

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

05 2012 г.

Приборы измерительные ПИ-002

*Внесены в Государственный реестр средств измерений
Республики Беларусь*

Регистрационный № РБ 03 10 3528 09

Выпускают по ТУ ВУ 390184271.011-2008, ГОСТ 12997, комплекту конструкторской документации СДФИ.405500.003 ООО «Поинт», Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы измерительные ПИ-002 (в дальнейшем – измерители) предназначены для измерения температуры и относительной влажности воздуха в промышленных и жилых помещениях, а также для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред.

Область применения – в пищевой, фармацевтической, химической, биохимической и других областях промышленности, в лабораториях научно-исследовательских институтов и предприятий.

ОПИСАНИЕ

Измеритель представляет собой автономное электронное устройство, преобразующее сигнал от первичного преобразователя в значение измеряемой величины.

Питание измерителей осуществляется от внутренних элементов питания. Значения измеряемых величин индицируются на жидкокристаллическом дисплее, кроме ПИ-002/11. ПИ-002/11 передает измеренные значения температуры и влажности с помощью беспроводной связи ZigBee в удаленный компьютер.

Измерители имеют 11 модификаций:

ПИ-002/1 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде антенны, жестко прикрепленной к корпусу.

ПИ-002/2 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/3 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651.



ПИ-002/4 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термоэлектрический преобразователь (далее термопара) по ГОСТ 6616 с номинальной статической характеристикой (далее НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585.

ПИ-002/5 для измерения физических величин, значения которых преобразованы в унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА. В качестве первичного преобразователя применяется первичный измерительный преобразователь (далее ПИП), имеющий выходной унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.

ПИ-002/6 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопара по ГОСТ 6616 с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585.

ПИ-002/7 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред, а так же для измерения физических величин, значения которых преобразованы в унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопара по ГОСТ 6616 с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, или ПИП, имеющий выходной унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.

ПИ-002/8 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха, температуры жидких, газообразных и твердых сред, а так же для измерения физических величин, значения которых преобразованы в унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде выносного датчика, являющегося неотъемлемой частью измерителя или термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651, или термопара по ГОСТ 6616 с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, или ПИП, имеющий выходной унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.

ПИ-002/9 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред, по одному измерительному каналу. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/10 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред по двум измерительным каналам. В качестве первичных преобразователей применяются два датчика температуры, выполненные в виде двух выносных датчиков. Выносные датчики являются неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/11 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде антенны, жестко прикрепленной к корпусу. Измеренные значения температуры и влажности передаются с помощью беспроводной связи в персональный компьютер с установленной программой сбора и отображения данных с помощью USB-ZigBee модема..

Внешний вид измерителей и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведены в Приложении А.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Модификации измерителей, первичные преобразователи, диапазоны измерений, НСХ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация измерителей	Первичный преобразователь	Диапазон измерений	НСХ	Диапазон измерений относительной влажности
ПИ-002/1	встроенный датчик температуры и влажности	от 5 °С до 40 °С	-	от 5 % до 98 %
ПИ-002/2	выносной датчик температуры и влажности	от 5 °С до 40 °С	-	от 5 % до 98 %
ПИ-002/3	термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651	от -50 °С до +200 °С	50М; 100М; 50П; 100П; Pt50; Pt100; Pt500	-
		от -50 °С до +400 °С	50П; 100П; Pt50; Pt100; Pt500	-
		от -200 °С до +750 °С	50П; 100П; Pt50; Pt100; Pt500	-
ПИ-002/4	термоэлектрический преобразователь с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585	от 0 °С до 700 °С	ТХКн(Е)	-
		от 0 °С до 750 °С	ТЖК(Ј)	-
		от 0 °С до 800 °С	ТХК(Л)	-
		от 0 °С до 1200 °С	ТХА(К) ТНН(Н)	-
		от 0 °С до 1300 °С	ТПП 13(Р) ТПП 10(S)	-
ПИ-002/5	ПИП с выходным унифицированным сигналом постоянного тока	от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА	-	-
ПИ-002/6	термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651	от -50 °С до +200 °С	50М; 100М	-
		от -50 °С до +750 °С	50П; 100П; Pt50; Pt100	-
	термоэлектрический преобразователь с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585	от 0 °С до 700 °С	ТХКн(Е)	-
		от 0 °С до 750 °С	ТЖК(Ј)	-
		от 0 °С до 800 °С	ТХК(Л)	-
		от 0 °С до 1200 °С	ТХА(К) ТНН(Н)	-
		от 0 °С до 1300 °С	ТПП 13(Р) ТПП 10(S)	-



