

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
АО «ТЕСТРОН»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Шахманов

\_\_\_\_\_ 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора Восточно-Сибирского  
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
\_\_\_\_\_ Г.И. Модестова

«27» \_\_\_\_\_ 2019 г.



## НАБОРЫ ПОВЕРОЧНЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА СПН 3.1

Методика поверки

УБЖК.413614.012 МП

## Содержание

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Операции поверки.....                                      | 3 |
| 2 | Средства поверки .....                                     | 3 |
| 3 | Требования безопасности.....                               | 4 |
| 4 | Условия поверки .....                                      | 4 |
| 5 | Подготовка к поверке .....                                 | 4 |
| 6 | Проведение поверки и обработка результатов измерений ..... | 4 |
| 7 | Оформление результатов поверки.....                        | 6 |
|   | ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Форма протокола поверки.....     | 7 |

Настоящая методика поверки распространяется на наборы поверочные стационарные для средств измерений относительной влажности воздуха СПН 3.1 (далее по тексту – СПН 3.1) с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал СПН 3.1 – 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции                                | Номер пункта раздела «Проведение поверки и обработка результатов измерений» |
|--|---|
| 1. Внешний осмотр                                    | 6.1   |
| 2. Опробование                                       | 6.2   |
| 3. Определение метрологических характеристик СПН 3.1 | 6.3   |

1.2 Если при проведении поверки получен отрицательный результат хотя бы по одной из операций, поверку прекращают.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Наименование средства поверки и обозначение НТД  | Основные метрологические и технические характеристики средства 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 %. СКО не более 0,05 %, НСП не более 0,2 %.  |
| Гигрометр-компаратор относительной влажности ГЭТ 151-2014, калиброванный по МК06-05-2014 и соответствующий ГОСТ 8.547-2009.                      | Диапазон относительной влажности от 5 до 98 %. СКО не более 0,05 %, НСП не более 0,25 %. |
| Измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, в комплекте с термометром сопротивления платиновым вибропрочным ПТСВ-2К-1 | Диапазон температуры от минус 120 до плюс 90 °С, ПГ±0,005 °С.                            |

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но 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.

2.3 Применяемые при поверке средства измерений, входящие в состав ГЭТ 151-2014, должны быть поверены (калиброваны) и иметь действующие клейма или свидетельства о поверке (сертификаты калибровки).

2.4 Все компоненты, входящие в состав СПН 3.1, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.5 Не допускается выполнять поверку СПН 3.1 с ограниченным комплектом входящих в него средств измерений.

2.6 Допускается выполнять поверку СПН 3.1 в ограниченном диапазоне измерений тем-



пературы воздуха.

### 3 Требования безопасности

3.1 К проведению поверки должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие эксплуатационную документацию на СПН 3.1 и средства поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия поверки

| Наименование параметра              | Номинальное значение | Диапазон       |
|-------------------------------------|----------------------|----------------|
| Температура окружающего воздуха, °С | 20                   | от +15 до +25  |
| Относительная влажность воздуха, %  | 50                   | от 20 до 80    |
| Атмосферное давление, кПа           | 101,3                | от 84 до 106,4 |

### 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки необходимо подготовить средства поверки и средства измерений, входящие в состав СПН 3.1 в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на средства поверки и СПН 3.1.

### 6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

#### 6.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр генератора влажного газа MODEL 2000SP (далее генератор) и зонда влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S (далее зонд), входящих в состав СПН 3.1, проводить по методикам поверки: «Генераторы влажного газа Model 2000SP. Методика поверки. УБЖК.413614.010 МП» (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) и «Зонды влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S. Методика поверки. УБЖК.413614.011 МП» (ПРИЛОЖЕНИЕ 2) соответственно.

При внешнем осмотре СПН 3.1 должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на СПН 3.1;

- наличие в эксплуатационных документах СПН 3.1 записей о своевременных поверках СИ, входящих в его состав, и соответствующих подтверждающих документов, в том числе, действующих свидетельств о поверке зондов влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S, входящих в состав СПН 3.1 и встроенных в генератор влажного газа MODEL 2000SP.

При внешнем осмотре камеры влаги, входящей в состав СПН 3.1 должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики;

- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки.

#### 6.2 Опробование

Опробование проводится с целью проверки функционирования входящих в СПН 3.1 генератора, зонда и камеры влаги и проверки идентификационных данных программного обеспечения этих СИ.

Версия ПО камеры влаги выводится на дисплей при включении. Функционирование камеры влаги проверить в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### 6.3 Определение метрологических характеристик СПН 3.1

6.3.1 Определение метрологических характеристик СПН 3.1 включает в себя определение метрологических характеристик генератора, зондов и камеры влаги, входящих в его состав

6.3.2 Определение метрологических характеристик генератора и зонда контролируется

по наличию действующих свидетельств о поверке.

