

Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ Стройприбор»

Измеритель влажности электронный

ВЛАГОМЕР-МГ4-3

Руководство по эксплуатации
Технические характеристики



Челябинск



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.31.005.A № 38983

Действительно до
" 01 " апреля 2015 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных
результатов испытаний утвержден тип измерителей влажности электронных

"Влагомер-МГ4" (модификации: Влагомер-МГ4-Д, Влагомер-МГ4-Б, Влагомер-МГ4-У,
наименование средства измерений

Влагомер-МГ4-3)
наименование предприятия-изготовителя

ООО "СКБ Стройприбор", г. Челябинск

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ **43674-10** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему
свидетельству.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

" 12 " 05 20 10 г.

Продлено до

" " г.

Заместитель
Руководителя

" " 20 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЛАГОМЕРА.....	5
1.1 Назначение и область применения	5
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия.....	6
1.4 Устройство и принцип работы	6
1.5 Маркировка и пломбирование.....	9
1.6 Упаковка	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Подготовка влагомера к работе.....	10
2.2 Использование влагомера.....	11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
3.1 Меры безопасности	22
3.2 Порядок технического обслуживания влагомеров	22
4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	24
ПАСПОРТ.....	28

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации измерителей влажности электронных Влагомер – МГ4-З, далее по тексту – влагомер. РЭ содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации влагомеров.

Эксплуатация влагомеров должна проводиться лицами, ознакомленными с принципами работы, конструкцией влагомеров и настоящим РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЛАГОМЕРА

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Влагомер предназначен для измерения влажности сыпучих строительных материалов диэлькометрическим методом по ГОСТ21718.

1.1.2 Область применения прибора – строительная индустрия.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон показаний, %..... от 1 до 100

1.2.1 Диапазон измерений, %..... от 2 до 25

1.2.3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений, %:

– от 1 до 10..... ± 2

– от 10 до 25..... ± 3

1.2.4 Электрическое питание, В:

– от элемента типа «Корунд» (6LR61)..... 9,0

– от двух элементов ААLR6..... 3,0

1.2.5 Потребляемый ток, мА, не более:

– от элемента типа «Корунд» (6LR61)..... 10

– от двух элементов ААLR6..... 20

1.2.6 Масса, кг, не более:

– электронного блока.....	0,25
– зондового преобразователя.....	0,185

1.2.7 Габаритные размеры должны быть не более, мм:

– электронного блока.....	175×90×30
– зондового преобразователя.....	диаметр 22×410

1.2.8 Условия эксплуатации

- температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до 40 °С
- относительная влажность воздуха до 75 %
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (630 - 800 мм рт. ст.).

1.2.9 Прибор поставляется с установленными градуировочными зависимостями на материалы, перечисленные в п.п. 1.4.3.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Конструктивно влагомер состоит из электронного блока и зондового преобразователя (рис. 1).

1.3.2 Прибор поставляется заказчику в потребительской таре.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Принцип работы влагомера основан на диэлькометрическом методе измерения влажности, а именно – на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нем влаги при положительных температурах.

1.4.2 Влагомер состоит из преобразователя и электронного блока на лицевой панели которого размещен двухстрочный цифровой дисплей и клавиатура, состоящая из 6 кнопок: **РЕЖИМ**, **↑**, **↓**, **ВВОД**, **F** и **ВКЛ**.

Элементы питания размещены под крышкой батарейного отсека на задней стенке прибора.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя влажности электронного Влагомер-МГ4-3

На торцевой поверхности прибора размещено гнездо соединительного разъема для подключения зондового преобразователя.

Включение питания прибора и его выключение производится кратковременным нажатием кнопки **ВКЛ**.

Прибор оснащен функцией автоматического выключения через 10 минут после окончания работы.

1.4.3 Режимы работы

Влагомер может находиться в семи различных режимах:

Режим 1. В Режиме 1 осуществляется измерение влажности различных видов строительных материалов с возможностью выбора одной из перечисленных ниже градуировочных зависимостей:

- песок вольский;
- песок с модулем крупности МК2.0;
- граншлак;
- отсев каменной пыли;
- зола.

Для перевода влагомера в Режим 1 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню к экрану «*Выбор режима*», кнопками ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «*Измерение*» и нажать кнопку **ВВОД**.

Режим 2. В Режиме 2 осуществляется контроль влажности материалов с использованием градуировочных зависимостей, установленных пользователем.

Для перевода влагомера в Режим 2 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню и нажать кнопку **F**, при появлении мигающего сообщения «*Материалы пользователя*» нажать кнопку **ВВОД**.

Режим 3. В Режиме 3 осуществляется просмотр содержимого архива и удаление содержимого архива.