Модификация измерителей	Первичный преобразователь	Диапазон измерений	НСХ	Диапазон измерений относительной влажности
ПИ-002/7	термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651	от -50 °С до +200 °С	50М; 100М	-
		от -50 °С до +750 °С	50П; 100П; Pt50; Pt100	-
	термоэлектрический преобразователь с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585	от 0 °С до 700 °С	ТХКн(Е)	-
		от 0 °С до 750 °С	ТЖК(Ј)	-
		от 0 °С до 800 °С	ТХК(Л)	-
		от 0 °С до 1200 °С	ТХА(К) ТНН(Н)	-
		от 0 °С до 1300 °С	ТПП 13(Р) ТПП 10(S)	-
	ПИП с выходным унифицированным сигналом постоянного тока	от 0 до 5 мА	-	-
		от 4 до 20 мА		
ПИ-002/8	термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651	от -50 °С до +200 °С	50М; 100М	-
		от -50 °С до +750 °С	50П; 100П; Pt50; Pt100	-
	термоэлектрический преобразователь с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585	от 0 °С до 700 °С	ТХКн(Е)	-
		от 0 °С до 750 °С	ТЖК(Ј)	-
		от 0 °С до 800 °С	ТХК(Л)	-
		от 0 °С до 1200 °С	ТХА(К) ТНН(Н)	-
		от 0 °С до 1300 °С	ТПП 13(Р) ТПП 10(S)	-
	ПИП с выходным унифицированным сигналом постоянного тока	от 0 до 5 мА	-	-
		от 4 до 20 мА		
	выносной датчик температуры и влажности	от 5 °С до 40 °С	-	от 5 % до 98 %
ПИ-002/9	выносной датчик температуры	от 5 °С до 80 °С	-	-
ПИ-002/10	два выносных датчика температуры	от 5 °С до 80 °С	-	-
ПИ-002/11	встроенный датчик температуры и влажности	от -5 °С до +40 °С	-	от 5 % до 98 %



2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для модификаций ПИ-002/1, ПИ-002/2, ПИ-002/8 (при работе с датчиком влажности и температуры), $\pm 0,5$ °С; для ПИ-002/11 ± 1 °С в диапазоне измеряемых температур от минус 5 °С до плюс 5 °С, $\pm 0,5$ °С в диапазоне измеряемых температур от 5 °С до 40 °С; для модификаций ПИ-002/9, ПИ-002/10 - ± 1 °С.
3. Пределы основной приведенной погрешности измерения температуры для модификаций ПИ-002/3, ПИ-002/4, ПИ-002/6 и ПИ-002/7 и ПИ-002/8 - $\pm 0,25$ %, $\pm 0,5$ %, ± 1 %.
4. Пределы основной приведенной погрешности измерения унифицированного входного сигнала постоянного тока (4-20) мА, (0-5) мА для модификаций ПИ-002/5, ПИ-002/7 и ПИ-002/8 - $\pm 0,25$ %, $\pm 0,5$ %, ± 1 %.
5. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности при температуре (20 ± 2) °С для модификаций ПИ-002/1, ПИ-002/2, ПИ-002/8 (при работе с датчиком влажности и температуры), ПИ-002/11 - ± 3 %.
6. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры свободных концов термопар, для измерителей ПИ-002/4, ПИ-002/6 - ПИ-002/8 не более ± 1 °С.
7. Рабочие условия применения:
 - температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С для измерителей ПИ-002/1 - ПИ-002/10 и от минус 5 °С до плюс 40 °С для измерителей ПИ-002/11
 - относительная влажность окружающего воздуха до 100 %, при температуре плюс 40 °С, без конденсации влаги.
8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерителей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, для измерителей ПИ-002/3-ПИ-002/8 не превышают:
 - для измерителей с основной погрешностью $\pm 0,25$ % - $\pm 0,25$ %;
 - для измерителей с основной погрешностью $\pm 0,5$ % - $\pm 0,45$ %;
 - для измерителей с основной погрешностью ± 1 % - $\pm 0,6$ %.Для ПИ-002/1, ПИ-002/2, ПИ-002/8 (при работе с датчиком влажности и температуры) и ПИ-002/9, ПИ-002/10, ПИ-002/11 дополнительная погрешность не нормируется.
9. Питание измерителей осуществляется от двух батарей типа ААА (напряжение 1,5 В) и составляет от 2,6 до 3,5 В.
10. Габаритные размеры измерителей не более:
 - 65х24,5х140 мм для ПИ-002/1;
 - 65х24,5х120 мм для ПИ-002/2 - ПИ-002/10;
 - 34,5х34,0х107,5 мм для ПИ-002/11.
11. Масса измерителей ПИ-002/1-ПИ-002/10 не более 0,15 кг, измерителей ПИ-002/11 не более 0,04 кг.
12. Время непрерывной работы без замены элементов питания не менее:
 - для измерителей ПИ-002/1, ПИ-002/9, ПИ-002/10 9000 ч;
 - для измерителей ПИ-002/2 4500 ч;
 - для измерителей ПИ-002/3, ПИ-002/4, ПИ-002/5, ПИ-002/6, ПИ-002/7, ПИ-002/8 300 ч;
 - для измерителей ПИ-002/11, при периоде измерений 1 мин 250 ч.
13. Средний срок службы измерителей не менее 8 лет.
14. Средняя наработка на отказ измерителей составляет 45000 ч.
15. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой измерителей IP40 по ГОСТ 14254.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на прибор и эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество на исполнение ПИ-002/										
	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8	/9	/10	/11
Прибор измерительный ПИ-002	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-01 РЭ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-02 РЭ	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-03 РЭ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-04 РЭ	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-05 РЭ	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-06 РЭ	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-07 РЭ	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-08 РЭ	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-09 РЭ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-10 РЭ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Руководство по эксплуатации СДФИ.405500.003-11 РЭ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Паспорт СДФИ.405500.003-01 ПС	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-02 ПС	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-03 ПС	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-04 ПС	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-05 ПС	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-06 ПС	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-07 ПС	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-08 ПС	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-09 ПС	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Паспорт СДФИ.405500.003-10 ПС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Паспорт СДФИ.405500.003-11 ПС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Потребительская тара СДФИ.405955.004	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Методика поверки МРБ МП.1774-2008(по требованию)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Выносной датчик влажности и температуры СДФИ.405180.001	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-



