

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

«30» 07 2020 г.

Приборы измерительные ПИ-002	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03-10 3528 19</u>
---------------------------------	---

Выпускают по ТУ ВУ 390184271.011-2008, ГОСТ 12997, комплекту конструкторской документации СДФИ.405500.037, СДФИ.405500.038 ООО «Поинт», Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы измерительные ПИ-002 (далее – измерители), предназначенные для измерения температуры и регистрации (опционально), относительной влажности, атмосферного давления воздуха в лабораторных условиях, в промышленных, складских и жилых помещениях, технологических процессах, а также в свободной атмосфере для измерения температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред.

Область применения – в пищевой, фармацевтической, химической, нефтехимической, биохимической и в других областях промышленности, в лабораториях научно-исследовательских институтов и предприятий, а так же рекомендуется применять при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных промышленных объектах в соответствии с Законодательством.

ОПИСАНИЕ

Измерители представляют собой автономное электронное устройство, преобразующее сигнал от первичного преобразователя в значение измеряемой величины.

Питание измерителей осуществляется от встроенного литий-полимерного аккумулятора.

Измерители выпускаются следующих модификаций:

ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С предназначены для измерения температуры, относительной влажности и отображения температуры точки росы воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и относительной влажности с разъемным соединением, выполненный в виде антенны,



подключаемый к измерителю.

ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д предназначены для измерения температуры, относительной влажности, атмосферного давления и отображения температуры точки росы воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением, выполненный в виде антенны, подключаемый к измерителю.

ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С предназначены для измерения температуры, относительной влажности и отображения температуры точки росы воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и относительной влажности с разъемным соединением и кабелем-удлинителем, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/2М.С.Д предназначены для измерения температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления и отображения температуры точки росы воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением и кабелем-удлинителем, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/3М предназначены для измерения температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления внесенный в реестр средств измерения РБ по ГОСТ 6651.

ПИ-002/4М предназначены для измерения температуры жидких, неагрессивных газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется преобразователь термоэлектрический (далее - термопара) внесенный в реестр средств измерения РБ по ГОСТ 6616 с номинальной статической характеристикой преобразования (далее - НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585.

ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.С предназначены для измерения температуры, относительной влажности воздуха и отображения температуры точки росы воздуха посредством персонального компьютера. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и относительной влажности с разъемным соединением, выполненный в виде антенны, подключаемый к измерителю. Измеренные значения температуры и относительной влажности регистрируются во внутреннюю память, считываются накопленные данные через USB-порт и с помощью беспроводной связи в персональный компьютер.

ПИ-002/11М.Д, ПИ-002/11М.С.Д предназначены для измерения температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления и отображения температуры точки росы воздуха посредством персонального компьютера. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением, выполненный в виде антенны, подключаемый к измерителю. Измеренные значения температуры, относительной влажности и атмосферного давления регистрируются во внутреннюю память, считываются накопленные данные через USB-порт и с помощью беспроводной связи в персональный компьютер.

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



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Метрологические характеристики измерителей в зависимости от модификации, применяемые первичные преобразователи, НСХ термопреобразователей сопротивления и преобразователей термоэлектрических, диапазоны измерения в таблице 1.

