

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин



«06» сентября 2015 г.

**Гигрометр «AquaVolt»**

**Методика поверки**

л.р 63498-16

г. Москва, 2015 г.

Настоящая инструкция распространяется на гигрометр «AquaVolt» (далее – гигрометр) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице

Таблица 1.

| № п/п | Наименование операции   | Номер пункта методики |
|-------|---|-----------------------|
| 1     | Внешний осмотр  | 6.1                   |
| 2     | Опробование   | 6.2                   |
| 3     | Определение метрологических характеристик:<br>– определение приведенной и относительной погрешности измерений объемной доли влаги в газе. | 6.3                   |

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки по определению приведенной и относительной погрешности измерений объемной доли влаги в газе применяют:

- генератор влажного газа MG101;
- опорный гигрометр точки росы Mitchell Instruments модификации S4000 TRS, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки росы  $\pm 0,2$  °C;
- азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74.

2.2 Допускается применение других средств измерений и оборудования с метрологическими и техническими характеристиками не хуже указанных.

Все используемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в руководстве по эксплуатации на прибор.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от 15 до 30
- относительная влажность воздуха, % до 80.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- гигрометр подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;
- устанавливают и подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их технической документацией.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют и устанавливают:

- отсутствие механических повреждений;
- соответствие комплектности и маркировки гигрометра требованиям руководства по эксплуатации.

## 6.2 Опробование

При опробовании проверяют функциональность гигрометра – исправность работы дисплея.

## 6.3 Определение метрологических характеристик.

Определение приведенной и относительной погрешности измерений объемной доли влаги в газе.

С помощью генератора влажного газа последовательно задают два значения объемной доли влаги в азоте в поддиапазоне от 1 до 10 млн<sup>-1</sup> и не менее трех значений, соответствующих началу, середине и концу поддиапазона от 10 до 1000 млн<sup>-1</sup>. Соответствующие выбранным точкам проверки значения температуры точки росы, которые необходимо задать на генераторе, определяют по приложению 1. Подают влажный азот на опорный и поверяемый гигрометр. После установления показаний отмечают измеренные значения объемной доли влаги в азоте в млн<sup>-1</sup> (ppm<sub>v</sub>).

Вычисляют погрешность, приведенную к верхнему пределу поддиапазона измерений от 1 до 10 млн<sup>-1</sup>,  $\delta_{np}$  (%), по формуле:

$$\delta_{np} = \frac{C_i - C_0}{C_a} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $C_i$  –  $i$ -ое показание поверяемого гигрометра, млн<sup>-1</sup>;

$C_0$  – показание опорного гигрометра, млн<sup>-1</sup>;

$C_a$  – значение объемной доли влаги соответствующее концу поддиапазона измерений, млн<sup>-1</sup>.

Вычисленные значения приведенной погрешности не должны превышать  $\pm 5\%$ .

Относительную погрешность измерений в поддиапазоне от 10 до 1000 млн<sup>-1</sup> объемной доли влаги в азоте определяют по формуле:

$$\delta = \frac{C_i - C_0}{C_0} \cdot 100. \quad (2)$$

Вычисленные значения относительной погрешности не должны превышать  $\pm 5\%$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

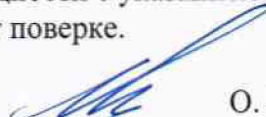
7.1 Результаты поверки гигрометра заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки гигрометра оформляют выдачей свидетельства о поверке.

7.3 Гигрометры, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Гигрометры изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

7.4 После ремонта гигрометры подвергают поверке.

Начальник сектора ФГУП «ВНИИМС», к.х.н.



О. Л. Рутенберг

Инженер 3-й кат. ФГУП «ВНИИМС»



С. З. Карданов

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1. Значения объёмной доли влаги ( $\text{млн}^{-1}$ ) и соответствующие им значения температуры точки росы/иней ( $^{\circ}\text{C}$ )

| $^{\circ}\text{C}$ | $\text{млн}^{-1}$ | $^{\circ}\text{C}$ | $\text{млн}^{-1}$ | $^{\circ}\text{C}$ | $\text{млн}^{-1}$ | $^{\circ}\text{C}$ | $\text{млн}^{-1}$ |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| -99                | 0,0169            | -69                | 2,9911            | -39                | 141,71            | -9                 | 2800              |
| -98                | 0,0207            | -68                | 3,4635            | -38                | 158,46            | -8                 | 3057              |
| -97                | 0,0253            | -67                | 4,0049            | -37                | 177,02            | -7                 | 3335              |
| -96                | 0,0307            | -66                | 4,6245            | -36                | 197,58            | -6                 | 3636              |
| -95                | 0,0373            | -65                | 5,3327            | -35                | 220,31            | -5                 | 8962              |
| -94                | 0,0452            | -64                | 6,1410            | -34                | 245,45            | -4                 | 4314              |
| -93                | 0,0546            | -63                | 7,0427            | -33                | 273,20            | -3                 | 4684              |
| -92                | 0,0659            | -62                | 8,1114            | -32                | 303,81            | -2                 | 5105              |
| -91                | 0,0794            | -61                | 9,3042            | -31                | 337,57            | -1                 | 5548              |
| -90                | 0,0954            | -60                | 10,659            | -30                | 374,74            | 0                  | 6030              |
| -89                | 0,1144            | -59                | 12,195            | -29                | 415,70            | 1                  | 6483              |
| -88                | 0,1369            | -58                | 13,935            | -28                | 460,70            | 2                  | 6965              |
| -87                | 0,1636            | -57                | 15,905            | -27                | 510,1             | 3                  | 7479              |
| -86                | 0,1950            | -56                | 18,131            | -26                | 564,4             | 4                  | 8027              |
| -85                | 0,2331            | -55                | 20,642            | -25                | 623,9             | 5                  | 8609              |
| -84                | 0,2757            | -54                | 23,476            | -24                | 689,2             | 6                  | 9230              |
| -83                | 0,3270            | -53                | 26,667            | -23                | 760,7             | 7                  | 9885              |
| -82                | 0,3871            | -52                | 30,256            | -22                | 838,9             | 8                  | 10586             |
| -81                | 0,4575            | -51                | 34,291            | -21                | 924,5             | 9                  | 11329             |
| -80                | 0,5397            | -50                | 38,820            | -20                | 1018              | 10                 | 12117             |
| -79                | 0,6356            | -49                | 43,897            | -19                | 1120              | 11                 | 12947             |
| -78                | 0,7474            | -48                | 49,587            | -18                | 1232              | 12                 | 13842             |
| -77                | 0,8773            | -47                | 55,953            | -17                | 1353              | 13                 | 14776             |
| -76                | 1,0282            | -46                | 63,069            | -16                | 1486              | 14                 | 15776             |
| -75                | 1,2032            | -45                | 71,017            | -15                | 1630              | 15                 | 16830             |
| -74                | 1,4057            | -44                | 79,884            | -14                | 1787              | 16                 | 17934             |
| -73                | 1,6397            | -43                | 89,766            | -13                | 1957              | 17                 | 19151             |
| -72                | 1,9098            | -42                | 100,76            | -12                | 2143              | 18                 | 20386             |
| -71                | 2,2212            | -41                | 113,00            | -11                | 2344              | 19                 | 21634             |
| -70                | 2,5794            | -40                | 126,61            | -10                | 2563              | 20                 | 23080             |