Наименование	Количество на исполнение ПИ-002/										
	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8	/9	/10	/11
Датчик температуры свободных концов СДФИ.405180.002	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-
Выносной датчик температуры СДФИ.405180.003	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
Элемент питания типа AAA (1,5 В) ГОСТ 28125-89(МЭК 86-2-87)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Колпачок защитный СДФИ.725112.001	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Кабель соединительный СДФИ.405959.001	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Кабель соединительный СДФИ.405959.002	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-
Кабель соединительный СДФИ.405959.003	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Кабель соединительный СДФИ.405959.004	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Кабель соединительный СДФИ.405959.005	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Кронштейн СДФИ.745222.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Модем сети ZigBee, для связи измерителя ПИ-002/11 с компьютером	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	по заказу
Ретрансляторы сети ZigBee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	по заказу
Программное обеспечение для ПИ-002/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	по заказу

Примечания

1 Поставка выносного датчика влажности и температуры СДФИ.405180.001, колпачка защитного СДФИ.725112.001 для измерителей ПИ-002/8 осуществляется только, если они предназначены для работы с этим датчиком, что оговаривается при заказе;

2 Датчик температуры свободных концов СДФИ.405180.002 поставляется только для измерителей предназначенных для работы с преобразователями термоэлектрическими, что оговаривается при заказе;

3 Количество и тип кабелей соединительных СДФИ.405959.001- СДФИ.405959.005 оговаривается при заказе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термпары. Номинальные статические характеристики преобразования.

СТБ ГОСТ Р 8.625-2010 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ ВУ 390184271.011 – 2008 Приборы измерительные ПИ-002. Технические условия.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приборы измерительные ПИ-002 соответствуют требованиям
ТУ ВУ 390184271.011-2008, ГОСТ 12997.

Межповерочный интервал – не более 12 мес (для измерителей применяемых либо предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии).

Сведения об испытательном центре:

Испытательный центр РУП «Витебский ЦСМС»

Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, ул. Богдана Хмельницкого, 2.

Тел. (0212) 42-68-04.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Поинт», УНН390184271, ОКПО291643202000

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт»


Республика Беларусь, Витебская обл., 211402, г. Полоцк, ул.Ткаченко, 19

Тел./факс: (0214) 43-06-32

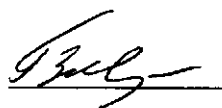
url: www.pointltd.by

E-mail: polotsk_point@mail.ru

Начальник отдела госповерки
электрических средств измерений
и испытаний РУП «Витебский ЦСМС»

 В. А. Хандогина

Директор ООО «Поинт»

