

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89  
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70  
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

**Единый адрес:** rct@nt-rt.ru

**Веб-сайт:** www.rotronic.nt-rt.ru

## HygroGen 2-973



**Наименование по Госреестру СИ РФ:** Генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2-973  
**Изготовитель:** Rotronic (Швейцария)

**Назначение:** Генератор является рабочим эталоном 1-ого разряда согласно ГОСТ 8.547-2009 и предназначен для изготовления, настройки, калибровки и поверки гигрометров, термогигрометров, измерителей относительной влажности.

**Область применения:** Метрологические лаборатории, Центры Метрологии и Стандартизации, научно-исследовательские лаборатории, изготовители измерительного оборудования, центры технического обслуживания и поверки.

*Основные метрологические характеристики гигрометров и термометров, которые могут быть поверены с использованием генератора:*

1. Гигрометры, термогигрометры, измерители относительной влажности и температуры всех типов, имеющие стержневой зонд влажности/температуры, подключаемый непосредственно либо с помощью удлинительного кабеля; портативные измерители-регистраторы влажности/температуры с датчиками внутри корпуса; гигрометры проточного типа с собственной системой подачи газовой пробы; генераторы относительной влажности.

а. Диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100%; пределы допускаемой абсолютной погрешности (суммы основной и дополнительной погрешностей)  $\geq \pm 1\%$  (для генератора HygroGen 2) либо  $\geq \pm 2\%$  (для генератора HygroGen 1);

б. Диапазон измерений температуры от 0 до 60°C; пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\geq \pm 0,1^\circ\text{C}$  (для генераторов с контрольным термометром высокой точности), либо  $\geq \pm 0,2^\circ\text{C}$ .

2. Гигрометры точки росы влаги, анализаторы точки росы по воде, измерители абсолютной влажности погружного типа. Генераторы точки росы.

а. Диапазон измерений температуры точки росы от -60 до +60°C (для генератора HygroGen 2-373LHX), либо от -60 до +20°C (для генератора HygroGen 2-973), либо от -30 до +60°C (для генератора HygroGen 2-473), либо от -30 до +60°C (для генератора HygroGen 2);

б. пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\geq \pm 0,2^\circ\text{C}$  (для генераторов HygroGen 2-473, HygroGen 2-973, HygroGen 2-373LHX) и  $\geq \pm 0,4^\circ\text{C}$  (для генератора HygroGen 2);

3. Гигрометры и анализаторы точки росы влаги проточного типа, либо имеющие собственную систему подготовки пробы:

(только для генератора HygroGen 2-373LHX)

- a. Диапазон измерений температуры точки росы от -60 до +60°C;
- b. пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\geq \pm 0,2^\circ\text{C}$ .

4. Гигрометры, анализаторы точки росы влаги проточного типа, спектрометры и газоанализаторы по каналам влаги:

(для всех генераторов кроме генератора HygroGen 2-373LHX)

- a. Диапазон измерений температуры точки росы от -30 до +60°C;
- b. пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\geq \pm 0,4^\circ\text{C}$ .

**Общее описание:** Генератор работает в полностью автоматическом режиме, не требует каких либо внешних ресурсов за исключением сетевого питания, достаточно лёгкий для использования в качестве портативного поверочного средства.

Генератор основан на методе смешения потоков осушенного и увлажнённого воздуха для воспроизведения требуемой относительной влажности. Осушительная колонка создаёт поток с низкой влажностью, увлажнитель с ультразвуковым испарителем и ультрафиолетовым антибактериальным фильтром создаёт поток с высокой влажностью. Управление генератором осуществляется встроенным высокоточным датчиком влажности и температуры HygroClip 2, тремя платиновыми термометрами сопротивления Pt100 и микропроцессорным контроллером с сенсорным экраном. Температура внутри камеры регулируется автоматически с помощью встроенной термобатареи Пельтье. Желаемые значения относительной влажности и температуры устанавливаются вручную на сенсорном экране генератора.

Ключевыми достоинствами генератора HygroGen являются высокая стабильность и равномерность относительной влажности и температуры в измерительной камере, минимальное время стабилизации по относительной влажности и температуре, возможность воспроизведения с высокой точностью не только относительной влажности, но и температуры, благодаря чему поверка и калибровка гигрометров могут быть выполнены в течение нескольких минут, а не часов.

Генератор имеет 9 разъёмов USB на передней и задней панелях корпуса, что позволяет подключать к нему весь модельный ряд гигрометров и преобразователей влажности Rotronic для отображения результатов измерений, калибровки, конфигурирования.

Поверяемые гигрометры устанавливаются во встроенную измерительную камеру генератора (за исключением гигрометров проточного типа, подключаемых к штуцерам на задней стенке генератора). Для установки в камеру генератора применяется съёмная крышка измерительной камеры с портами различных диаметров, соответствующих установочным диаметрам зондов влажности/температуры гигрометров.

