

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83449-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики климатические ИПМ

Назначение средства измерений

Датчики климатические ИПМ (далее – датчики) предназначены для измерения технологических параметров микроклимата (температура, относительная влажность, атмосферное давление, дифференциальное давление) в процессе мониторинга климатических условий внутри контролируемого объекта.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей, и передачи их на совместимое устройство по цифровой шине данных для визуализации и хранения измерений.

Передача измеренных значений осуществляется по цифровой шине (шина I²C или 1-Wire) линии данных на совместимое устройство при помощи кабеля с разъёмом 6P6C (RJ12). Совместимое устройство в режиме «Мастер» обеспечивает коммуникацию по цифровой шине данных и подачу питания. Визуализация показаний производится на дисплее совместимого устройства.

В качестве совместимых устройств могут быть использованы беспроводные узлы ПИРС-#, I-Sens, E-Sens и их модификации и приборы «Гигротермон-М», а также персональные компьютеры (ПК) с установленной программой «ИПМ-визор», поддерживающие связь по линии данных 1-Wire при помощи преобразователя интерфейсов 1-Wire/USB.

Датчики с интерфейсом I²C подключаются к преобразователю через мост I²C/1-Wire или концентратор-преобразователь интерфейсов КП-48-01.

Датчики представляют собой одно- или двухканальные электронные устройства.

Конструктивно датчики представляют собой платы с первичными преобразователями, размещенные в пластмассовом или металлическом корпусе. Датчик модификации ИПМ-2 имеет выносную измерительную часть, представляющую собой металлический щуп на кабеле. Электропитание датчиков осуществляется от совместимых устройств. Электропитание датчика, встроеного в беспроводной узел, осуществляется от элемента питания 3,6 В.

Условное обозначение изделия при заказе или в конструкторской документации: Датчик ИПМ-АБ-ВГ-Д-Е СЦТР.416123.001 ТУ,

где ИПМ – обозначение датчика;

А – модификация измерительной части;

Б – диапазон измерения;

В – точность измерений по первому каналу измерения;

Г – точность измерений по второму каналу измерения;

Д – тип корпуса;

Е – тип связи.

Пример записи обозначения при заказе: Датчик ИПМ-10-21-1-1.

Датчики выпускаются в следующих модификациях:

ИПМ-10, ИПМ-11 – датчики температуры и влажности;

ИПМ-12 – датчик температуры;

ИПМ-21, ИПМ-22 – датчик температуры расширенного диапазона;

ИПМ-30 – датчик атмосферного давления;

ИПМ-41 – датчик дифференциального давления.

Предусмотрены конструктивные исполнения датчиков в пластмассовом и металлическом корпусах и исполнение датчиков модификаций ИПМ-1, ИПМ-3, встроенных в совместимое устройство – «беспроводной узел ПИРС-#», где # - обозначение модификации узла.

Общий вид датчиков приведен на рисунках 1,2. Знак утверждения типа средства измерений наносится на наклейке в правом нижнем углу типографским способом.