Таблица 1

Модификации измерителей	Первичный преобразователь	Диапазон измерений	НСХ	Пределы допустимой абсолютной погрешности
1	2	3	4	5
ПИ-002/1М ПИ-002/2М ПИ-002/11М	датчик температуры и относительной влажности	от минус 20 °С до 60 °С; от 5 % до 98 %	-	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 3 \text{ %}$
ПИ-002/1М.С ПИ-002/2М.С ПИ-002/11М.С	датчик температуры и относительной влажности	от 5 °С до 40 °С; от 5 % до 98 %		$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 3 \text{ %}$
ПИ-002/1М.Д ПИ-002/2М.Д ПИ-002/11М.Д	датчик температуры, относительной влажности и атмосферного давления	от минус 20 °С до 60 °С; от 5 % до 98 %; от 80 до 106 кПа	-	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 3 \text{ %}$; $\Delta = \pm 0,2 \text{ кПа}$
ПИ-002/1М.С.Д ПИ-002/2М.С.Д ПИ-002/11М.С.Д	датчик температуры и относительной влажности и атмосферного давления	от 5 °С до 40 °С; от 5 % до 98 % от 80 до 106 кПа		$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 3 \text{ %}$; $\Delta = \pm 0,2 \text{ кПа}$
ПИ-002/3М	термопреобразователь сопротивления платиновый	от минус 196 °С до 660 °С	50П; 100П; 500П; 1000П Pt50; Pt100; Pt500; Pt1000	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	термопреобразователь сопротивления медный	от минус 180 °С до 200 °С	50М; 100М	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ПИ-002/4М	преобразователь термоэлектрический	от минус 200 °С до 1300 °С	ТХА(К) ТНН(Н)	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		от минус 200 °С до 800 °С	ТХК(Л)	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		от минус 40 °С до 900 °С	ТЖК(Ж)	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		от минус 200 °С до 400 °С	ТМК(Т)	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		от минус 200 °С до 900 °С	ТХКн(Е)	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		от 0 °С до 1300 °С	ТПП(С) ТПП(Р)	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Примечание: Пределы допустимой абсолютной погрешности компенсации температуры «холодного спая» $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$



2. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 20 °С до 60 °С и относительной влажности 100 % при температуре 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

3. Масса измерителей не более 0,15 кг.

4. Пределы допустимой абсолютной погрешности измерения температуры должны быть:

- для модификаций ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.Д, ПИ 002/11М, ПИ-002/11М.Д: не более $\pm 0,5$ °С;

- для модификаций ПИ 002/3М, ПИ 002/4М: не более $\pm 0,5$ °С.

5. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха должны быть:

- для модификаций ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д: не более ± 3 %.

6. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления должны быть:

- для модификаций ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/2М.Д, ПИ 002/11М.Д: не более $\pm 0,2$ кПа.

7. Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры «холодного спая» должны быть:

- для модификации ПИ-002/4М: не более $\pm 0,5$ °С.

8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, должны быть:

для модификаций ПИ-002/3М, ПИ-002/4М: не более $\pm 0,5$ °С.

Примечание: Для модификаций ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.Д, ПИ 002/11М, ПИ-002/11М.Д дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не нормируется.

9. Условия транспортирования:

10. Измерители, в транспортной таре должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до 60 °С.

11. Измерители в транспортной таре должны выдерживать воздействие относительной влажности окружающего воздуха 100 % температуре 30 °С.

12. Измерители в транспортной таре должны выдерживать воздействие следующих механико-динамических нагрузок, действующих в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх»: вибрации по группе N2 по ГОСТ 12997 (частота от 10 до 55 Гц, амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода 0,35 мм).

13. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой измерителей, должна соответствовать IP40 по ГОСТ 14254.

14. Средний срок службы измерителей не менее 8 лет.

15. Средняя наработка на отказ измерителей составляет 45000 ч.



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	Примечание
Измеритель ПИ-002	1 шт.	По спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию Заказчика
Паспорт	1 экз.	
Потребительская тара	1 шт.	
USB-кабель	1 шт.	По требованию Заказчика
Методика поверки МРБ МП.1774-2008	1 экз.	По требованию Заказчика
Датчик ¹	1 шт.	По спецификации заказа
Термопреобразователь сопротивления ²	1 шт.	По спецификации заказа
Термопара ³	1 шт.	По спецификации заказа
Модем для беспроводной связи измерителя с персональным компьютером ⁴	1 шт.	По требованию Заказчика
Диск с программным обеспечением для работы с измерителями ⁵	1 шт.	По требованию Заказчика

Примечания:

1 В зависимости от спецификации заказа для модификаций ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д осуществляется в комплекте с измерителем поставка датчика:

температуры и относительной влажности с разъемным соединением, выполненный в виде антенны для модификации ПИ-002/1М;

температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением, выполненный в виде антенны для модификации ПИ-002/1М.Д;

температуры и относительной влажности с разъемным соединением и кабелем-удлинителем, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя для модификации ПИ-002/2М;

температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением и кабелем-удлинителем, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя для модификации ПИ-002/2М.Д;

температуры и относительной влажности с разъемным соединением, выполненный в виде антенны для модификации ПИ-002/11М;

температуры, относительной влажности и атмосферного давления с разъемным соединением, выполненный в виде антенны для модификации ПИ-002/11М.Д.



2 В зависимости от спецификации заказа для модификации ПИ-002/3М осуществляется в комплекте с измерителем поставка термопреобразователя сопротивления. Поставка термопреобразователя сопротивления осуществляется по отдельному договору поставки.

3 В зависимости от спецификации заказа для модификации ПИ-002/4М осуществляется в комплекте с измерителем поставка термопары. Поставка термопары осуществляется по отдельному договору поставки.

4 По требованию Заказчика модем для беспроводной связи измерителя с персональным компьютером для модификаций ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д.

5 По требованию Заказчика диск с программным обеспечением для работы с измерителями для модификаций ПИ-002/11М, ПИ-002/11М.Д.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

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

ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия.

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

СТБ ГОСТ Р 8.585 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

СТБ ГОСТ Р 8.625 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 – 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республики
Беларусь - 12 месяцев.

Сведения об испытательном центре:

Испытательный центр РУП «Витебский ЦСМС»

210015, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Богдана Хмельницкого, 20.

Тел. (0212) 42-63-12.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0812 от 25.03.2008г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт»

(ООО «Поинт»)

УНН 390184271, ОКПО 291643202000

211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, 22

Тел./факс: (0214) 74-38-01

url: www.pointltd.by

E-mail: mail@pointltd.by

Начальник испытательного
центра РУП «Витебский ЦСМС»



Д.Р. Буславьев

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

Рисунок А.1 Внешний вид прибора измерительного ПИ-002/1М, ПИ-002/1М.С, ПИ-002/2М, ПИ-002/2М.С место нанесения знака Утверждения типа и знака поверки в виде клейма-наклейки.



Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Рисунок А.2 Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/3М, ПИ-002/4М место нанесения знака Утверждения типа и знака поверки в виде клейма-наклейки.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

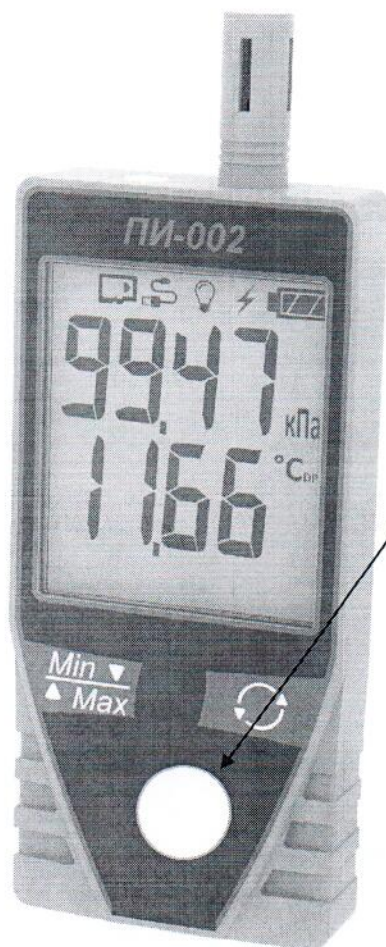


Рисунок А.3 Внешний вид приборов измерительных ПИ-002/1М.Д, ПИ-002/1М.С.Д, ПИ-002/2М.Д, ПИ-002/2М.С.Д место нанесения знака Утверждения типа и знака поверки в виде клейма-наклейки.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



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