Для перевода влагомера в Режим 3 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню к экрану «*Выбор режима*», кнопками ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «*Архив*» и нажать кнопку **ВВОД**.

Режим 4. В Режиме 4 осуществляется запись характеристик градуировочных зависимостей, установленных пользователем в соответствии с методикой ГОСТ 21718 и приложением 1 к настоящему руководству.

Для перевода влагомера в Режим 4 из других режимов необ-

ходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню и нажать кнопку **Г**, переместить мигающее поле на пункт «*Градуировка*» и нажать кнопку **ВВОД**.

Режим 5. В Режиме 5 производится юстировка и проверка работоспособности влагомера на контрольном образце влажности.

Для перевода влагомера в Режим 5 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню и нажать кнопку **Г**, переместить мигающее поле на пункт «*Юстировка*» и нажать кнопку **ВВОД**.

Режим 6. В Режиме 6 производится передача данных из архива влагомера в компьютер.

Для перевода влагомера в Режим 6 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню к экрану «*Выбор режима*», кнопками ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «*ПК*» и нажать кнопку **ВВОД**.

Режим 7. В Режиме 7 производится установка календаря и часов реального времени. Для перевода влагомера в Режим 7 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню к экрану «*Выбор режима*», кнопками ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «*Часы*» и нажать кнопку **ВВОД**.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка

На передней панели электронного блока нанесено:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- условное обозначение влагомера.

На задней панели электронного блока нанесено:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- условное обозначение влагомера;
- знак утверждения типа;

– заводской номер, месяц и год изготовления.

Управляющие элементы маркированы в соответствии с их назначением.

1.5.2 Пломбирование

Влагомер пломбируется при положительных результатах поверки/калибровки посредством нанесения клейма на пластичный материал. Место пломбирования – углубление для винта расположенное под крышкой батарейного отсека.

Сохранность пломб в процессе эксплуатации является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа.

1.6 Упаковка

1.6.1 Влагомер и комплект принадлежностей должны быть упакованы по варианту внутренней упаковки ВУ-4, вариант защиты по ВЗ-0 ГОСТ 9.014.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка влагомера к работе

2.1.1. В зависимости от цели определения влажности количество проб для испытаний и метод их отбора должны быть указаны в соответствующей нормативно-технической документации.

2.1.2 Подключить преобразователь к электронному блоку и включить питание влагомера. На индикаторе кратковременно высвечивается тип влагомера и напряжение питания, после чего индикатор имеет вид:

Автоподстройка

нажмите «F»

(2.1)

Удалить преобразователь на 10-15 см от окружающих предметов и источников электромагнитных излучений и, нажатием

кнопки **F**, произвести его автоподстройку.

При появлении на индикаторе сообщения «**Повторите автоподстройку!**», свидетельствующего о нахождении датчика вблизи источника помех, необходимо повторить автоподстройку, изменив пространственное положение датчика.

Примечание – При необходимости автоподстройка может производиться в процессе измерений, для чего нажатием кнопки **↓** перевести влагомер в режим «**Автоподстройка**» и нажать кнопку **F**, удалив преобразователь от окружающих предметов.

Автоподстройку рекомендуется производить через каждые 15-20 минут непрерывной работы влагомера.

2.2 Использование влагомера

2.2.1 *Порядок работы в режиме измерений с использованием базовых градуировочных зависимостей*

2.2.1.1 По окончании автоподстройки влагомер устанавливается в режим измерения на материале, испытываемом при предыдущем включении, индикатор имеет вид, например:

песок вольский	
№ 007	$W = 0 \%$

(2.2)

2.2.1.2 Для проведения измерений необходимо погрузить преобразователь в контролируемый материал на глубину 75 мм (до кольцевой метки на преобразователе) и нажать кнопку **F**. На индикаторе высвечивается порядковый номер и результат единичного измерения, например:

песок вольский	
№ 007	$W_1 = 2,2 \%$

(2.3)

Провести не менее пяти измерений, обращая внимание на

положение преобразователя относительно емкости с измеряемым материалом. Слой материала в таре должен быть не менее 120 мм, объем измеряемого материала – не менее 3 литров.

2.2.1.3 Усреднение и запись в архив результатов измерений может проводиться при количестве единичных измерений от 5 до 9. После выполнения девяти измерений производится автоматическая обработка результатов. При меньшем количестве измерений запись конечного результата измерений (\bar{W}) в архив происходит при нажатии кнопки **ВВОД**.