6.3.3 Определение метрологических характеристик камеры влаги включает в себя: определение абсолютной погрешности камеры влаги при воспроизведении относительной влажности и температуры воздуха

Для определения абсолютной погрешности камеры влаги при воспроизведении относительной влажности воздуха, необходимо установить зонд гигрометра-компаратора относительной влажности из состава Государственного первичного эталона единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/инея ГЭТ 151-2014 в порт поверяемой камеры влаги. В объеме камеры влаги последовательно задать не менее пяти значений относительной влажности, равномерно распределенных в пределах рабочего диапазона, при температуре термостатирования  $(23 \pm 0,3)$  °С. Допускается отступать от указанных крайних значений диапазона относительной влажности не более 1,5 %. Задание относительной влажности следует производить от меньших значений к большим. Каждый раз, после выхода камеры влаги и гигрометра-компаратора на установившийся режим измерений\*, произвести отсчеты: значения, измеренного встроенным измерительным датчиком влажности и температуры камеры влаги, и значения, измеренного гигрометром-компаратором. Рассчитать абсолютную погрешность камеры влаги при воспроизведении относительной влажности воздуха по формуле (1):

$$\Delta\varphi_3 = \varphi_3 - \varphi_3, \quad (1)$$

где:  $\Delta\varphi_3$  - абсолютная погрешность камеры влаги при воспроизведении относительной влажности, %;

$\varphi_3$  - относительная влажность, заданная в рабочем объеме камеры влаги, %;

$\varphi_3$  - относительная влажность, измеренная гигрометром-компаратором, %.

Абсолютная погрешность камеры влаги при воспроизведении относительной влажности воздуха не должна превышать 3,0 % при всех номинальных значениях относительной влажности.

Для определения абсолютной погрешности камеры влаги при воспроизведении температуры воздуха необходимо установить термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-2К-1 в порт рабочего объема камеры влаги. Присоединить измерительный кабель термометра к измерителю-регулятору температуры многоканальному прецизионному МИТ 8.15. В рабочем объеме камеры влаги последовательно задать не менее трех значений температуры, равномерно распределенных в пределах диапазона задания температуры камеры влаги. Допускается отступать от крайних значений диапазона температуры на значение, не превышающее 1,0 °С. Каждый раз, после выхода камеры влаги и термометра ПТСВ-2К-1 на установившийся режим измерений температуры\*\*, произвести отсчеты: заданного в рабочем объеме камеры влаги значения температуры воздуха и значения, измеренного термометром ПТСВ-2К-1. Рассчитать абсолютную погрешность камеры влаги при воспроизведении температуры воздуха по формуле (2):

$$\Delta t_3 = t_3 - t_3, \quad (2)$$

где:  $\Delta t_3$  - абсолютная погрешность камеры влаги при воспроизведении температуры воздуха, °С;

$t_3$  - температура, заданная в рабочем объеме камеры влаги, °С;

$t_3$  - температура, измеренная термометром ПТСВ-2К-1, °С.

Абсолютная погрешность камеры влаги при задании температуры не должна превышать 1,5 °С.

---

\*Установившимся считается режим, когда в течение 30 минут изменения значений относительной влажности, измеренных встроенным измерительным датчиком влажности и температуры генератора, и значений, измеренных гигрометром-компаратором, не превышают 1,0 %.

\*\*Установившимся считается режим, когда в течение 30 минут изменения значений температуры, измеренных генератором и значений, измеренных гигрометром-компаратором, не превышают 0,1 %.



## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 Положительные результаты поверки СПН 3.1 оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. Выписывается Свидетельство о поверке на СПН 3.1, генератор влажного газа MODEL 2000SP и зонд влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S.

7.2 Если поверка СПН 3.1 выполнялась в ограниченном диапазоне измерений температуры воздуха (п. 2.8), в свидетельстве о поверке приводится информация об объеме проведенной поверки.

7.2 Знак поверки наносится на переднюю панель корпусов генератора, камеры влаги и в свидетельство о поверке зонда.

Приложение А  
(справочное)

**Форма протокола поверки**

Протокол поверки  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**Набор поверочный стационарный для средств измерений  
относительной влажности воздуха СПН 3.1**

1 Заводской номер набора \_\_\_\_\_

2 Наименование предприятия-изготовителя: \_\_\_\_\_

3 Дата выпуска \_\_\_\_\_

4 Принадлежит \_\_\_\_\_

Наименование нормативного документа по поверке \_\_\_\_\_

Наименование, обозначение и заводские номера применяемых средств поверки \_\_\_\_\_

5 Вид поверки: первичная, периодическая (нужное подчеркнуть)

6 Условия поверки:

температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_

атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

7 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

8 Опробование \_\_\_\_\_

9 Определение абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности воздуха:

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Заданная относительная влажность, $\varphi_z$ , % | Относительная влажность, измеренная гигрометром, $\varphi_u$ , % | Абсолютная погрешность, $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_z$ , % | Нормированная абсолютная погрешность, % |
|---|--|---|---|

Вывод: \_\_\_\_\_

10 Определение абсолютной погрешности задания температуры воздуха:

|                                  |   |   |  |
|----------------------------------|---|---|--|
| Заданная температура, $t_z$ , °С | Температура, измеренная гигрометром, $t_u$ , °С | Абсолютная погрешность, $\Delta t = t_u - t_z$ , °С | Нормированная абсолютная погрешность, °С |
|----------------------------------|---|---|--|

Вывод: \_\_\_\_\_

Заключение: наборы поверочные стационарные для средств измерений относительной влажности воздуха СПИ 3.1, зав. № \_\_\_\_\_ соответствует (не соответствует) требованиям своей технической документации и признан годным (не годным) для эксплуатации.

Поверитель \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

(Выдано извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г)



