

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы влажного газа MODEL 2000SP

#### Назначение средства измерений

Генераторы влажного газа MODEL 2000SP (далее по тексту – генераторы) предназначены для воспроизведения относительной влажности паровоздушной смеси при градуировке, калибровке и поверке гигрометров относительной влажности погружного типа. Входят в состав наборов поверочных стационарных для средств измерений относительной влажности воздуха СПИ 3.1, эксплуатируемых в метрологических службах Росгидромета. Предназначены для применения в качестве рабочих эталонов 1-го разряда по ГОСТ 8.547-2009.

#### Описание средства измерений

Принцип действия генераторов при воспроизведения паровоздушных смесей с заданными значениями относительной влажности основан на методе смешения потоков осушенного и увлажнённого воздуха. Для создания потока осушенного воздуха в генераторе установлен сменный осушительный патрон с сорбентом, через который проходит воздух, отбираемый из окружающей среды встроенным мембранным насосом. Для создания потока увлажнённого воздуха в генераторе установлен увлажнитель, состоящий из ультразвукового генератора водного аэрозоля, мембранного насоса и ёмкости для дистиллированной воды. Сухой и влажный потоки смешиваются в определенных объемных соотношениях для получения требуемой относительной влажности и поступают во встроенную рабочую камеру (внутренний контур циркуляции). Смешением потоков управляет встроенный контроллер. Для воспроизведения и поддержания заданной температуры в рабочей камере установлена термоэлектрическая батарея Пельтье. Для измерения воспроизводимых значений относительной влажности и температуры используется зонд влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S, установленный в рабочей камере.

Генераторы конструктивно выполнены в едином блоке. На дисплее отображаются задаваемые пользователем значения относительной влажности и температуры и результаты измерений воспроизводимых генератором значений. Встроенная рабочая камера имеет несколько установочных портов для первичных преобразователей поверяемых гигрометров погружного типа различных типоразмеров.

Внешний вид генератора и место нанесения знака поверки показаны на рисунке 1. Пломбирование генераторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Внешний вид генератора и обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

В генераторах используются внешнее и встроенные программные обеспечения (ПО). Внешнее программное обеспечение устанавливается на персональном компьютере пользователя прибора и позволяет дистанционное считывание показаний, построение графиков измерений и не является метрологически значимым. Встроенное ПО предназначенное для управления работой генератора, отображения режимов работы, результатов измерений и сохранения данных. Версия встроенного ПО отображаются на дисплее генератора при его включении. Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики генератора, учтено при их нормировании. Защита встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного ПО генераторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Humidity-1_53.Hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.53
Цифровой идентификатор ПО	727A2EE3ED709625BA8EF0768BC7FFCA
Алгоритм вычисления контрольной суммы ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения относительной влажности паровоздушной смеси, %	от 5 до 98
Диапазон воспроизведения температуры паровоздушной смеси, °С	от +18 до +28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизводимой относительной влажности при температуре от +22,7 до +23,3 °С, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизводимой температуры, °С,	±0,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество портов камеры, шт.	6
Номинальное значение напряжения питания переменного тока, В	220
Потребляемая мощность, В·А, не более	240
Масса, кг, не более	14
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	450×360×210
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корпуса генератора методом аппликации и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Кол-во шт. (экз.)
Генератор влажного газа MODEL 2000SP		1
Осушительный патрон (предварительно установлен)		1
Кабель питания;		1
USB кабель типа А-А		1
Шприц для заливки воды		1
Крышка камеры		1
Зонд влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S		1
USB-накопитель содержащий: - внешнее программное обеспечение GEO RH Automatic Ramp/Soak; - драйверы для Windows		1
«Генераторы влажного газа MODEL 2000SP. Методика поверки»	УБЖК.413614.010 МП	1
«Генераторы влажного газа MODEL 2000SP. Руководство по эксплуатации»		1
Свидетельство о первичной поверке зонда влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S		2
Свидетельство о первичной поверке генератора влажного газа MODEL 2000 SP		1

### Поверка

осуществляется по документу УБЖК.413614.010 МП «Генераторы влажного газа MODEL 2000SP. Методика поверки», утвержденному Восточно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.05.2019 г.

Основные средств поверки:

Государственный первичный эталон единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней ГЭТ 151-2014 Диапазон относительной влажности от 5 до 98 %.

Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью, в том числе вторичных эталонов относительной влажности газов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов ГОСТ 8.547-2009.

Знак поверки в виде голографической наклейки наносится на корпус генератора (рис. 1). Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на Свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в эксплуатационной документации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам влажного газа MODEL 2000SP

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

**Изготовитель**

Фирма "GEO Calibration Inc.", США  
Адрес: 2190 Smithtown Ave, Ronkonkoma, NY 11779, США  
E-mail: [CustomerSupport@GeoCalibration.com](mailto:CustomerSupport@GeoCalibration.com)  
Тел.: +1 631-471-6157  
Факс: +1 631-471-6157

**Заявитель**

Акционерное общество «ТЕСТРОН» (АО «Тестрон»)  
Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, Люботинский пр., 8А  
Тел.: (812) 380-6200, факс: (812) 380-6202  
E-mail: [office@testron.ru](mailto:office@testron.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал), (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево

Адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57, Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»

Тел.: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48  
E-mail: [office@vniiftri-irk.ru](mailto:office@vniiftri-irk.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.