2.2.1.4 Для выполнения измерений на других материалах необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню к экрану «*Выбор режима*», индикатор при этом имеет вид:

Измерение	Часы
Архив	ПК

(2.4)

2.2.1.5 Нажатием кнопок \uparrow , \downarrow переместить мигающее поле на пункт «*Измерение*», и нажать кнопку **ВВОД**. На индикаторе высвечиваются материалы:

песок вольск. ► M2	зола
отсев ► граншлак	

(2.5)

2.2.1.6 Нажатием кнопок \uparrow , \downarrow установить мигающее поле на требуемый материал, например граншлак, и нажать кнопку **ВВОД**, после чего индикатор имеет вид:

2.2.1.6 Нажатием кнопок \uparrow , \downarrow установить мигающее поле на требуемый материал, например граншлак, и нажать кнопку **ВВОД**, после чего индикатор имеет вид:

граншлак:		(2.6)
№ 015	W = 0	
%		

Измерение влажности выполнить аналогично п. 2.2.1.2.

Примечания

1 По окончании испытаний преобразователь необходимо протереть мягкой влажной ветошью, удалив остатки материала.

2 При появлении на индикаторе сообщения «**Замените батарею**» необходимо прекратить измерения и произвести замену батареи.

2.2.2 Порядок работы в режиме измерений с использованием градуировочных зависимостей, установленных пользователем

2.2.2.1 Включить питание и перевести влагомер в Режим 2, индикатор имеет вид:

Материалы пользователя		(2.7)
Градуир.	Юстир.	

Нажатием кнопки **ВВОД** активировать режим, индикатор имеет вид:

Град [1]	сыпучие	(2.8)
№ 028	W = 0 %	

Кнопкой ↑ возбудить мигание номера градуировочной зависимости, кнопками ↑, ↓ и **ВВОД** выбрать требуемый номер зависимости (от 1 до 9) и выполнить измерение в соответствии с указаниями п. 2.2.1.2.

Возврат к экрану (2.7) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

Возврат влагомера из экрана (2.7) в основное меню к экрану «**Выбор режима**» производится нажатием кнопки **Г**.

2.2.3 Просмотр содержимого архива

2.2.3.1 Включить питание и перевести влагомер в Режим 3.

Нажатием кнопок ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «**Архив**» и нажатием кнопки **ВВОД** активировать режим, после чего на индикаторе высвечивается результат последнего занесенного в архив измерения:

песок М 2,0	
М009	W = 8,7 %

(2.9)

Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопок ↓ и ↑.

2.2.3.2 Для получения информации о дате и времени измерений необходимо нажать кнопку **ВВОД**:

09/02/2010	
М 009	09/01/26

(2.10)

2.2.3.3 Для удаления содержимого данной группы архива необходимо удерживать кнопку **ВВОД** в течение двух секунд, после чего индикатор имеет вид:

Очистить память?
ДА (↑), НЕТ (↓)

(2.11)

Нажатием кнопки ↑ удалить группу архива.

Возврат в основное меню производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

Примечание – Объем архивируемой информации составляет 300 значений.

2.2.4 Порядок работы в режиме «Градуировка»

2.2.4.1 В данном режиме производится занесение характеристик индивидуальных градуировочных зависимостей, установленных пользователем по результатам параллельных испытаний образцов материала сушильно-весовым методом и калибруемым влагомером.

В влагомере предусмотрена возможность записи характеристик девяти индивидуальных градуировочных зависимостей. При поставке влагомера в каждую из девяти ячеек введена базовая зависимость, в связи с чем занесение индивидуальных градуировочных зависимостей заключается в корректировке базовой путем ввода значений **W** и **K** (см. Приложение).

2.2.4.2 Включить питание и перевести влагомер в Режим 4, после чего индикатор имеет вид:

Град [1]	сыпучие
$W_1 = \text{— — , —}$	$K_1 = \text{— , — —}$

(2.12)

2.2.4.3 Нажатием кнопки **F** возбудить мигание номера ячейки памяти, свободной для занесения характеристик градуировочной зависимости. Кнопками \uparrow , \downarrow и **ВВОД** выбрать номер свободной ячейки памяти (от 1 до 9).