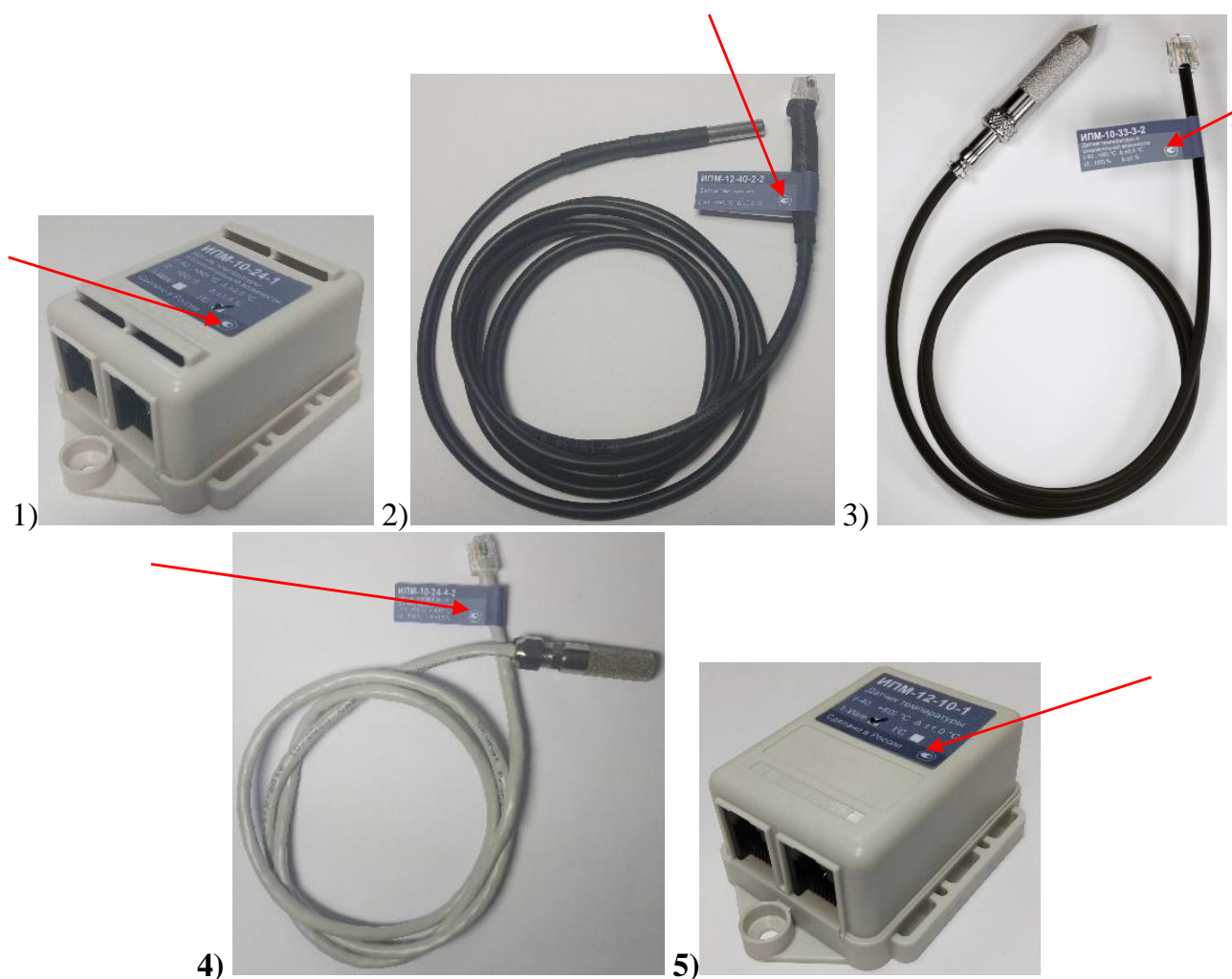


Рисунок 1 – Общий вид датчиков ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12

- 1) ИПМ-10, ИПМ-12 в пластмассовом корпусе;
- 2) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12 в металлическом малогабаритном корпусе;
- 3) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12 в металлическом корпусе «фильтр»;
- 4) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12 в металлическом корпусе «фильтр с креплением»;
- 5) ИПМ-12 в пластмассовом корпусе;

Стрелками указаны места нанесения знака утверждения типа.

