

ООО «МИКРОРАДАР-СЕРВИС»

ВЛАГОМЕР ПОТОЧНЫЙ «МИКРОРАДАР113K20K»

Методика поверки

МП113K20K.000-03

Поверка влагомера проводится в два этапа:

- 1 этап — градуировка влагомера на производственных образцах;
- 2 этап — проверка метрологических характеристик влагомера.

## 1 ЭТАП. ГРАДУИРОВКА

### 1. Приготовление производственных проб материала для градуировки

Приготовить пробы контролируемого для градуировки следующим образом: отобрать из технологического процесса десять проб объёмом не менее 0,3 л каждая с влажностью, равномерно распределённой по всему рабочему диапазону, и поместить их в пронумерованные ёмкости. Разделить пробы на две группы по 5 шт. таким образом, чтобы в обеих группах влажности были максимально распределены по всему рабочему диапазону. Первая группа используется для градуировки на этапе 1, вторая — для проверки на этапе 2.

Измерить влажность приготовленных проб первой группы образцовым методом и записать измеренную влажность во вторую колонку табл.1.

Определить погрешность образцового метода: отобрать пробу материала. Разбить на пять частей. Определить их влажность лабораторным методом и записать результаты как Н1...Н5.

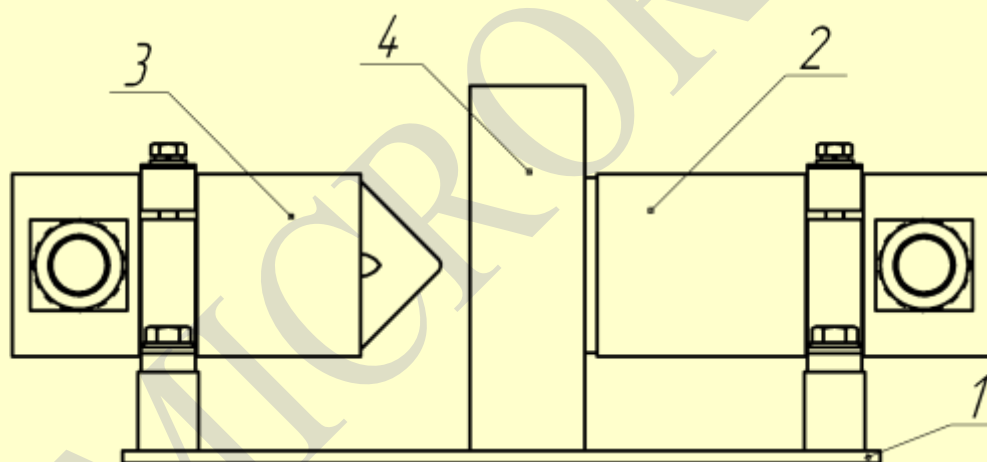
Вычислить погрешность образцового метода по формуле

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^5 |H_i - H_{av}|}{5},$$

где  $H_{av}$  — средняя арифметическая влажность 5 проб.

### 2. Подготовка прибора к работе

2.1. Разместить поверочный стенд на горизонтальной поверхности; смонтировать блок генератора и блок детектора на поверочном стенде, как показано на рисунке.



1 — поверочный стенд

3 — блок детектора

2 — блок генератора

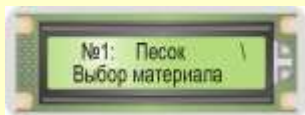
4 — поверочный стакан

Блок генератора и блок детектора располагаются строго параллельно и соосно; поверочная ёмкость (измерительный стакан) размещается между блоками вплотную к блоку генератора.

2.2. Соединить блок сенсоров с блоком управления и контроля в соответствии со схемой соединений («Влагомер поточный „Микрорадар-113“. Инструкция по монтажу»). Допускается подключение блока генератора и блока детектора непосредственно к БУК, минуя клеммную коробку; датчик наличия материала можно не подключать.

2.3. Включить прибор, прогреть не менее 15 минут.

2.4. На клавиатуре БУК нажать кнопку «ВЫБ» — влагомер перейдет в режим «Выбор», ЖКИ БУК примет вид:



2.5. Выбрать градуировку № 9 «Поверка»: нажать кнопку «9», затем «ВВОД».