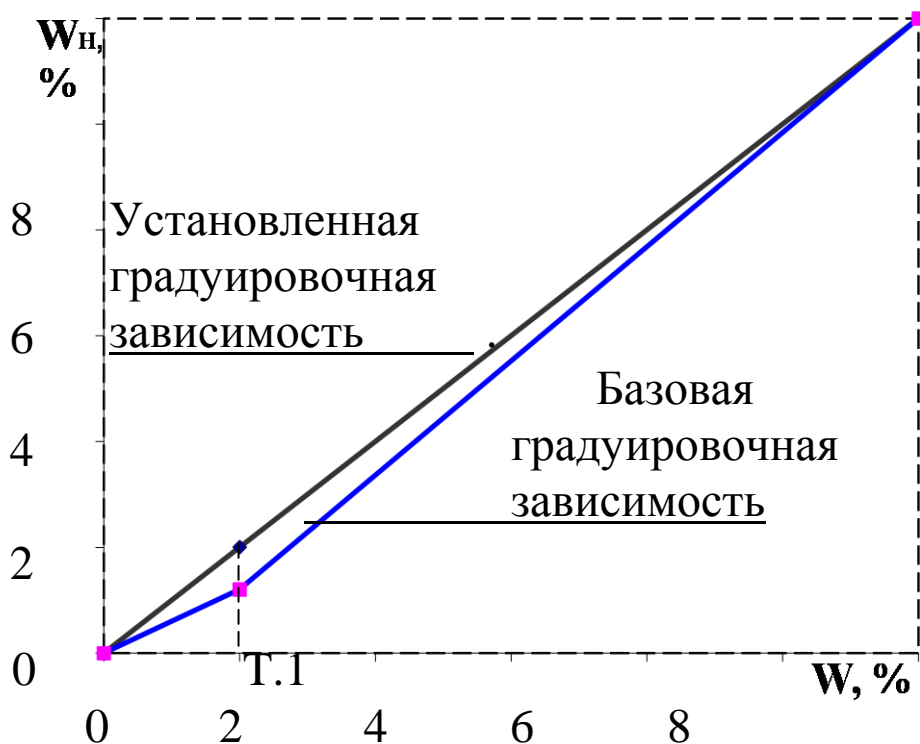
По миганию пункта «*сыпучие*», кнопками \uparrow , \downarrow вывести на индикатор название материала, испытанного с целью установления градуировочной зависимости, например «*сода пищ.*».

2.2.4.4 Кнопкой **ВВОД** возбудить мигание поля W_1 , кнопками \uparrow , \downarrow ввести его значение, например 2,0 %, и зафиксировать кнопкой **ВВОД**. Мигание перемещается на поле K_1 . Кнопками \uparrow , \downarrow установить его значение, например 1,25 и зафиксировать кнопкой **ВВОД**. Индикатор имеет вид, например:

Град. [1]	сода пищ.
$W_1 = 2,0 \%$	$K_1 = 1,25$

(2.13)

Корректировка базовой зависимости в точке 1 завершена. новая градуировочная зависимость имеет вид:



$$K_1 = \frac{W_1}{W_{H1}}$$

где: K_1 – коэффициент совпадения в точке 1;

W_{H1} – среднее значение влажности, %, определяемое влагомером по базовой зависимости;

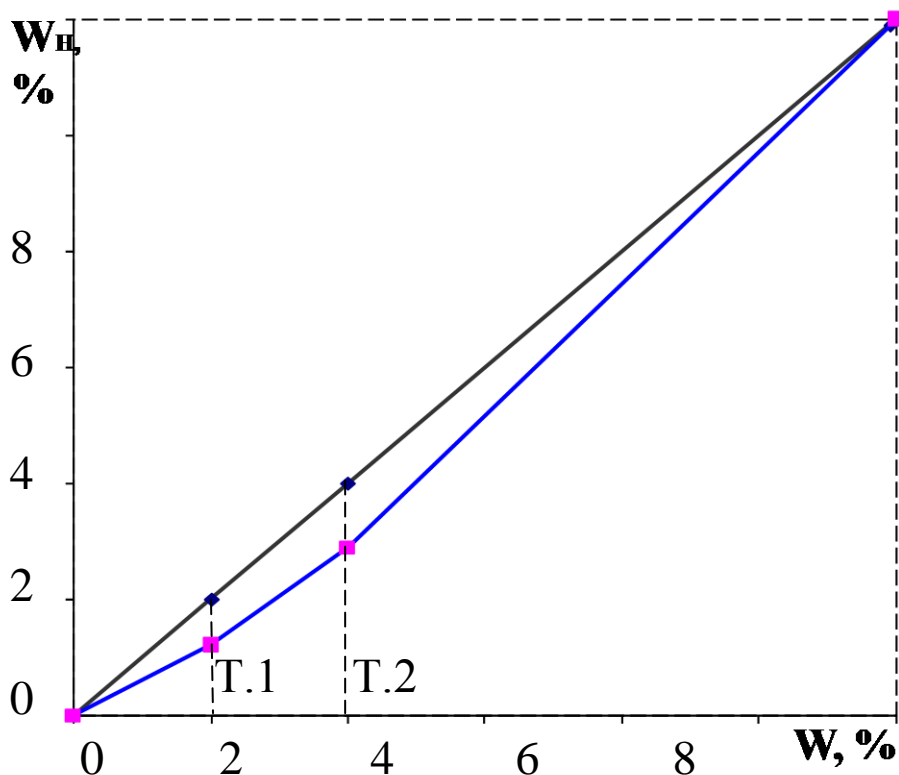
W_1 – среднее значение влажности, %, определяемое сушильно-весовым методом.