Конструкция крышки с внутренним теплоизоляционным материалом между внутренней и наружной пластиковыми стенками препятствует утечкам тепла в окружающую среду, что позволяет обеспечить высокую равномерность и стабильность температурного поля в камере. Отверстия в крышке имеют фиксированные диаметры. Для уплотнения гигрометров различных типов, имеющих различные диаметры зондов, используются съёмные зажимы различных типов. Зажим представляет собой пластиковую втулку с внутренним отверстием. Наружный диаметр зажима соответствует посадочному диаметру отверстия крышки. Внутренний диаметр соответствует диаметру зонда поверяемого гигрометра.

## **КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

1. Использование передовой автоматизированной конденсационной технологии измерения относительной влажности, что позволяет достичь эталонной точности измерений относительной влажности и температуры.
2. Отсутствие необходимости подключения дорогостоящих контрольных газовых смесей в баллонах, источников нулевого газа и т.д. Генераторы полностью автоматизированы и требуют лишь залива дистиллированной воды при наличии сигнала низкого уровня воды на дисплее.
3. Малое время выхода на установившийся режим воспроизведения заданных значений влажности и температуры. Выход и стабилизация по относительной влажности составляет 5-10 минут, по температуре – порядка 10-20 минут. Это позволяет проводить многоточечную калибровку большого количества гигрометров в течение одного рабочего дня.

## Отличительные особенности HygroGen по сравнению с генераторами других производителей

HygroGen	Генераторы других производителей
Отсутствие необходимости в подключении дорогостоящих чистых газов в баллонах либо компрессоров. Генератор имеет встроенные системы осушки и подготовки газа.	Требуется подключение азота В/Ч в баллонах, либо компрессора с системой глубокой осушки.
Полностью автоматизированный режим выхода на заданное значение влажности и поддержание значения.	Ручное задание влажности путём задания расходов по сухому и влажному каналам.
Воспроизведение и поддержание температуры с высокой точностью, что позволяет проводить калибровку и поверку термометров и каналов температуры гигрометров.	Температура не регулируется.
Диапазон воспроизведения и поддержания температуры от -5°C до 60°C с точностью $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (зависит от модели)	Температура не воспроизводится.
Возможность подключения к генератору поверяемых гигрометров Rotronic для автоматизированного ввода в гигрометры поправочных коэффициентов, градуировочных данных и т.д.	Возможность не предусмотрена.
Мобильность. Генератор может использоваться как в лаборатории, так и в качестве транспортируемого калибровочного средства на места поверок и калибровок.	Возможность транспортировки ограничена необходимостью также транспортировать баллоны с сухим газом.
Большой цветной графический дисплей-тачскрин (управление непосредственным нажатием на дисплей) и полностью автоматизированные режимы работы.	Отображение информации на ЖК дисплеях либо манометрах.
Сверхмалое время перехода с одного заданного значения на другое, что позволяет на порядок сократить временные затраты и увеличить количество поверяемых приборов в день.	Время стабилизации на порядок выше.
Высокая точность благодаря применению наиболее передовой и современной конденсационной технологии	Точность ограничена применяемыми контрольными датчиками влажности

## Технические характеристики

Наименование	Характеристика
Диапазоны воспроизведения	относительной влажности воздуха: от 0 до 99%; температуры воздуха: от -5 до +60°C; температуры точки росы влаги: от -50 до 20°C.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	относительной влажности $\pm 0,5\%$ , температуры $\pm 0,05^\circ\text{C}$ ; температуры точки росы $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .
Стабильность поддержания	относительной влажности $\pm 0,1\%$ ; температуры $\pm 0,01^\circ\text{C}$ .
Время стабилизации	не более 2 минут (по относительной влажности, при переходе от 35 до 80% при 23°C) и не более 10 минут (по температуре, при переходе от 23 до 45°C)
Метод воспроизведения влажности	Регулируемое смешение осушенного и увлажнённого потоков в рабочем объёме измерительной камеры по сигналам управляющего датчика влажности ёмкостного типа
Метод воспроизведения температуры	Термостатирование с помощью многоступенчатой термоэлектрической батареи Пельтье
Источник газа	Встроенный насос подачи газа с обогреваемыми внутренними газовыми коммуникациями
Осушитель	Сменный картридж, заполненный силикагелем. Габаритные размеры d56x300 мм. Индикатор глубины осушки на дисплее
Увлажнитель	Встроенный сатуратор с пьезоэлектрическим парогенератором и ультрафиолетовым антибактериальным фильтром. Штуцер для заполнения дистиллированной водой с лицевой панели. Сигнализатор уровня воды на дисплее
Измерительная камера	Встроенная измерительная камера со съёмной крышкой и портами для установки гигрометров. Габаритные размеры d154x160 мм, рабочий объём 2 литра
Цифровые интерфейсы	Ethernet, USB
Управляющий датчик	Зонд влажности и температуры HC2-S
Референтный датчик влажности	Внешний высокоточный автоматический конденсационный гигрометр точки росы с охлаждением естественной конвекцией, с оптическим зеркалом из меди с золотым покрытием, автоматическим регулированием толщины конденсированного слоя и компенсацией загрязнения зеркала. Точность измерения температуры точки росы влаги не хуже $\pm 0,1^\circ\text{C}$ . Габаритные размеры электронного блока, не более - 290x260x130мм, датчика влажности, не более - d45x128мм.
Референтный датчик температуры	Платиновый термометр сопротивления типа Pt100 1/10 DIN class B, 4-проводное подключение. Точность измерения температуры не хуже $\pm 0,1^\circ\text{C}$ . Размеры измерительной части, не более - d3x70мм, размеры установочной части, не более - d10x30мм.
Измерительный блок генератора	Корпус из нержавеющей стали, 455x420x212 мм, 17 кг
Внешний конденсационный гигрометр	Корпус из нержавеющей стали и пластика, габаритные размеры, не более - 290x260x130мм, масса, не более - 15 кг.
Питание	220 В, 50Гц