2.6. Одновременно нажать на клавиатуре кнопки «ВВОД» и «ГРАД» — влагомер переходит в режим «Тест». В этом режиме на ЖКИ БУК индицируется температура контролируемого материала (°C), амплитуда сигнала детектора (В), ослабление сигнала (дБ) и рассчитанное по этим параметрам значение влажности (%):



### 3. Набор статистических данных

3.1. Заполнить измерительный стакан пробой материала, уплотнить лёгким постукиванием, добавить материал до верха. Внутри слоя материала в измерительном стакане не должно просматриваться зависаний и пустот. Вставить измерительный стакан с материалом между блоком генератора и блоком детектора, вплотную к блоку генератора. Записать показания температуры и ослабления в дБ. Перевернуть измерительный стакан (поменять местами стороны, обращённые к БГ и БД) и снова записать показания. Разница между измерениями не должна быть более 0,4 дБ. Большее значение расхождений указывает на плохое заполнение измерительного пространства, необходимо очистить стакан и повторить заполнение и измерение.

3.2. Повторить измерения по п. 3.1. три раза. Вычислить среднее значение ослабления  $N_i$  (дБ) и температуры  $T_i$  (°C) по первой пробе и занести показания в таблицу 1;

3.3. Повторить пп. 3.1–3.2. для оставшихся четырёх проб.

Таблица 1

| № проб | Влажность по ГОСТ $W_i, \%$ | Ослабление $N_i$ , дБ | Температура $T_i, ^\circ\text{C}$ |
|--------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1      |                             |                       |                                   |
| 2      |                             |                       |                                   |
| 3      |                             |                       |                                   |
| 4      |                             |                       |                                   |
| 5      |                             |                       |                                   |

### 4. Обработка статистических данных

При помощи программы МастерЛаб, входящей в комплект поставки влагомера, вычислить градуировочные коэффициенты.

Запустить программу МастерЛаб (MasterLab) с диска из комплекта поставки влагомера.

Занести данные таблицы в компьютерную программу МастерЛаб, для чего:

- щёлкнуть левой кнопкой мыши по кнопке «Однопараметрический прибор»;
- набрать значения  $W_i$ ,  $N_i$  и  $T_i$  из таблицы 1, в столбцах таблицы программы МастерЛаб «W», «N» и «T» соответственно (столбец «F» не используется).

Построить зависимость  $W = F(N)$ , для чего:

- перейти на вкладку «Графики» (щёлкнуть левой кнопкой по заголовку «Графики»);
- щёлкнуть левой кнопкой по кнопке «X2»;
- щёлкнуть левой кнопкой по кнопке «Вычислить».

Перейти на вкладку «Результаты» для получения значений коэффициентов A, B, C, D и  $T_n$ .

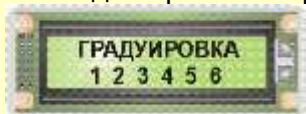
### 5. Запись коэффициентов в память прибора

В память влагомера записывают коэффициенты A, B, C, D и  $T_n$  (вычисленные программой МастерЛаб). После записи новых коэффициентов необходимо вернуть

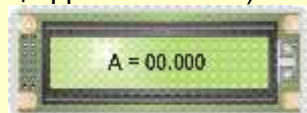
исходные значения коэффициентов корректировочного выражения, т. е., убрать корректировку.

5.1. На клавиатуре БУК нажать кнопку «ОТМ» — влагомер переходит в Основной режим.

5.2. Нажать кнопку «ГРАД», в ответ на запрос ввести пароль «16729», на ЖКИ БУК после ввода пароля отображается общее меню режима «Градуировка»:



5.3. Нажать кнопку «5», затем «Ввод», при этом на ЖКИ БУК появится приглашение для ввода численного значения коэффициента А (мигающий курсор указывает разряд числа, который будет отредактирован при очередном нажатии цифровой кнопки):

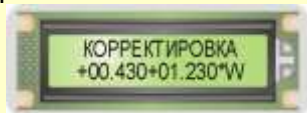


5.4. При помощи цифровых кнопок клавиатуры ввести требуемое значение коэффициента. Для изменения знака числа служит кнопка «+/- N<sub>0</sub>», десятичная точка вводится кнопкой «ВЫБ». Подтвердить введенное значение нажатием кнопки «ВВОД», при этом на ЖКИ БУК появится приглашение для ввода очередного коэффициента.

5.5. Аналогичным образом ввести остальные коэффициенты, а также значение Тн. После ввода численного значения последнего и подтверждения его кнопкой «ВВОД» влагомер переходит в общее меню режима «Градуировка».