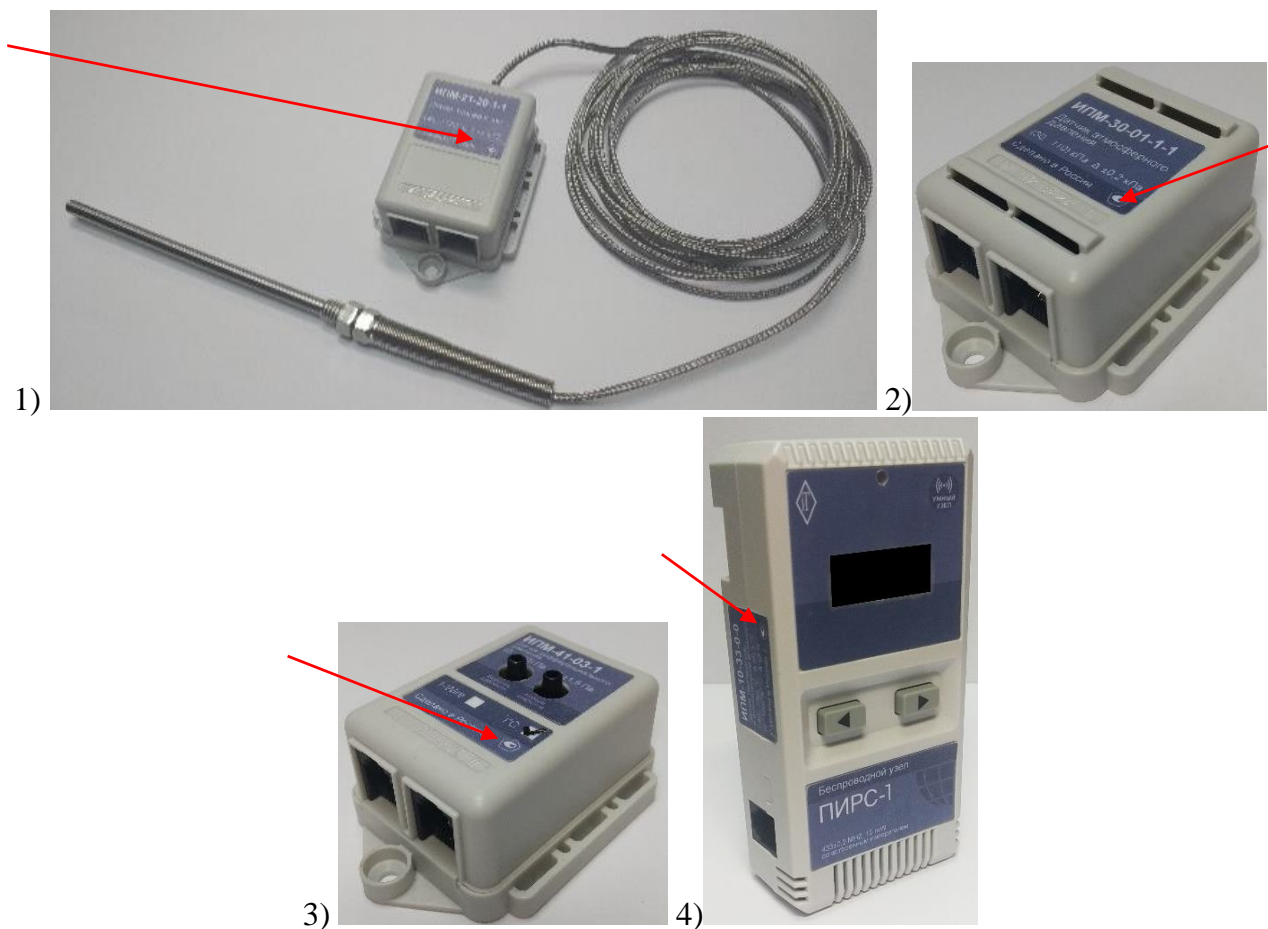


Рисунок 2 – Общий вид датчиков

- 1) ИПМ-21, ИПМ-22;
 - 2) ИПМ-30;
 - 3) ИПМ-41;
 - 4) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12, ИПМ-30, встроенного в совместимое устройство ПИРС.
- Стрелками указаны места нанесения знака утверждение типа

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Место нанесения серийного номера датчика показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) установлено на совместимом устройстве и предназначено для получения в цифровом виде измеренных датчиками значений и отображения, и хранения полученных данных. Беспроводные узлы и прибор «Гигротермон-М» имеют встроенное программное обеспечение, при использовании в качестве совместимого устройства персонального компьютера программное обеспечение устанавливается на ПК. Датчики, встроенные в совместимое устройство ПИРС-#, имеют встроенное программное обеспечение.

Встроенное ПО является метрологически значимым и недоступно для несанкционированной внешней модификации. Устанавливаемое на персональный компьютер ПО является метрологически значимым и достаточно защищено. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

В датчиках, не встроенных в совместимое устройство, ПО отсутствует.

Идентификационные данные встроенного ПО беспроводных узлов и датчиков, встроенных в совместимое устройство ПИРС-#, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения беспроводных узлов и датчиков, встроенных в совместимое устройство ПИРС-#

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	RfSensor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.31
Цифровой идентификатор ПО (версии 5.31)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Идентификационные данные встроенного ПО прибора «Гигротермон-М» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения прибора «Гигротермон-М»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	GTM-M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v2.5
Цифровой идентификатор ПО (версии 2.5)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Идентификационные данные устанавливаемого на ПК программного обеспечения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные устанавливаемого на ПК программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИПМ-визор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.2
Цифровой идентификатор ПО (версии 1.2)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики датчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков

Метрологические характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений температуры, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для датчиков ИПМ-10, ИПМ-12 - для датчиков ИПМ-11 - для датчиков ИПМ-21 - для датчиков ИПМ-22 	<p>от минус 40 до плюс 60 от минус 10 до плюс 60 от минус 80 до плюс 125 от минус 196 до плюс 125</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для датчиков ИПМ-10-1х, ИПМ-12-10 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, - для датчика ИПМ-11-1х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-2х, ИПМ-12-20 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, - для датчика ИПМ-11-2х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-3х, ИПМ-12-30 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, - для датчика ИПМ-11-3х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-4х, ИПМ-11-4х, ИПМ-12-40 в диапазоне температур от плюс 20 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-4х, ИПМ-12-40 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 20 °С, - для датчиков ИПМ-11-4х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 20 °С - для датчиков ИПМ-21-10, ИПМ-22-10 - для датчиков ИПМ-21-20, ИПМ-22-20 	<p>±1,0 ±1,0 ±0,5 ±0,5 ±0,3 ±0,3 ±0,2 ±0,3 ±0,3 ±5,0 ±2,5</p>
<p>Диапазон показаний относительной влажности для датчиков ИПМ-10, ИПМ-11, %</p>	<p>от 0 до 100</p>
<p>Диапазон измерений относительной влажности для датчиков ИПМ-10, ИПМ-11, %</p>	<p>от 5 до 95</p>

