

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
АО «ТЕСТРОН»


_____ А.В. Шахманов

«27» _____ 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

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

_____ Г.И. Модестова

«27» _____ 2019 г.



**ЗОНДЫ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ
ROTRONIC HYGROCLIP HC2A-S
Методика поверки**

УБЖК.413614.011 МП

Содержание

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

Настоящая методика поверки распространяется на зонды влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S, (далее по тексту - зонды), с заводскими номерами №№ 20313533, 20313530, 20313547, 20313553, 20313942, 20313517, 20313829, 20313532, 20313554, 20313511, 20313915, 20313541, 20313941, 20313503, 20313540, 20313564, 20313563, 20313542, 20313534, 20313504, 20313933, 20313513, 20313512, 20313550, 20313945, 20313514, 20313934, 20313506, 20313946, 20313862 и устанавливает методику первичной и периодической поверок зондов.

Межповерочный интервал – шесть месяцев.

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 абсолютной погрешности зонда при измерении относительной влажности	6.3
4. Определение абсолютной погрешности зонда при измерении температуры	6.4

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/иня ГЭТ 151-2014.	Диапазон относительной влажности от 5 до 98 %. СКО не более 0,05 %, НСП не более 0,2 %. Диапазон температуры газа в рабочей камере от минус 60 до плюс 90 °С. Погрешность измерения температуры не более ±0,01 °С.

2.2 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).

2.3 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью, в том числе в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов ГОСТ 8.547-2009 (по каналу влажности).

3 Требования безопасности

3.1 К проведению поверки должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые зонды 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 2 – 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 поверяемый зонд в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемый зонд.

6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре зонда должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям его эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность гигрометра и его метрологические характеристики;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки.

6.2 Опробование

Опробование проводится с целью проверки функционирования зонда и проверки идентификационных данных программного обеспечения. Для определения версии ПО необходимо подключить зонд к измерительному преобразователю Rotronic Hygro HygroPalm HP23-A или персональному компьютеру с установленным ПО Rotronic HW4. В разделе информации о подключенном зонде отображаются данные о его встроенном ПО. Функционирование зонда проверить в соответствии с его эксплуатационной документацией.

6.3 Определение абсолютной погрешности зонда при измерении относительной влажности

Для определения абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха необходимо установить поверяемый зонд в порт рабочей камеры эталонного генератора в области положительных температур термостатирования, входящего в состав Государственного первичного эталона единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней ГЭТ 151-2014 (далее ГЭТ). На ГЭТ последовательно задать номинальные значения относительной влажности: 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 98 %, при температуре термостатирования (23±1) °С. Допускается отступать от указанных номинальных значений относительной влажности на значение, не превышающее 0,5 %. Задание относительной влажности следует производить от меньших значений к большим. Каждый раз, после выхода ГЭТ и поверяемого зонда на установившийся режим измерений*, произвести отчет заданного ГЭТ значения относительной влажности и значения, измеренного зондом. Рассчитать абсолютную погрешность измерений зонда по формуле (1):

$$\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_z, \quad (1)$$

где: $\Delta\varphi$ - абсолютная погрешность зонда при измерении относительной влажности, %;
 φ_u - относительная влажность, измеренная зондом, %;
 φ_z - относительная влажность, заданная ГЭТ, %.

*Установившимся считается режим, когда в течение 30 минут изменения значений заданной относительной влажности и значений, измеренных зондом, не превышают 0,1 %.

Абсолютная погрешность зонда не должна превышать 0,5 % при всех номинальных значениях относительной влажности.

6.4 Для определения абсолютной погрешности измерения температуры воздуха необходимо установить испытуемый зонд в порт рабочей камеры эталонного генератора в области положительных температур термостатирования, входящего в состав ГЭТ. На ГЭТ последовательно задать не менее трех значений температуры термостатирования рабочей камеры в пределах рабочего диапазона зонда. Допускается отступать от крайних значений рабочего диапазона зонда на значение, не превышающее 1,0 °С. Задание температуры следует производить от меньших значений к большим. Каждый раз, после выхода ГЭТ и поверяемого зонда на установившийся режим измерений**, произвести отсчет заданного ГЭТ значения температуры и значения, измеренного зондом. Рассчитать абсолютную погрешность измерений зонда по формуле (2):

$$\Delta t = t_u - t_z, \quad (2)$$

где: Δt - абсолютная погрешность зонда при измерении температуры воздуха, °С;

t_u - температура, измеренная зондом, °С;

t_z - температура, заданная ГЭТ, °С.

Абсолютная погрешность зонда при измерении температуры не должна превышать 0,3 °С.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки зонда оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. Выписывается Свидетельство о поверке на зонд.

7.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке зонда.

**Установившимся считается режим, когда в течение 30 минут изменение значений заданной температуры и значений, измеренных зондом, не превышают 0,1 °С для ГЭТ и 0,3 °С для зонда.

Приложение А
(справочное)

Форма протокола поверки

Протокол поверки
№ _____ от _____

Зонд влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S

1 Заводской номер зонда _____

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 (не нужно исключить)

6 Условия поверки:

температура окружающего воздуха, °С _____

атмосферное давление, кПа _____

относительная влажность воздуха, % _____

7 Внешний осмотр _____

8 Опробование _____

9 Определение абсолютной погрешности зонда при измерении относительной влажности:

Заданная относительная влажность, φ_z , %	Относительная влажность, измеренная зондом, φ_u , %	Абсолютная погрешность, $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_z$, %	Нормированная абсолютная погрешность, %
---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

10 Определение абсолютной погрешности зонда при измерении температуры:

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

Вывод: _____

Заключение: Зонд влажности и температуры Rotronic HygroClip HC2A-S, 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)