2.2.4.5 Кнопкой \uparrow вывести на индикатор значения W_2 и K_2 для записи координат зависимости в точке 2 и выполнить операции по п. 2.2.4.4.

Влагомер позволяет произвести корректировку базовой зависимости при количестве точек корректировки от 1 до 9 в диапазоне показаний от 1 % до 100 %.

Чем больше точек корректировки использовалось для установления градуировочной зависимости, тем меньше погрешность измерения влажности влагомером.

Откорректированная в точках 1 и 2 зависимость примет вид:



Возврат влагомера к экрану (2.7) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

Возврат из экрана (2.7) в основное меню к экрану «*Выбор режима*» производится нажатием кнопки **F**.

Примечания

1 При установке $W = 0 \%$ координата соответствующей точки (T.1...T.9) возвращается в исходное состояние к базовой зависимости.

2 Установленная градуировочная зависимость может в дальнейшем корректироваться в любой точке путем ввода иных значений **W** и **K**.

3 В режиме «*Градуировка*» индивидуальные зависимости, установленные пользователем, могут маркироваться названием соответствующего материала (п.2.2.4.3)

2.2.5 Порядок работы в режиме «Юстировка»

В режиме «*Юстировка*» проводится проверка работоспособности влагомера на контрольном образце и, при необходимости

сти, юстировка (подстройка градуировочных характеристик).

2.2.5.1 Включить питание и перевести влагомер в Режим 5, после чего индикатор имеет вид, например:

Юстировка

$W = \quad , \% \quad W_{\Sigma} = 12,2 \%$

(2.14)

показания влагомера
на контрольном образце

значение, указанное
на контрольном образце

Для проверки работоспособности влагомера погрузить преобразователь в контрольный образец, удалить преобразователь с контрольным образцом на 10 – 15 см от окружающих предметов и источников электромагнитных излучений, и выполнить не менее пяти измерений.

Если разность между W и W_{Σ} превышает $\pm 0,6 \%$, нажатием кнопки **ВВОД** произвести юстировку влагомера.

Возврат в основное меню к экрану «*Выбор режима*» производится последовательным нажатием кнопок **РЕЖИМ** и **Г**.

2.2.6 Порядок работы в режиме «ПК»

Перевести влагомер в режим передачи данных из архива влагомера в ПК, для чего, нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести влагомер в основное меню к экрану «**Выбор режима**», кнопками \uparrow (\downarrow) переместить мигающее поле на пункт «**ПК**» и, нажатием кнопки **ВВОД**, активировать режим.

2.2.6.1 Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 95, 98, 98SE, 2000, ME, XP © Microsoft Corp;
- один свободный СОМ-порт.

2.2.6.2 Подключение влагомера к ПК

Для передачи данных используется стандартный СОМ-порт. Для подключения необходим свободный СОМ-порт. Если порт

COM1 занят мышью, а COM2 имеет разъем отличный от поставляемого в комплекте кабеля, необходимо приобрести переходник COM2→COM1. Подсоединить кабель, поставляемый в комплекте с влагомером, к компьютеру, второй конец подсоединить к влагомеру.

2.2.6.3 Назначение, установка и возможности программы

Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с влагомером «Влагомер-МГ4-3» ООО «СКБ Стройприбор». Программа позволяет передавать данные, записанные в архив влагомера, на компьютер.

Установка программы

Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- вставить компакт-диск в привод CD-ROM;
- открыть папку «Programs» на прилагаемом CD;
- найти и открыть папку с названием вашего влагомера;
- начать установку, запустив файл Install.exe.

После загрузки нажать кнопку «Извлечь». По завершению установки программа будет доступна в меню «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Влагомер-МГ4».

Возможности программы:

- просмотр данных и занесение служебной информации в поле «Примечание» для каждого измерения;
- сортировка по любому столбцу таблицы;
- распечатка отчетов;
- дополнение таблиц из памяти влагомера (критерий: дата последней записи в таблице);
- экспорт отчетов в Excel;
- выделение цветом колонок таблицы;
- графическое отображение измеряемых параметров во времени.

2.2.6.4 Прием данных с влагомера

Включить компьютер и запустить программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Влагомер-МГ4».

Подключите влагомер к ПК согласно п. 2.2.6.2

В программе для приема данных нажать на панели кнопку «Создать».

Ввести имя файла для будущей базы данных и нажать кнопку «Сохранить».

На экране отобразится процесс передачи данных с влагомера на компьютер. После передачи на экране данные будут отображены в табличном виде. Теперь можно:

- удалить ненужные данные;
- добавить примечание;
- экспортировать в Excel;
- распечатать отчет;
- построить графики.

Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Помощь – Влагомер-МГ4».