Продолжение таблицы 4

Метрологические характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности в зависимости от диапазона измерения*, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для датчиков ИПМ-10-х1, ИПМ-11-х1 ±5,0 - для датчика ИПМ-10-х2, ИПМ-11-х2 ±3,0 - для датчиков ИПМ-10-х3, ИПМ-11-х3 в зависимости от диапазона: <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 5 % до 75 % включительно ±2,0 – в диапазоне свыше 75 % до 95 % включительно ±3,0 - для датчиков ИПМ-10-х4, ИПМ-11-х4 в зависимости от диапазона: <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 5 % до 75 % включительно ±1,5 – в диапазоне свыше 75 до 95 % включительно ±3,0 	
<p>Диапазон измерений атмосферного давления для датчиков ИПМ-30, кПа</p>	от 30,0 до 110,0
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении атмосферного давления, кПа</p>	±0,2
<p>Диапазон измерений перепада давления (дифференциального давления) для датчиков ИПМ-41, Па</p>	от 0 до 50
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении перепада давления (дифференциального давления), Па:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для датчиков ИПМ-41-01 ±3,0 - для датчиков ИПМ-41-02 ±2,5 - для датчиков ИПМ-41-03 в зависимости от диапазона: <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 0 до 20 Па включительно ±1,5 – в диапазоне свыше 20 до 50 Па включительно ±2,5 	
<p>Примечание: Где: х – параметр точности смежного канала датчика. * - Данные указаны для диапазона эксплуатации при температуре от минус 20 °С до плюс 60 °С.</p>	

Основные технические характеристики датчиков приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение						
	ИПМ-10	ИПМ-11	ИПМ-12	ИПМ-21	ИПМ-22	ИПМ-30	ИПМ-41
Интерфейс связи	1-wire и I2C	1-wire и I2C	1-wire и I2C	1-wire	1-wire	1-wire	1-wire
Электрическое питание, В: - встроенный в беспроводной узел ПИРС-# - остальные	3,6 5	3,6 5	3,6 5	- 5	- 5	3,6 5	- 5
Максимальный ток, потребляемый от внешнего источника электропитания, не более, мА -встроенный в беспроводной узел ПИРС- # -остальные	100 2,5	100 2,5	100 2,5	- 1,0	- 1,0	100 3,0	- 8,0
Габаритные размеры датчика В × Ш × Г, не более, мм – пластмассовый корпус – металлический корпус – встроенный в беспроводной узел ПИРС-#	78x51x28 ø16x85 114x58x30	78x51x28 ø16x85 114x58x30	78x51x28 ø16x85 114x58x30	78x51x28* - -	78x51x28* - -	78x51x28 - 114x58x30	78x51x33 - -
Длина рабочей части щупа, не более, мм	-	-	-	200	200	-	-
Масса датчика, не более, г – пластмассовый корпус – металлический корпус – встроенный в беспроводной узел ПИРС-#	35 40 95	35 40 95	35 40 95	35 - -	35* - -	35 - 95	35 - -
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015: – пластмассовый корпус – металлический корпус – встроенный в беспроводной узел ПИРС-#	IP20 IP52 IP20	IP20 IP52 IP20	IP20 IP52 IP20	IP20 - -	IP20 - -	IP20 - IP20	IP20 - -

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение						
	ИПМ-10	ИПМ-11	ИПМ-12	ИПМ-21	ИПМ-22	ИПМ-30	ИПМ-41
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60	от -10 до +60	от -40 до +60	от -80 до +125**	от -196 до +125**	от -20 до +60	от -20 до +60
	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 30 до 85
	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 30,0 до 110,0	от 84,0 до 106,7
Примечание: * - без учёта выносного щупа ** - условия эксплуатации измерительной части							

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на наклейку (рисунки 1, 2) и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Датчик климатический ИПМ		1 шт.	В зависимости от заказа
Паспорт	СЦТР.416123.001 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СЦТР.416123.001 РЭ	1 экз.	Допускается предоставление в электронном виде
Методика поверки	МП-01-2021-20	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 2 разделе документа «Датчики климатические ИПМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам

ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па»

СЦТР.416123.001 ТУ Датчики климатические ИПМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерные Технологии»
(ООО «Инженерные Технологии»)

Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная, 124, оф.1314

ИНН: 6672328241

Телефон: +7 (961) 787-50-00, +7(351) 242-07-45

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01,

Web-сайт: www.chelcsm.ru

E-mail: stand@chelcsm.ru

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311280 от 11.08.2015