5.6. Записать в корректировочное выражение исходные значения коэффициентов:

5.6.1. При нахождении влагомера в общем меню режима «Градуировка» нажать на клавиатуре БУК кнопку «4», затем «ВВОД», — на ЖКИ БУК отобразится корректировочное выражение, мигающий курсор находится на первом слагаемом и указывает разряд числа, который будет отредактирован при очередном нажатии цифровой кнопки:



5.6.2. При помощи цифровых кнопок клавиатуры БУК ввести первое слагаемое «+00.000», нажать кнопку «ВВОД», ввести второе слагаемое «+01.000\*W» нажать кнопку «ВВОД» — влагомер вернется в общее меню режима «Градуировка».

5.6.3. Нажать кнопку «ОТМ.», — влагомер перейдет в Основной режим. Градуировка окончена.

## 2 ЭТАП. ПОВЕРКА

Проводится сразу после первого этапа, без снятия блока сенсоров с поверочной установки. Для поверки используется вторая группа проб, подготовленных при выполнении п. 1 первого этапа.

### 1. Проведение измерений.

1.1. Заполнить измерительный стакан пробой материала, уплотнить лёгким постукиванием, добавить материал до верха. Внутри слоя материала в измерительном стакане не должно просматриваться зависаний и пустот. Вставить измерительный стакан с материалом между блоком генератора и блоком детектора вплотную к блоку генератора. Записать показания температуры и ослабления в дБ. Перевернуть измерительный стакан (поменять местами стороны, обращённые к БГ и БД) и снова записать показания. Разница между измерениями не должна быть более 0,4 дБ. Большее значение расхождений указывает на плохое заполнение измерительного пространства, необходимо очистить стакан и повторить заполнение и измерение.

1.2. Повторить измерения по п. 1.1. три раза. Вычислить среднее значение влажности по влагомеру по первой пробе и занести показания в таблицу 2;

1.3. Повторить пп. 1.1–1.2. для оставшихся четырёх проб.

Таблица 2

| № проб | Влажность по ГОСТ, % | Влажность по влагомеру, % | Температура проб, ° С |
|--------|----------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1      |                      |                           |                       |
| 2      |                      |                           |                       |
| 3      |                      |                           |                       |
| 4      |                      |                           |                       |
| 5      |                      |                           |                       |

## 2. Расчет погрешности.

2.1. ОПРЕДЕЛИТЬ СРЕДНЕЕ ОТКЛОНЕНИЕ  $Scp$  как среднее арифметическое абсолютных значений всех 5 отклонений прибора ( $Si$ ):

$$Scp = \frac{\sum_{i=1}^5 |Si|}{N} \quad (4)$$

2.2. Определить среднюю ошибку измерений по формуле:

$$S = Scp - Z, \quad (5)$$

где  $Z$  — погрешность образцового метода определения влажности (см. п. 1 1-го этапа).

2.3. При превышении средней ошибки измерений  $S$  значения абсолютной погрешности, указанной в техническом паспорте, необходимо направить результаты поверки поставщику влагомера для принятия решения о замене или ремонте прибора.

2.4. Результаты поверки оформляются в виде протокола поверки по форме 17.2.14 (Приложение 1).

**Приложение 1**  
**Форма 17.2.14.**

**Протокол проведения поверки**

поверка влагомера типа \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия, учреждения)

1. Заводской номер \_\_\_\_\_

2. Предприятие-изготовитель \_\_\_\_\_

3. Дата выпуска \_\_\_\_\_

4. Место поверки \_\_\_\_\_

5. Влажность приготовленных проб по лаборатории:

**6. Результаты поверки:**

**Этап 1. Градуировка**

| № проб | Влажность по ГОСТ $W_i, \%$ | Ослабление $N_i, \text{дБ}$ | Температура $T_i, ^\circ \text{C}$ |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 1      |                             |                             |                                    |
| 2      |                             |                             |                                    |
| 3      |                             |                             |                                    |
| 4      |                             |                             |                                    |
| 5      |                             |                             |                                    |

Полученные градуировочные коэффициенты:

$A =$  \_\_\_\_\_  $B =$  \_\_\_\_\_  $C =$  \_\_\_\_\_  $D =$  \_\_\_\_\_  $T_n =$  \_\_\_\_\_

**Этап 2. Поверка**

| № проб | Влажность по ГОСТ, % | Влажность по влагомеру, % | Температура проб, $^\circ \text{C}$ |
|--------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1      |                      |                           |                                     |
| 2      |                      |                           |                                     |
| 3      |                      |                           |                                     |
| 4      |                      |                           |                                     |
| 5      |                      |                           |                                     |

Погрешность влагомера \_\_\_\_\_

Нормируемая погрешность \_\_\_\_\_

Заключение

\_\_\_\_\_

Замечания

\_\_\_\_\_

Поверку произвел

\_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_