

## HygroGen 2-473



**Наименование по Госреестру СИ РФ:** Генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2-473  
**Изготовитель:** Rotronic (Швейцария)

**Назначение:** Генератор является рабочим эталоном 2-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);

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
Белгород +7 (4722) 20-58-80  
Брянск +7 (4832) 32-17-25  
Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05  
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
Киров +7 (8332) 20-58-70  
Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Курск +7 (4712) 23-80-45  
Липецк +7 (4742) 20-01-75  
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Орел +7 (4862) 22-23-86  
Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
Пенза +7 (8412) 23-52-98  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
Рязань +7 (4912) 77-61-95  
Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
Сургут +7 (3462) 77-96-35  
Тверь +7 (4822) 39-50-56  
Томск +7 (3822) 48-95-05  
Тула +7 (4872) 44-05-30  
Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
Уфа +7 (347) 258-82-65  
Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
Челябинск +7 (351) 277-89-65  
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [rotronic.pro-solution.ru](http://rotronic.pro-solution.ru) | эл. почта: [rct@pro-solution.ru](mailto:rct@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

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 2 до 99%; температуры воздуха: от 0 до +60°C (с возможностью расширения диапазона от -5 до +60 °C); температуры точки росы влаги: от -30 до +60°C.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	относительной влажности $\pm 0,5\%$ , температуры $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ; температуры точки росы $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .
Стабильность поддержания	относительной влажности $\pm 0,1\%$ ; температуры $\pm 0,02^\circ\text{C}$ .
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 $\pm 0,2^\circ\text{C}$ . 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 - d0x30мм.
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 - 8 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, 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	1 шт.
		HG2-B1-4	1 шт.
		HG2-B8-W	4 шт.
		HG2-BC1-C8	10 шт.
		HG2-BC1-C9	6 шт.
		HG2-B8-C8	4 шт.
		HG2-BC1-8	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 473 - выносной зонд точки росы		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:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [rotronic.pro-solution.ru](http://rotronic.pro-solution.ru) | эл. почта: [rct@pro-solution.ru](mailto:rct@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70