2.2.6.5 Если во время передачи данных произошел сбой, на экране ПК появляется сообщение: «Влагомер не обнаружен. Проверить правильность подключения влагомера согласно инструкции и убедиться, что влагомер находится в режиме связи с ПК». В этом случае необходимо проверить подключение влагомера, целостность кабеля и работоспособность СОМ-порта компьютера, к которому подключен влагомер и повторить попытку, нажав кнопку «Создать».

2.2.6.6 Графическое отображение измеряемых параметров во времени

Для построения графических зависимостей необходимо:

- выделить диапазон значений (удерживая клавиши Ctrl или Shift);
- нажать на выделенном диапазоне правую кнопку мыши, вызвав контекстное меню, и выбрать пункт меню «График»;
- в открывшемся окне выбрать те зависимости, которые необходимо построить;
- нажать кнопку «Построить».

В процессе просмотра можно производить следующие действия:

- увеличить произвольный участок графика, выделив мышью, удерживая левую кнопку, необходимый диапазон;
- вывести график на принтер (кнопка «Печать»);
- отобразить точки данных, установив флажок в поле «Показывать точки данных».

В нижней части рисунка, за выбранный период наблюдения, через дробь выводится минимальное, среднее и максимальное значения.

Для возврата в основное меню нажать кнопку **РЕЖИМ**.

2.2.7 Порядок работы в режиме «Часы»

2.2.7.1 Перевести влагомер в Режим 7, индикатор при этом имеет вид, например:

Дата: 10/02/2010
11:03:31

(2.15)

2.2.7.2 При необходимости изменения установок необходимо нажатием кнопки **ВВОД** возбудить мигание числа, кнопками ↑, ↓ внести корректировку и зафиксировать кнопкой **ВВОД**. Далее, по миганию активного параметра, аналогично установить месяц, год, часы, минуты и секунды.

Установленные дата и время сохраняются в программном устройстве влагомера не менее трех лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.

Возврат в основное меню к экрану «**Выбор режима**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Меры безопасности

3.1.1 К работе с влагомером допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при контроле влажности строительных материалов.

3.1.2 Дополнительные мероприятия по технике безопасности, связанные со спецификой проведения контроля, должны быть предусмотрены в технологических картах (картах контроля).

3.2 Порядок технического обслуживания влагомеров

3.2.1 Техническое обслуживание влагомера включает:

- профилактический осмотр;
- планово-профилактический и текущий ремонт.

3.2.2 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от интенсивности эксплуатации влагомера, но не реже одного раза в год.

При профилактическом осмотре проверяется крепление органов управления, плавность их действия и четкость фиксации, состояние соединительных элементов, кабелей и лакокрасочного покрытия.

3.2.3 Планово-профилактический ремонт производится после истечения гарантийного срока не реже одного раза в год. Ремонт включает в себя внешний осмотр, замену органов управления и окраску влагомера (при необходимости).

3.2.4 При текущем ремонте устраняют неисправности, обнаруженные при эксплуатации влагомера. После ремонта проводится поверка влагомера. Текущий ремонт и поверка влагомера проводятся разработчиком-изготовителем.

3.2.5 При необходимости замены элементов питания:

- снять крышку батарейного отсека;
- извлечь неисправную батарею;

– протереть спиртом или бензином контакты батарейного отсека;

– установить новую батарею в отсек, в соответствии с обозначениями на колодке.

Иное включение батарей может привести к выходу влагомера из строя.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Влагомеры до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации – периодической поверке.

Поверка влагомеров проводится согласно МП 101-243-2009 «.....»

Интервал между поверками – 12 мес.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методика установления индивидуальных градуировочных зависимостей влагомера

При проведении испытаний строительных материалов с целью установления градуировочных зависимостей следует руководствоваться обязательным приложением к ГОСТ 21718.

1 Испытания проводят на образцах (пробах), количество которых должно быть не менее двух.

2 Пробы должны иметь объем не менее 5 литров.

3 Количество точек градуировочной зависимости должно быть не менее шести для всех видов материалов.

4 Промежуточные значения массы каждого образца P_i определяют по формуле:

$$\Delta P = \frac{1,1 \cdot P_c \cdot W_{\max}}{100 \cdot m} \quad (2)$$

где: P_c – масса сухого образца (пробы), г;

W_{\max} – заданное максимальное значение влажности, %;

m – число точек градуировочной зависимости.

5 При проведении градуировочных испытаний используют следующее оборудование и материалы:

- весы по ГОСТ 24104-2001 с погрешностью не более 0,1 г;
- сушильный шкаф, обеспечивающий температуру высушивания $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- пакеты из влагонепроницаемой пленки.

6 Массу образцов определяют с погрешностью не более $\pm 0,1$ г.

7 Порядок проведения испытаний

7.1 Пробы высушивают до постоянной массы P_c (г) по ГОСТ 8735.

7.2 В пробу материала добавляют расчетную массу воды ΔP и тщательно перемешивают.

