

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» апреля 2024 г. № 1062

Регистрационный № 91924-24

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Гигрометры Rotronic HygroPalm HP32**

**Назначение средства измерений**

Гигрометры Rotronic HygroPalm HP32 (далее по тексту – гигрометры) предназначены для измерений относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред, равновесной относительной влажности бумаги и картона, равновесной относительной влажности пищевой и фармацевтической продукции.

**Описание средства измерений**

Принцип действия гигрометров сер. № 5231276, 5231281, 5231318, 5231319, 5231320, 5231321, 5231322, 5231323, 5231324, 5231325, 5231326, 5231327, 5231328, 5231330, 5231331, 5231333, 5231334, 5231335, 5231402, 5231409, 5231410, 5231411, 5231412, 5231413, 5231414 основан на сорбционном методе измерения относительной влажности, заключающемся в изменении ёмкости сенсора влажности, представляющего собой конденсатор с тонкой плёнкой полимерного сорбента в качестве диэлектрика. Молекулы воды, обладающие высоким дипольным моментом, свободно проникают из анализируемого воздуха в полимерный адсорбирующий слой, изменяя диэлектрическую проницаемость среды между обкладками конденсатора, тем самым изменяя ёмкость конденсатора.

Гигрометры представляют собой портативные ручные измерительные приборы и включают в себя измерительный преобразователь с дисплеем, зонд относительной влажности и температуры (далее – зонд), подключаемый непосредственно, либо через удлинительный кабель, дата-кабель и сетевое зарядное устройство. Зонд является взаимозаменяемым и включает в себя сенсор относительной влажности и сенсор температуры Pt100, встроенный микроконтроллер для цифровой обработки сигналов с сенсоров и модуль энергонезависимой памяти, содержащей градуировочные коэффициенты и параметры настройки. Зонд обеспечивает передачу сигналов относительной влажности и температуры в цифровом формате в измерительный преобразователь, предназначенный для вывода значений измеряемых величин на жидкокристаллический дисплей, выбора режимов измерений, сохранения результатов измерений в память. Электрическое питание гигрометров осуществляется с помощью литий-полимерного аккумулятора 3,7 В, 1000 мАч.

Гигрометры имеют один разъём для подключения зонда, вне зависимости от его конструктивного исполнения. Количество зондов, которыми комплектуются гигрометры – не ограничено.

Зонды выполнены в следующих конструктивных исполнениях:

- HC2A-S (Ø15x108 мм, в пластиковом корпусе черного цвета, с несъемным фильтром 40 мкм);
- HC2A-IC102 (Ø15x100 мм, в корпусе из термостойкого ПEEK пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IC105 (Ø15x100 мм, в корпусе из термостойкого ПEEK пластика, с несъемным удлинительным кабелем 5 метров, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IM102-M (Ø15x130 мм, в корпусе из нержавеющей стали, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IM302-M (Ø15x280 мм, в корпусе из нержавеющей стали, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-SM (Ø15x109 мм, в стальном корпусе, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм);
- HC2A-SH (Ø15x108 мм, в пластиковом корпусе черного цвета, с несъемным фильтром 40 мкм);
- HC2A-S3 (Ø15x108 мм, в пластиковом корпусе белого цвета, с несъемным фильтром 40 мкм);
- HC2A-S3A (Ø15x108 мм, в пластиковом корпусе белого цвета, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм);
- HC2A-S-НН (Ø15x108 мм, в пластиковом корпусе черного цвета, без фильтра);
- HC2-C04 (Ø4x57 мм, в стальном корпусе, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, без фильтра);
- HC2-C05 (Ø5x51 мм, в корпусе из латуни с никелевым покрытием, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, без фильтра);
- HC2-SM-НН (Ø15x109 мм, в стальном корпусе, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм);
- HC2-HS28 (плоский щуп 18x3x280 мм, в дюралеовом корпусе, ручка из POM пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HP28 (Ø10x280 мм, в стальном корпусе, ручка из POM пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2-HP50 (Ø10x500 мм, в стальном корпусе, ручка из POM пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IC302 (Ø15x250 мм в корпусе из термостойкого ПEEK пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IC402-A (Ø15/25x428 мм в корпусе из термостойкого ПEEK пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IC702-A (Ø15/25x728 мм в корпусе из термостойкого ПEEK пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2-НК40 (Ø15x400 мм, в корпусе из термостойкого ПEEK пластика, с несъемным удлинительным кабелем 2 метра, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IM305-M (Ø15x280 мм, в корпусе из нержавеющей стали, с несъемным удлинительным кабелем 5 метров, с съемным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);

- HC2-НК25 (Ø15x250 мм, в корпусе из термостойкого PEEK пластика, с несъёмным удлинительным кабелем 2 метра, с съёмным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2-IS25 (Ø34x80 мм, в пластиковом корпусе черного цвета и стальной резьбой 3/4" G, с несъёмным стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IE02-G (Ø15x148 мм, с резьбой 1/2" G, в корпусе из нержавеющей стали, с несъёмным удлинительным кабелем 2 метра, с съёмным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм);
- HC2A-IE02-NPT (Ø15x148 мм, с резьбой 1/2" NPT, в корпусе из нержавеющей стали, с несъёмным удлинительным кабелем 2 метра, с съёмным стальным сеточным фильтром 25 мкм, или тефлоновым фильтром 10 мкм, или стальным пористым фильтром 10 мкм).

