

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

_____ С.И. Донченко
«__» _____ 2009 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ГУ «НПО «Тайфун»
В.М. Шершаков
«__» _____ 2009 г.



Инструкция

ВЛАГОМЕРЫ ПОЧВЕННЫЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

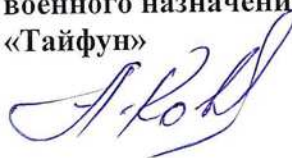
АМГ-9

Методика поверки

МАЕК.418753.002ИС-ЛУ

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог, начальник
испытательной лаборатории СИ
военного назначения ГУ «НПО
«Тайфун»

 А.Ф. Ковалев

Заведующий отделом №2
ГУ ВНИИСХМ

 В.В. Вольвач

Заведующий лабораторией №10 ИЭМ
ГУ «НПО «Тайфун»

 М.И. Алленов

Ведущий конструктор ЦМТР
ГУ «НПО «Тайфун»

 Н.В. Белкина

Нормоконтролер, ведущий
конструктор ЦМТР ГУ «НПО
«Тайфун»

 Л.Н. Жарова

Утвержден
МАН.418753.002ИС-ЛУ

Инструкция

ВЛАГОМЕРЫ ПОЧВЕННЫЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
АНГ-9

Методика поверки
МАН.418753.002ИС

Количество листов 12

Содержание

1	Операции поверки.....	4
2	Средства поверки.....	4
3	Требования к квалификации поверителей.....	5
4	Требования безопасности при поверке.....	5
5	Условия поверки.....	5
6	Подготовка к поверке.....	5
7	Проведение поверки.....	6
7.1	Внешний осмотр.....	6
7.2	Опробование.....	6
7.3	Определение относительной погрешности измерений влажности почв	7
8	Оформление результатов поверки.....	10
	Приложение А (рекомендуемое) - Форма протокола поверки.....	11

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры почвенные фотозлектрические АМГ-9 МАЕК.418753.002 (далее – АМГ-9) и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операций при	
		первичной поверке (при выпуске изделия или после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение относительной погрешности измерений влажности почв в лабораторных условиях.	7.3	Да	Да

2 Средства поверки

Эталонные средства измерения и вспомогательное оборудование, используемые при первичной и периодической поверке.

Кол.,
шт.

Сушильный шкаф СНОЛ 24/200 ТУ 16.681.03-84 (температура в рабочем пространстве до 200 °С, стабильность температуры в установившемся тепловом режиме ±2 °С)

1

Весы лабораторные равноплечные 2-го класса ВЛР-200 г-2 (ТУ 25-7713.0030-91)

1

Секундомер механический СОПпр-2а (к.т. 2, ТУ25-18194.003-90)

1

Набор весовых (сушильных) стаканчиков ВС-1 по ГОСТ 25336-82

1 компл.

Набор гирь по ГОСТ 7328-2001 (от 1 мг до 200 г, к. т. F1)

1 компл.

ГСО состава дерновоподзолистой супесчаной почвы, ГСО 2498-83/2500-83

100 г

Дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72

1 л

Примечания.

1 Допускается применение других эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик АМГ-9 с требуемой точностью.

2 Используемые при поверке эталонные средства измерений должны иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки АМГ-9 допускаются лица, аттестованные в установленном порядке в качестве поверителей с правом поверки данного вида средства измерений, а также изучившие техническую документацию на АМГ-9.

4 Требования безопасности при поверке

4.1 Поверители должны быть ознакомлены с правилами по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите, действующими на предприятии.

4.2 Процесс проведения поверки не относится к вредным или особо вредным условиям труда.

4.3 Должны быть выполнены мероприятия по технике безопасности, согласно требованиям руководства по эксплуатации эталонных средств поверки.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- напряжение питания (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.

5.2 Поверка должна производиться в специальном лабораторном помещении при отсутствии пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо выдержать АМГ-9 не менее 12 ч в условиях, указанных в 5.1.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие АМГ-9 следующим требованиям:

- АМГ-9 должен быть укомплектован в соответствии с МАН.418753.002ФО;
- не должно быть вмятин, царапин и других повреждений.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются выше перечисленные требования.

7.2 Опробование

7.2.1 Переключение фильтров должно быть без заеданий и четко фиксироваться.

7.2.2 Проверка работоспособности АМГ-9

7.2.2.1 Включить АМГ-9, поставив тумблер ПИТАНИЕ в верхнее положение. Тумблер ЭТАЛОН – РАБОТА в положение ЭТАЛОН.