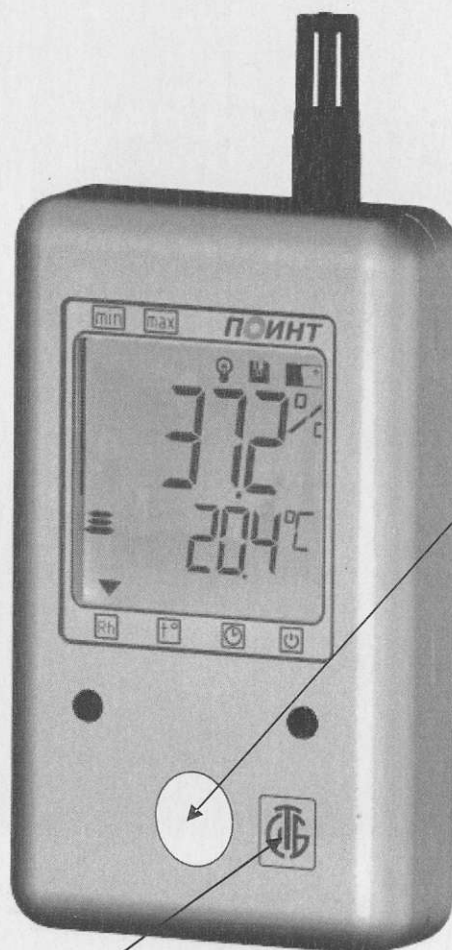
 В. С. Гивойно



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Внешний вид приборов измерительных ПИ-002
и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

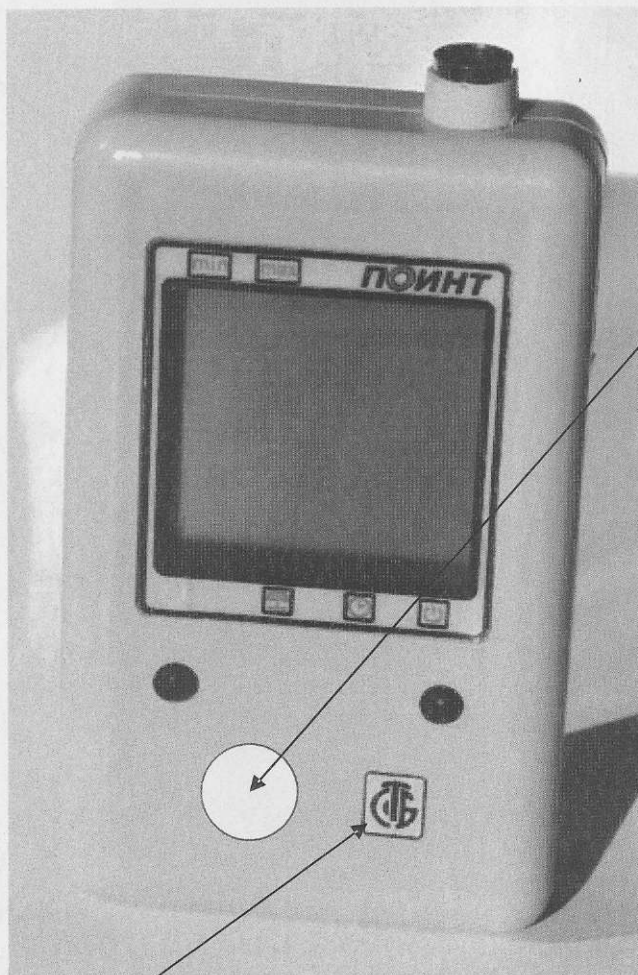
Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака Утверждения типа

Рисунок А.1 Внешний вид прибора измерительного ПИ-002 модификации ПИ-002/1
место нанесения знака Утверждения типа и знака поверки в виде клейма-наклейки.

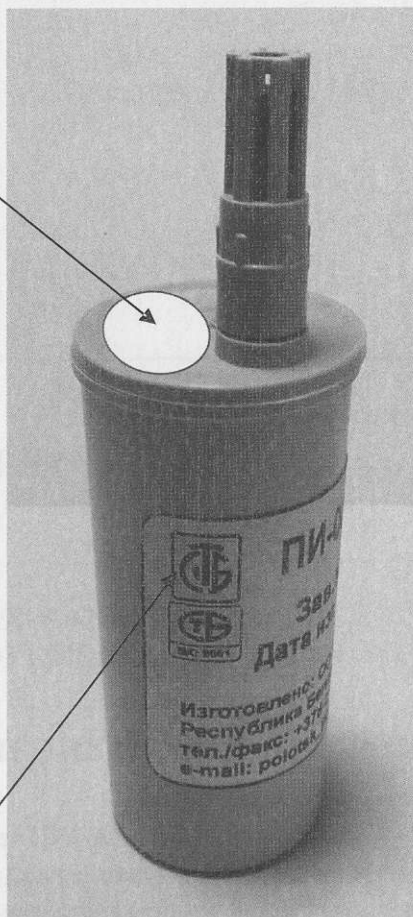
Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака Утверждения типа

Рисунок А.2 Внешний вид приборов измерительных ПИ-002 модификаций ПИ-002/2 - ПИ-002/10, место нанесения знака Утверждения типа и знака поверки в виде клейма-наклейки.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака Утверждения типа

Рисунок А.3 Внешний вид приборов измерительных ПИ-002, модификация ПИ-002/11, место нанесения знака Утверждения типа и знака поверки в виде клейма-наклейки.