Все зонды относительной влажности и температуры могут использоваться с дополнительными съёмными удлинительными кабелями 1, 2 или 5 метров.

Общий вид гигрометров представлен на рисунке 1.

Гигрометры имеют серийные номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, которые нанесены с помощью наклейки на заднюю панель в виде цифрового обозначения (рисунок 2). Серийный номер на корпусе гигрометра должен соответствовать серийному номеру, отображаемому в меню гигрометра (рисунок 3).

Нанесение знака поверки на гигрометры предусмотрено в том случае, если условия эксплуатации обеспечивают сохранность знака в течение всего интервала между поверками. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт гигрометров в соответствии с действующим законодательством.

Место пломбировки корпуса измерительного преобразователя от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки показаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – общий вид гигрометров Rotronic HygroPalm HP32



Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки, серийного номера и пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Отображение серийного номера и версии встроенного программного обеспечения на дисплее. Для вывода меню отображения серийного номера - 3 раза нажать клавишу «ОК»

### Программное обеспечение

Гигрометры Rotronic HygroPalm HP32 имеют встроенное программное обеспечение (ПО) зондов влажности и температуры и измерительного преобразователя. ПО измерительного преобразователя обеспечивает следующие основные функции:

- управление питанием измерительного преобразователя и зондов;
- обработку и передачу измерительной информации от зондов;
- отображение результатов измерений и служебной информации на встроенном дисплее;
- отображение серийного номера и служебной информации на встроенном дисплее;
- запись, хранение и считывание данных из встроенной энергонезависимой памяти;
- формирование аналоговых и цифровых выходных сигналов;
- пересчет единиц влажности по запросу пользователя;
- самодиагностику аппаратной части измерительного преобразователя.

ПО зондов влажности и температуры выполняет следующие функции:

- обработку и передачу измерительной информации от сенсоров;
- запись измерительной информации в память.

Гигрометры Rotronic HygroPalm HP32 могут работать с автономным ПО.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик гигрометров.

Гигрометры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HP32_9102_V1_5.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не менее 1.5
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 0 до 100
Диапазон измерений температуры, °С - для зондов исполнений HC2-HP28, HC2-HP50, HC2-C04, HC2-C05, HC2-HS28, HC2-IS25 - для зондов исполнений HC2A-S, HC2A-SM, HC2A-SH, HC2A-S-HH, HC2A-S3, HC2A-S3A, HC2A-SM-HH - для зондов исполнений HC2A-IC102, HC2A-IC105, HC2A-IM102-M, HC2A-IM302-M, HC2A-IC302, HC2A-IC402-A, HC2A-IC702-A, HC2-HK40, HC2A-IM305-M, HC2-HK25, HC2A-IE02-G, HC2A-IE02-NPT	от -40 до +85 от -50 до +100 от -70 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,1+0,002t) *
* где t – значение температуры по модулю, °С	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	30×63×160
Масса, кг, не более	0,185
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % (без конденсации) - атмосферное давление, кПа	от -10 до +60 от 0 до 100 от 70 до 130
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В	3,7
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,04
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000
Средний срок службы, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

нанесен на заднюю крышку корпуса гигрометра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гигрометр Rotronic HygroPalm HP32	Сер. № 5231276, 5231281, 5231318, 5231319, 5231320, 5231321, 5231322, 5231323, 5231324, 5231325, 5231326, 5231327, 5231328, 5231330, 5231331, 5231333, 5231334, 5231335, 5231402, 5231409, 5231410, 5231411, 5231412, 5231413, 5231414	25 шт.
Паспорт	-	25 экз.
Руководство по эксплуатации	-	25 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Дата-кабель micro-USB	-	25 экз.
Крепежная клипса	-	25 экз.
Ремешок с замком	-	25 экз.
Чехол	-	25 экз.
Сетевое зарядное устройство с USB выходом (по заказу)	-	25 экз.
Защитный фильтр зонда (по заказу)	-	25 экз.
Удлинительный кабель зонда (по заказу)	-	25 экз.
Диск с программным обеспечением (по заказу)	-	25 экз.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 8 «Настройка» документа «Гигрометры Rotronic HygroPalm HP32. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гигрометрам Rotronic HygroPalm HP32**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п.3 (3.9, 3.12);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводов»;

Стандарт предприятия фирмы «Rotronic AG», Швейцария.

#### **Правообладатель**

Фирма «Rotronic AG», Швейцария

Адрес: Grindelstrasse 6, CH-8303 Bassersdorf, Switzerland

Телефон: +41 44 838 11 11

E-mail: measure@rotronic.ch

#### **Изготовитель**

Фирма «Rotronic AG», Швейцария

Адрес: Grindelstrasse 6, CH-8303 Bassersdorf, Switzerland

Телефон: +41 44 838 11 11

E-mail: measure@rotronic.ch

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