Диаметр портов крышки измерительной камеры	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Крышка измерительной камеры съёмная, с изменяемыми установочными диаметрами портов, заглушками и зажимами. Перечень зажимов в предлагаемой комплектации в обязательном порядке совместим с предлагаемой крышкой измерительной камеры.</li><li>2. Комплект из зажимов для установки поверяемых измерителей и внешнего контрольного конденсационного гигрометра. Установочные размеры зажимов в обязательном порядке соответствуют установочным размерам поверяемых измерителей. Установочные размеры d9-17мм, d12мм, d22-32мм, d10мм, d30мм, d50мм, M24x1, M20x1,5, адаптер d50/d30мм и др.</li><li>3. Крышка измерительной камеры съёмная, для установки поверяемых измерителей с дисплеем, габаритные размеры которых превышают размеры рабочего объёма встроенной измерительной камеры</li></ol>
--	---

# Комплектация

Типовая комплектация:

№	Наименование	Код заказа	Кол-во
1	Измерительный блок генератора влажного воздуха HygroGen 2	HG2-S	1 шт.
2	Крышка измерительной камеры съёмная, с заглушками, диаметры портов: 50 мм, 50 мм, 30 мм, 30 мм	HG2-D-C1-C1-8-8	1 шт.
3	Крышка измерительной камеры съёмная, с заглушками, диаметры портов: 50 мм, 15 мм, 30 мм, 30 мм	HG2-D-C1-1-8-8-8	1 шт.
4	Адаптер HG2-B8-1 (Ø 30/15 мм) для крышки измерительной камеры. Установка адаптера в крышку HG2-D-C1-C1-8-8 образует крышку с диаметрами портов: 50 мм, 50 мм, 30 мм, 15 мм	HG2-D-C1-C1-8-1	1 шт.
5	Крышка измерительной камеры съёмная, прозрачная, без портов, для установки гигрометров с дисплеем и логгеров	HG2-DP-00000	1 шт.
6	Крышка измерительной камеры съёмная, с съёмным прозрачным окном, без портов, для установки гигрометров с дисплеем и логгеров, размеры которых превышают габаритные размеры измерительной камеры	HG2-D-ANSTD-0	1 шт.
7	Комплект зажимов для установки референтных датчиков конденсационного гигрометра – для зонда влажности конденсационного гигрометра Ø 50мм – для зонда температуры конденсационного гигрометра Ø 10 мм Комплект зажимов для портов измерительной камеры, для герметичной установки в измерительную камеру поверяемых преобразователей влажности и температуры: зажим Ø 11-21 мм зажим M24x1 (типВ) зажим M20x1.5 (типА) зажим M24x1 (типА) адаптер Ø 50/30 мм	HG2-BC1-C5 HG2-B1-4  HG2-B8-W HG2-BC1-C8 HG2-BC1-C9 HG2-B8-C8 HG2-BC1-8	1 шт. 1 шт.  4 шт. 10 шт. 6 шт. 4 шт. 3 шт.
8	Запасной картридж, заполненный силикагелем	HG2-DC	1 шт.
9	Запасная упаковка силикагеля, вес 3 кг	HG2-DES3	1 шт.
10	Комплект для залива воды	HG2-FILL	1 шт.
11	Комплект для подключения проточных гигрометров, в составе: - внешний насос для подачи анализируемого газа к гигрометрам, с тефлоновой мембраной - комплект штуцеров для присоединения насоса к генератору - сетевой кабель насоса	N 86 KT.18 ---- ----	1 шт. 1 шт. 1 шт.
12	Комплект встраиваемого конденсационного гигрометра, в составе: - высокоточный конденсационный гигрометр MBW 973 - комплект шлангов для подключения к задним штуцерам генератора		1 шт. 1 шт.
13	Сетевые кабели		2 шт.
14	Эксплуатационная документация в составе: руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз., методика поверки (копия) - 1 экз., паспорт - 1 экз., свидетельство о первичной поверке в качестве рабочего эталона 1-ого разряда согласно ГОСТ 8.547-2009 – 1 экз.		1 компл.

**Примечание:** В таблице указана одна из множества возможных комплектаций. Комплектность поставки определяется по запросу, на основании предоставленных данных о типах подключаемых приборов измерения влажности.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

**Единый адрес:** rct@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.rotronic.nt-rt.ru