На экране ЖК индикатора в течение 2 с будет высвечиваться информация в соответствии с рисунком 1:

Влагомер АМГ-9 Тайфун ... ВНИИСХМ

Рисунок 1

- на первой строке - краткое наименование изделия – «Влагомер АМГ-9»;
- на второй строке - принадлежность изделия – «Тайфун ... ВНИИСХМ».

Далее на экране ЖК индикатора появится окно «МЕНЮ» рисунок 2:

«МЕНЮ»Вар.= 00 Изм. влажн. почвы 00
--

Рисунок 2

7.2.2.2 О работоспособности АМГ-9 можно судить по контрольному числу К, которое выводится на экран ЖК индикатора при измерении влажности. При правильном функционировании АМГ-9 контрольное число К всегда находится в пределах от 0,8 до 1,2.

7.2.2.3 Установить головку измерительную АМГ-9 и на эталонную отражающую поверхность (молочное стекло типа МС-14), которая входит в комплект поставки.

7.2.2.3 Зафиксировать на головке измерительной фильтровую кассету в положении Фильтр 1 (рычаг выдвинут).

Нажать на блоке измерения два раза кнопку ВВОД.

7.2.2.4 Зафиксировать на головке измерительной фильтровую кассету в положении Фильтр 2 (рычаг вдвинут).

Нажать на блоке измерения кнопку ВВОД.

На экране ЖК индикатора высветится информация в соответствии с рисунком 3:

F1=4632 K=1,03
F2=4462 W=08,32%

Рисунок 3

где F1 F2 – измеренные величины отраженных сигналов, мВ, прошедших через два разных оптических фильтра,

K - контрольное число,

W - значение влажности, %.

7.2.2.5 Нажать кнопку ВВОД на экране ЖК индикатора вновь появится окно «МЕНЮ» в соответствии с рисунком 2.

7.2.6 Операции по п.п. 7.2.2.3 - 7.2.2.5 выполнить три раза.

7.2.7 Результаты опробования считать положительными, если значения контрольного числа K находятся в пределах от 0,8 до 1,2.

Результаты измерений занести в протокол.

7.2.8 Результаты опробования считать отрицательными, если значения контрольного числа K не находятся в пределах от 0,8 до 1,2.

В этом случае АМГ-9 бракуется и направляется в ремонт с отметкой в соответствующем разделе МАЕК.418753.002ФО.

7.3 Определение относительной погрешности измерений влажности почв

7.3.1 Отобрать три порции массой по 30 г ГСО дерновоподзолистой супесчаной почвы (далее – образец почвы) и поместить в чистые, заранее высушенные, взвешенные на весах с точностью до 0,01 г весовые стаканчики (m) и плотно закрыть крышками. Образцы почвы в закрытых стаканчиках взвесить по одному (m_1). Результаты занести в таблицу (по форме, соответствующей таблице А.1 приложения А).

7.3.2 Стаканчики с образцами почвы открыть и поместить вместе с крышками в сушильный шкаф и высушить до постоянной массы при температуре 100 °С –105 °С. Продолжительность сушки данного вида образца почвы, примерно, 6 ч.

7.3.3 По истечении 6 ч вынуть стаканчики с образцами почвы из сушильного шкафа, закрыть крышками, охладить их в эксикаторе до температуры помещения и взвесить.

Затем стаканчики с образцами почвы открыть и вновь поместить вместе с крышками в сушильный шкаф на 1 ч.

7.3.4 Через 1 ч вынуть стаканчики с образцами почвы из сушильного шкафа, закрыть крышками, охладить их в эксикаторе до температуры помещения и вновь взвесить.

Последующие высушивания образца почвы производить также в течение 1 ч.

Операции высушивания и взвешивания продолжать до тех пор, пока результаты взвешивания не будут отличаться от предыдущих менее чем на 0,05 г. Окончательные результаты взвешивания (m_0) занести в таблицу (по форме, соответствующей таблице А.1 приложения А).

7.3.5 В один из стаканчиков с высушенным образцом почвы добавить такое количество воды (m_w), чтобы получить эталонную влажность образца почвы W_s равную 20 %.

Требуемое количество воды m_w для получения заданной влажности рассчитать по формуле:

$$m_w = W \cdot (m_0 - m) : 100 \quad (1),$$

где W - заданная влажность образца почвы, %,

m_0 – масса высушенного образца почвы со стаканчиком и крышкой, г,

m - масса пустого стаканчика с крышкой, г.

Результат занести в соответствующую графу таблицы (по форме, соответствующей таблице А.1 приложения А)

Содержимое стаканчика тщательно перемешать стеклянной палочкой, закрыть стеклом, поместить в эксикатор и выдержать 1 сут.

7.3.6 После этого произвести пять измерений влажности влажного образца почвы с помощью АМГ-9 и рассчитать среднее значение измерений влажности $W_{и.ср.}$.

