

Государственная система обеспечения единс мерения
АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ ВЕСОВЫЕ АВГ-60

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2301-0165-2017

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции и средства поверки	3
2	Требования безопасности	4
3	Условия поверки	4
4	Подготовка к поверке	4
5	Подтверждение соответствия программного обеспечения анализатора влажности	5
6	Проведение поверки	6
6.1	Внешний осмотр	6
6.2	Опробование	6
6.3	Определение метрологических характеристик	7
6.3.1	Калибровка / юстировка весоизмерительного блока	7
6.3.2	Определение абсолютной погрешности показаний весоизмерительного блока после выборки массы тары	7
6.3.3	Определение абсолютной погрешности измерения влажности	7
7	Оформление результатов поверки	8
	Приложение А. Форма протокола поверки анализатора влажности	9

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы влажности весовые АВГ-60 (далее - анализаторы влажности), изготовленные ООО «Научно-производственное предприятие «Госметр», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства измерений с характеристиками, указанными в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверке
1. Проверка соответствия программного обеспечения	5	-	да
2. Внешний осмотр	6.1	-	да
3. Опробование	6.2	-	да
3. Определение метрологических характеристик:	6.3		
3.1 Калибровка / юстировка весоизмерительного блока	6.3.1	Гири эталонные 3-го разряда по ГОСТ 8.021	да
3.2 Определение абсолютной погрешности весоизмерительного блока после выборки массы тары	6.3.2	Гири эталонные 3-го разряда по ГОСТ 8.021	да
3.3 Определение абсолютной погрешности измерения влажности	6.3.3	песок кварцевый по ГОСТ 4417; вода дистиллированная по ГОСТ 6709;	да

Примечание: Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью

1.2 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

1.3 Пределы допускаемых значений метрологических характеристик анализаторов влажности АВГ-60 указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование технических характеристик	Значение технических характеристик:
1	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %, в интервалах массы анализируемого образца: от 0,5 г до 3 г включ. св 3 г до 5 г включ. св. 5 г до 15 г включ. св. 15 г	$\pm 0,30$ $\pm 0,20$ $\pm 0,08$ $\pm 0,04$
2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности весоизмерительного блока после выборки массы тары в интервалах взвешивания, г: от 0,5 г до 50 г включ. св. 50 г	$\pm 0,005$ $\pm 0,010$

2 Требования безопасности

Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в Руководстве по эксплуатации (РЭ).

3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- предельные значения температуры, °Сот +5 до +40
- относительная влажность воздуха, %, без конденсации, не более85
- напряжение питания, В.....230 \pm 23
- частота, Гц.....50 \pm 1

3.2 В помещении, где проводится поверка, должны отсутствовать вибрации и сильные потоки воздуха, мешающие нормальной работе влагомера.

4 Подготовка к поверке

При подготовке к проведению поверки должны быть выполнены следующие операции:

4.1 Перед проведением поверки анализатор влажности следует выдержать в помещении не менее 2 часов, затем во включенном в сеть состоянии – 60 минут.

4.2 Анализатор влажности следует подготовить к поверке в соответствии с Руководством по эксплуатации.

4.3 Подготовить материалы, необходимые для проведения поверки:

Кварцевый песок просеять через сито с диаметром отверстий 1-1,5 мм и отмыть питьевой водой, высушить и прокалить. Подготовленный песок хранить в плотно закрытой банке.

5 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из следующих этапов:

- проверяется пломбировка анализатора влажности;
- определяется номер версии программного обеспечения;

5.1 Проверка пломбировки анализатора влажности.

При проверке пломбировки анализатора влажности проверяется наличие и целостность гарантийной этикетки, установленной на корпусе анализатора влажности и защищающей от несанкционированного доступа. На этикетке нанесен товарный знак предприятия –изготовителя. При попытке несанкционированного доступа гарантийная этикетка разрушается.

5.2 Определение номера версии программного обеспечения.

Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения отображается на дисплее при включении анализатора влажности в сеть.

Идентификационный номер версии программного обеспечения должен быть «1.0.04» или выше.

5.3 Проверка целостности ПО анализатора влажности АВГ-60.

Целостность ПО анализатора влажности АВГ-60.проверяется при включении анализатора влажности в сеть в процессе инициализации, когда анализатора влажности проходит автотестирование.

5.4 Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения заносят в таблицу Протокола (см. таблицу 4).

Таблица 3

Вид проверки	Результат проверки
Проверка пломбировки анализатора влажности АВГ-60.	
Определение номера версии ПО анализатора влажности АВГ-60.	



Рисунок 1 – Изображение номера версии ПО на дисплее

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность поверяемого анализатора влажности на соответствие требованиям Руководства по эксплуатации;
- отсутствие видимых повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид анализатора влажности и препятствующих его применению;
- наличие и исправность заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки.

При подготовке анализатора влажности к измерениям в соответствии с Руководством по эксплуатации следует выставить его по уровню.

6.2 Опробование

При опробовании следует проверить соответствие функционирования всех узлов анализатора влажности, функциональных клавиш и программного обеспечения требованиям, изложенным в Руководстве по эксплуатации.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Калибровка / юстировка весоизмерительного блока.

Выполнить калибровку / юстировку в соответствии с Руководством по эксплуатации.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности весоизмерительного блока после выборки массы тары

Установить на крестовину анализатора влажности чашку, обнулить показания нажатием клавиши «0/T». После появления нулевых показаний следует последовательно нагружать и разгружать анализатор влажности эталонными гирями от минимальной нагрузки (Min) до максимальной нагрузки Max

Гири устанавливают центрально-симметрично на чашке. Должны быть использованы не менее 5 значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон измерений. Значения выбранных нагрузок должны включать Min, Max и значение нагрузки 50 г, при которой изменяются пределы допускаемой погрешности.

Абсолютную погрешность вычисляют как разность показаний блока весоизмерительного и действительных значений массы гирь.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол (Приложение А).

6.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения влажности.

Определение абсолютной погрешности измерения влажности следует производить с использованием кварцевого песка и дистиллированной воды.

6.3.3.1 Установка параметров сушки

Установить в соответствии с Руководством по эксплуатации :

- температуру сушки 160 °С;
- критерий остановки измерений «AUTO», когда момент выключения определяется исходя из текущей скорости потери массы (изменение содержания влаги за 30 секунд 0,01 %).
- режим, при котором определяется влажность по отношению к первоначальной массе образца , до высушивания, при этом анализатор влажности выполняет расчет по формуле

$$V_{\text{измер}} = \frac{(M - D_k)}{W} \cdot 100\% \quad (1)$$

где $V_{\text{измер}}$ – влажность, вычисленная анализатором влажности, %

W – исходная (начальная) масса влажного образца, г

D – масса образца в процессе и после сушки (текущая и конечная D_k), г.

6.3.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения влажности

Установить на крестовину анализатора влажности чашку, обнулить показания анализатора влажности нажатием клавиши «0/T». На дисплее появляются нулевые показания и изображение, предлагающее установить на чашку образец. Насыпать кварцевый песок в количестве $(2 \pm 0,1)$ г, ориентируясь по показаниям анализатора влажности. Песок равномерно распределить по всей поверхности чашки, зафиксировать точное значение его массы D_n (начальная масса сухого песка до сушки) и записать в протокол (Приложение А). Долить в песок с помощью шприца или пипетки дистиллированную воду, равномерно распределяя ее по поверхности песка, доводя общую массу смеси до 3 г, не более.

Примечание: При измерении влажности образцов массой до 3 г включительно следует применять чашку №1 массой ≈ 45 г.

Зафиксировать точное значение массы кварцевого песка, смоченного водой W (масса влажного песка), и записать в протокол. Закрывать крышку анализатора. Сушка начинается автоматически.

Измерения массы влажного песка следует производить максимально быстро, чтобы не произошло испарения влаги до начала работы сушильной камеры из-за разности температур в сушильной камере и окружающего воздуха, что приведет к ошибочным результатам.

Выполнить расчет влажности $V_{расч}$ по формуле

$$V_{расч} = \frac{(W - D_n)}{W} \cdot 100\% \quad (2)$$

где $V_{расч}$ – влажность, рассчитанная испытателем, %.

W – исходная (начальная) масса влажного образца, г

D_n – начальная масса сухого образца (до сушки), г.

По окончании сушки, когда раздастся звуковой сигнал, следует записать показания анализатора влажности $V_{измер}$ в протокол.

Абсолютную погрешность измерения влажности Δ определяют по формуле:

$$\Delta = V_{измер} - V_{расч} \quad (3)$$

6.3.3.3 Выполнить операции, аналогичные п. 6.3.3.2, используя кварцевый песок массой $(4 \pm 0,1)$ г и дистиллированную воду, доводя общую массу смеси до 5 г, не более.

6.3.3.3 Выполнить операции, аналогичные п. 6.3.3.2, используя кварцевый песок массой $(10 \pm 0,1)$ г и дистиллированную воду, доводя общую массу смеси до $(12 \pm 0,1)$ г.

6.3.3.4 Выполнить операции, аналогичные п. 6.3.3.2, используя кварцевый песок массой $(15 \pm 0,1)$ г и дистиллированную воду, доводя общую массу смеси до $(18 \pm 0,1)$ г.

При необходимости допускается операции по пунктам 6.3.3.2 – 6.3.3.4 повторить.

Показания анализатора влажности, результаты измерений и расчетов заносят в Протокол (Приложение А).

Анализатор влажности считается выдержавшим поверку, если подтверждается соответствие программного обеспечения; абсолютная погрешность показаний блока весоизмерительного после выборки массы тары и максимальная абсолютная погрешность измерения влажности не превышают пределов допускаемых значений, приведенных в таблице 2.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляют:

- при выпуске из производства - записью в "Руководстве по эксплуатации" предприятия-изготовителя;
- после ремонта и при периодической поверке - выдачей свидетельства о поверке;
Знак поверки наносят на корпус весов.

7.2 В случае отрицательных результатов анализатор влажности к применению не допускается и выдается извещение о непригодности с указанием причин

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ АНАЛИЗАТОРА ВЛАЖНОСТИ

ПРОТОКОЛ № _____ от _____ 20 ____ г.

поверки анализатора влажности

Заказчик:				Условия проведения поверки	
Тип анализатора влажности, модификация		Зав. №		t, °C	
Средства измерения и материалы		Зав. №		h, %	
МП 2301-0165-2017 «Анализаторы влажности АВГ-60. Методика поверки					

1 Подтверждение соответствия программного обеспечения ПО анализатора влажности АВГ-60

Вид проверки	Результат проверки (соотв / не соотв), № версии ПО
Проверка пломбировки анализатора влажности	
Проверка номера версии ПО анализатором влажности	

2. Определение абсолютной погрешности показаний весоизмерительного блока после выборки массы тары

Таблица 1

№ измерения	Значение массы тары, г	Действительные значения массы гирь, г	Показания блока весоизмерительного		Погрешность блока весоизмерительного		Пределы допуск. погрешности, мг
			при возраст. нагрузке, г	при убыв. нагрузке, г	при возраст. нагрузке, мг	при убыв. нагрузке, мг	
1	Чашка для образца						
2							
3							
4							
5							

Наибольшая по абсолютному значению погрешность блока весоизмерительного после выборки массы тары в интервалах взвешивания: до 50 г _____
св. 50 г _____

продолжение
ПРОТОКОЛ № _____

3. Определение абсолютной погрешности измерения влажности

Таблица 2

Масса сухого песка, г D_n	Масса мокрого песка, W, г	Расчетное значение влажности (массовой доли влаги), % $V_{расч} = \frac{(W - D_n)}{W} \cdot 100\%$	Показание влагомера после полного высушивания, % $V_{измер}$	Погрешность влагомера, % $\Delta = V_{измер} - V_{расч}$	Пределы допускаемой погрешности, %

соотв

не соотв

Поверитель _____ Дата: " ____ " _____ 20 ____ г
(подпись) (фамилия)

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93