7.3 Измерение влажности проводят влагомером в нескольких (не менее пяти) точках испытываемого объема материала.

7.4 За результат измерений принимают среднее арифметическое значение влажности W_{Hi} из пяти результатов измерений, полученных на данной пробе материала.

7.5 Последовательность операций по п.п. 7.2...7.3. повторяют на каждой пробе материала.

7.6 Значение влажности \overline{W}_{Hi} , для каждой точки диапазона вычисляют как среднее арифметическое значение влажности из трех результатов измерений отдельных проб по формуле:

$$\overline{W}_{Hi} = \frac{W_{Hi1} + W_{Hi2} + \dots + W_{Hin}}{n}, \text{ где (3)}$$

\overline{W}_{Hi} – относительная влажность материала, %, определяемая влагомером по установленной градуировочной зависимости;

n – количество проб, использованных при градуировании влагомера.

7.7 Значение влажности для каждой точки диапазона \overline{W}_i в пробах вычисляют как среднее арифметическое значение влажности из трех результатов измерений отдельной пробы по формуле:

$$\overline{W}_i = \frac{W_{i1} + W_{i2} + \dots + W_{in}}{n}, \text{ где (4)}$$

\overline{W}_i – относительная влажность материала, %, определяемая сушильно-весовым методом.

7.8 По полученным соответствующим значениям \overline{W}_{Hi} и \overline{W}_i вычисляют коэффициент совпадения влажности \overline{W}_{Hi} , определяемой влагомером по базовой зависимости, с фактической влажностью \overline{W}_i в каждой точке диапазона:

$$K_i = \frac{\overline{W}_i}{\overline{W}_{Hi}} \quad (5)$$

Результаты заносят в таблицу , например:

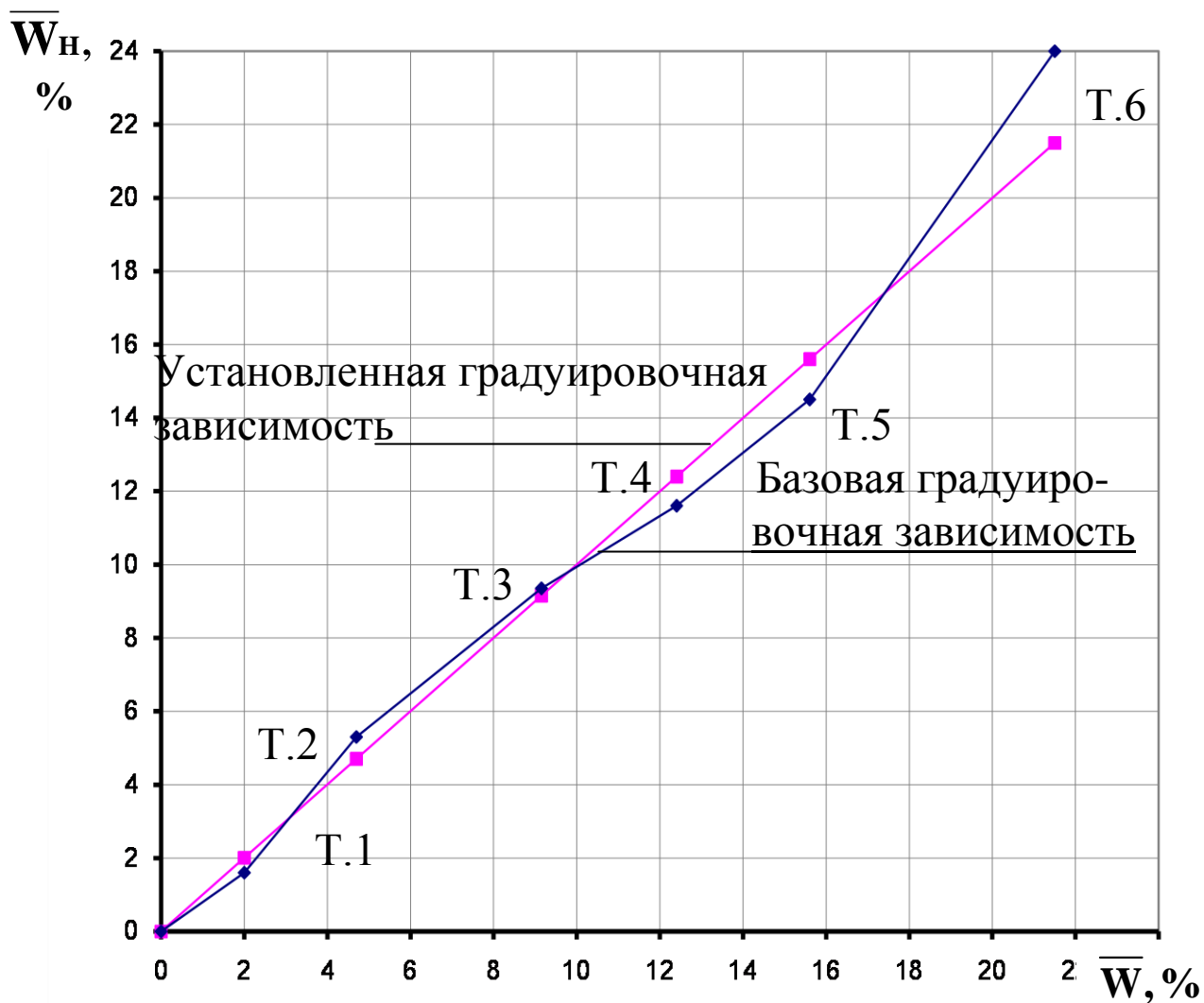
Таблица 1

Вид материала	Номер точки диапазона	Относительная влажность образцов W_i , %	Результаты измерений влагомером W_{Hi} , %	Коэффициент К
Сыпучие Граншлак	1	1,9	1,5	1,25
		2,1	1,7	
		$\overline{W}_1 = 2,0$	$\overline{W}_{H1} = 1,6$	
	2	4,6	5,0	0,89
		4,8	5,6	
		$\overline{W}_2 = 4,7$	$\overline{W}_{H2} = 5,3$	
	3	9,2	9,6	0,98
		9,1	9,1	
		$\overline{W}_3 = 9,15$	$\overline{W}_{H3} = 9,35$	
	4	12,2	12,0	1,07
		12,6	11,2	
		$\overline{W}_4 = 12,4$	$\overline{W}_{H4} = 11,6$	
	5	15,3	14,8	1,08
		15,9	14,2	
		$\overline{W}_5 = 15,6$	$\overline{W}_{H5} = 14,5$	
	6	21,3	23,0	0,86
		21,7	26,8	
		$\overline{W}_6 = 21,5$	$\overline{W}_{H6} = 24,9$	

7.9 Ввод значений \overline{W}_i и K_i из таблицы 1 в программное устройство влагомера производится в соответствии с указаниями п. 2.2.5 настоящего руководства.

8. Абсолютную погрешность установленной градуировочной зависимости Δ_{zp} вычисляют по формуле:

$$\Delta_{zp} = \sqrt{\frac{1}{m(n-1)} \sum_{i=1}^{m \cdot n} (\overline{W}_{Hi} - \overline{W}_i)^2} \quad (6)$$



Графическое отображение установленной в точках T1...T6 градуировочной зависимости для материала «Граншлак»

ПАСПОРТ
Измеритель влажности электронный
Влагомер-МГ4-3

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Измеритель влажности электронный Влагомер-МГ4-3, далее – влагомер, предназначен для измерения влажности сыпучих строительных материалов диэлькометрическим методом по ГОСТ 21718.

1.2 Область применения влагомера – строительная индустрия.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон показаний, %	от 1 до 100
2.2 Диапазон измерений, %	от 2 до 25
2.3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений, %:	
– от 1 до 10.....	± 2
– от 10 до 25.....	± 3
2.4 Электрическое питание, В:	
– от элемента типа «Корунд» (6LR61).....	9,0
– от двух элементов ААLR6.....	3,0
2.5 Потребляемый ток, мА, не более:	
– от элемента типа «Корунд» (6LR61).....	10
– от двух элементов ААLR6.....	20
2.6 Масса, кг, не более:	
– электронного блока.....	0,25
– зондового преобразователя.....	0,185
2.7 Габаритные размеры должны быть не более, мм:	
– электронного блока.....	175×90×30
– зондового преобразователя.....	диаметр 22×410

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование и условное обозначение	Количество, шт	Примечание
Измеритель влажности электронный Влагомер-МГ4-3:		
– электронный блок	1	
– зондовый преобразователь	1	
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1	
Контрольный образец	1	
Ремень	1	
Кабель RS 232	1	По спецзаказу
CD с программным обеспечением «СКБ «Стройприбор»	1	По спецзаказу

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1 Изготовитель гарантирует соответствие влагомера нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящей инструкции по эксплуатации.

2 Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня продажи влагомера.

3 В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на влагомеры с нарушенным клеймом изготовителя и имеющие грубые механические повреждения, а также на элементы питания.

Адрес разработчика-изготовителя:

Фактический: г. Челябинск, ул. Калинина, 11 «г»

Почтовый: 454084, г. Челябинск, а/я 8538

ООО «СКБ Стройприбор»

Тел./факс в Челябинске: (351) 790-16-13, 790-16-85, 790-91-78;
в Москве: (495) 964-95-63, 220-38-58

E-mail: Stroypribor@chel.surnet.ru www.stroypribor.ru