Результат занести в соответствующую графу таблицы (по форме, соответствующей таблице А.1 приложения А).

Вычислить относительную погрешность δ_w и занести в соответствующую графу таблицы:

$$\delta_w = \frac{W_{и.ср.} - W_s}{W_s} \times 100\% \quad (2)$$

где $W_{и.ср.}$ – среднее значение влажности измеренной с помощью АМГ-9, %,

W_3 – заданная эталонная влажность образца почвы, %.

7.3.7 Результаты поверки считать положительными, если выполняется условие

$$|\delta| \leq 0,8 \cdot \delta_w, \quad (3)$$

при первичной поверке (при выпуске изделия или после ремонта) или

$$|\delta| \leq \delta_w, \quad (4)$$

при периодической поверке,

где δ_w – верхний предел допускаемой относительной погрешности измерений влажности почв.

7.3.8 В оставшиеся два стаканчика с высушенными образцами почвы внести такое количество воды, чтобы получить эталонные влажности образцов почвы равные соответственно 2 и 36 %. Требуемое количество воды m_w для получения заданных влажностей рассчитать по формуле (1). Результаты занести в соответствующую графу таблицы (по форме, соответствующей таблице А.1 приложения А).

Содержимое стаканчиков перемешать стеклянной палочкой, закрыть стеклом, поместить в эксикатор и выдержать 1 сут.

7.3.9 Выполнить операции по 7.3.6.

7.3.10 Результаты поверки считать положительными, если выполняются условия формул (3), (4).

7.3.11 Результаты поверки АМГ-9 считать отрицательными при невыполнении условий формул (3), (4).

В этом случае АМГ-9 бракуется и направляется в ремонт с отметкой в соответствующем разделе МАН.418753.002ФО.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Если АМГ-9 по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдается "Свидетельство о поверке" по форме, приведенной в ПР 50.2.006-94, приложение А и делается запись "Годен" в подразделе "Поверка средств измерения" МАЕК.418753.002ФО, с указанием даты поверки, даты следующей поверки, удостоверенными подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

8.2 В случае отрицательных результатов поверки АМГ-9 выписывается "Извещение о непригодности" по форме ПР 50.2.006-94, приложение Б и делается запись в МАЕК.418753.002ФО в подразделе "Поверка средств измерения" о его непригодности с указанием о необходимости изъятия АМГ-9 из обращения и направления в ремонт с последующей градуировкой и поверкой.

Начальник отдела

ГЦИ СИ "Воентест" 32 ГНИИИ МО РФ

С.В. Маринко

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ №

периодической (первичной) влагомера почвенного фотоэлектрического АМГ-9 МА-
ЕК.418753.002 (далее – АМГ-9)

зав № _____, принадлежащего _____

ИНН _____

А.1 Поверка проведена в соответствии с методикой поверки
МАЕК.418753.002ИС.

А.2 Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность воздуха _____ %;
- напряжение питания _____ В частотой _____ Гц.

А.3 Средства поверки:

А.4 Операции поверки (их результаты)

А.4.1 Внешний осмотр

А.4.1.2 АМГ-9 укомплектован (не укомплектован) в соответствии с
МАЕК.418753.002РЭ.

А.4.1.3 Не имеется (имеются) заметных для глаз вмятин, царапин и других дефектов по-
крытий.

А.4.2 Опробование

Работоспособность АМГ-9 соответствует (не соответствует) 2.4 МАЕК.416318.002РЭ.

А.4.3 Определение относительной погрешности измерений влажности почв.

Таблица А.1

Дата	№ стаканчи- ка	Масса пусто- го стаканчи- ка с крыш- кой, г	Масса влажно- го образца почвы со ста- канчиком и крышкой, г	Масса высу- шенного образ- ца почвы со стаканчиком и крышкой, г	Масса высу- шенного образ- ца почвы без стаканчика и крышки, ($m_0 - m$), г	Заданная влажность образца поч- вы, %	Требуемое коли- чество воды для получения задан- ной влажности почвы, $m_w = W(m_0 - m)/100$, г	Результаты измерений влажности образца поч- вы АМГ-9, W_w , %	Полученная относительная погрешность измерения влажности почвы $\delta_w = \frac{W_{\text{всп}} - W_w}{W_w} \times 100$
								1 2 3 4 5 $W_{\text{всп.}}$	
								1 2 3 4 5 $W_{\text{всп.}}$	
								1 2 3 4 5 $W_{\text{всп.}}$	

Вывод: Годен (не годен) к применению.

Поверитель _____

Дата _____

Лист регистрации изменений

[illegible]