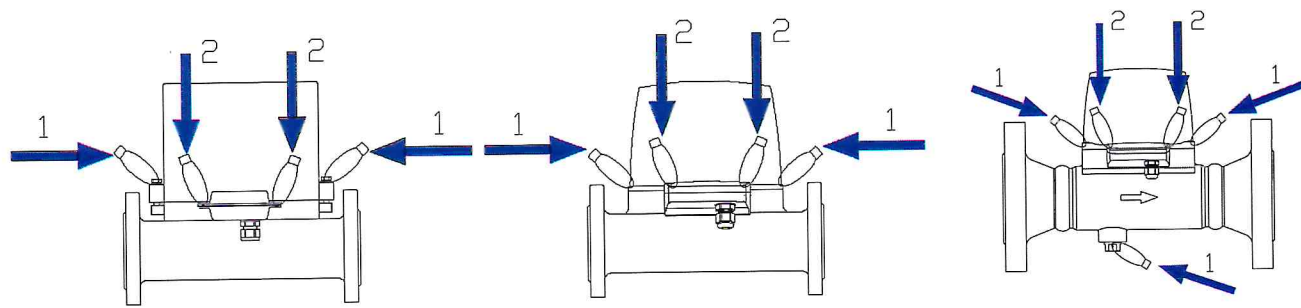


Рисунок 1.3 – Фотография маркировки расходомеров-счетчиков вихревых ИРВИС-РС4М
(изображение носит иллюстративный характер)

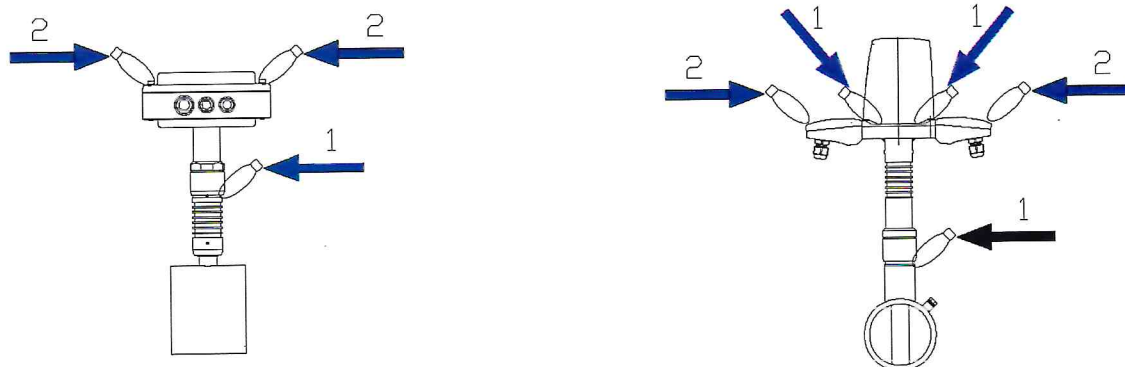
Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

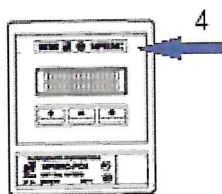
Нанесение знаков поверки осуществляется давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках, проведенных через специальные отверстия, отмеченные цифрой 1, 2 на рисунке 2.1 и установкой голографической наклейки на маркировочную табличку блока интерфейса и питания, отмеченные цифрой 4 на рисунке 2.1.



а) исполнения ИРВИС-РС4М-ПП



б) исполнения ИРВИС-РС4М-ПП-Пар



д) маркировочная табличка блока интерфейса и питания

Рисунок 2.1 - Схема нанесения знаков поверки

Приложение 3

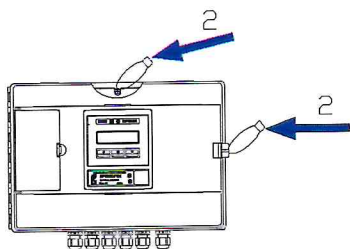
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений

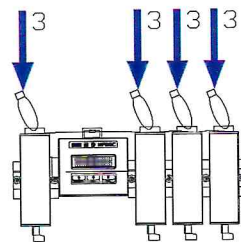
Пломбировка расходомеров-счетчиков от несанкционированного доступа осуществляется установкой пломб и (или) установкой специальных разрушаемых стикеров.

Пломбировка расходомеров-счетчиков осуществляется установкой свинцовых (пластмассовых) пломб на контрольных проволоках, проведенных через специальные отверстия, отмеченных цифрой 2 на рисунке 3.1.

Пломбировка расходомеров-счетчиков установкой специальных разрушаемых стикеров осуществляется для блока интерфейса и питания, имеющего бескорпусное исполнение. Места нанесения специальных разрушаемых стикеров отмечены цифрой 3 на рисунке 3.1.



а) блок интерфейса и питания в корпусном
исполнении БИП



б) блок интерфейса и питания
в бескорпусном исполнении БИП

Рисунок 3.1 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа.