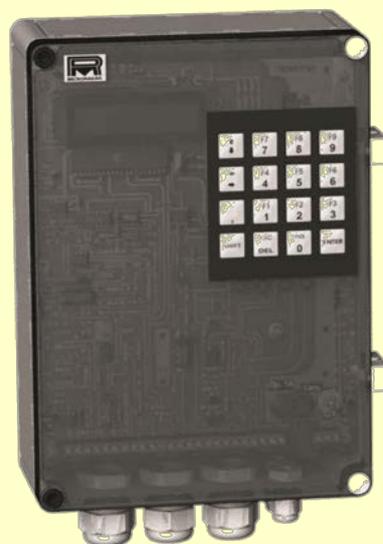


ВЛАГОМЕР ПОТОЧНЫЙ «МИКРОРАДАР-113»

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Руководство по эксплуатации РЭ113.002-03



СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
3. СОСТАВ И УСТРОЙСТВО БЛОКА.....	4
4. РАБОТА БЛОКА.....	4
5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	6
6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ БЛОКА	6
7. ТАБЛИЦА КОДОВ СИМВОЛОВ ВЛАГОМЕРА.....	18
8. РЕАЛИЗАЦИЯ ЦИФРОВОГО ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ ПО КАНАЛУ RS-485	19
9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	20
10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.	20

МИКРОРАДАР

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления и контроля (БУК) входит в состав всех модификаций влагомеров поточных «Микрорадар-113». Он предназначен для:

- выработки напряжения питания СВЧ-генератора блока сенсоров (БС);
- приема, обработки, измерения и индикации параметров сигнала СВЧ-детектора;
- приема, обработки сигнала датчика температуры;
- вычисления и индикации влажности и температуры контролируемого материала;
- приема и обработки сигнала датчика наличия материала БС;
- управления режимами работы влагомера при помощи клавиатуры;
- формирования выходного токового сигнала (0–5; 0–20; 4–20) мА в соответствии с измеренным значением влажности;
- формирования выходного напряжения в соответствии с измеренным значением влажности;
- обмена с внешними устройствами по интерфейсу RS-485;
- выработки релейного сигнала «Недостовверные показания» для применения в системах автоматики.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

ПАРАМЕТР	ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРА
Напряжение питания, В: переменное, 50Гц или постоянное	220 (+22 ...-33) или 110 (+11 ...-16); 24±3
Время установления рабочего режима, мин	не более 20
Режим работы	непрерывный
Потребляемая мощность (в составе влагомера), В*А	не более 50
Цена деления младшего разряда индикатора, %	0,01%
Унифицированный токовый выход влажности (по выбору), мА	0–5; 0–20; 4–20
Нагрузочная способность токового выхода, Ом	не более 500
Диапазон выходного напряжения (в зависимости от выбранного стандарта тока), В: (0–5)мА (0–20)мА (4–20)мА	0...0,625 0...2,5 0,5...2,5
Сопrotивление нагрузки выхода напряжения, кОм	не менее 1
Длительность КЗ по выходу напряжения, с	не лимитирована
Максимальное коммутируемое напряжение релейного выхода	=60В, ~125В
Максимальный коммутируемый ток релейного выхода, А	1,0
Исполнение корпуса	IP54
Температурные условия эксплуатации	(–20...+50) °С
Габаритные размеры, мм	255×180×90
Масса блока, кг	не более 2,0

3. СОСТАВ И УСТРОЙСТВО БЛОКА

3.1. СОСТАВ БУК

Внешний вид блока показан на рис. 1.1. Состав блока:

- электронная плата с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ);
- металлический держатель электронной платы;
- корпус из ударопрочного полистирола с пленочной клавиатурой и кабельными вводами.

3.2. УСТРОЙСТВО БУК.



Пластиковый корпус блока имеет прозрачную крышку, установленную на вращающихся петлях. На крышке размещена пленочная клавиатура для переключения режимов работы влагомера и его настройки. В нижней части пластикового корпуса расположены кабельные вводы. Металлическое основание электронной платы крепится к пластиковому корпусу, на металлическое основание установлена электронная плата с ЖКИ. Клавиатура подключается к электронной плате при помощи разъема. Конструктивное исполнение блока соответствует степени защиты IP54

Рис. 3.1. Внешний вид БУК

4. РАБОТА БЛОКА

На рис. 4.1. приведена функциональная схема БУК.

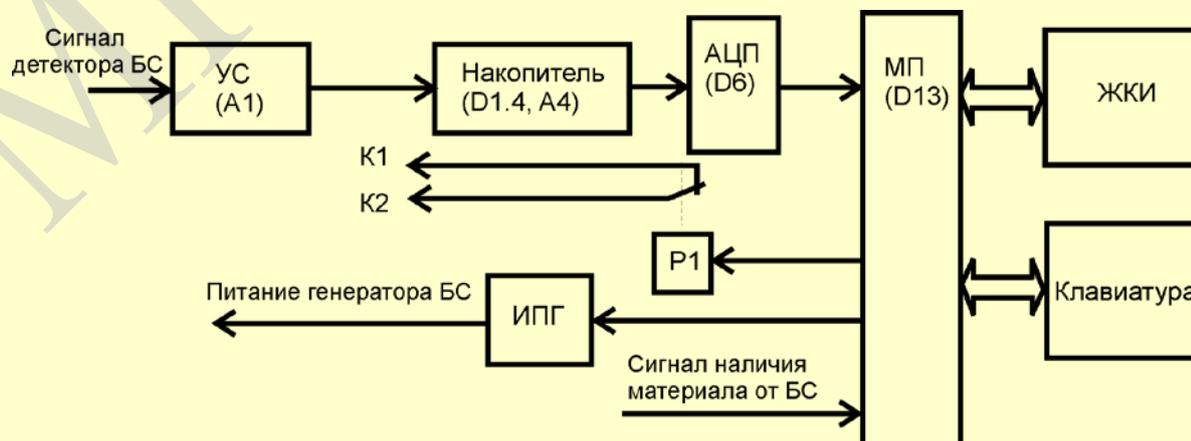


Рис. 4.1. Функциональная схема БУК

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ВКЛЮЧАЕТ:

- источник питающего напряжения СВЧ-генератора (ИПГ),
- усилитель входного сигнала (УС),
- накопитель-демодулятор,
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП),
- микроконтроллер (МП),
- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ),
- клавиатуру.

Микроконтроллер вырабатывает сигнал управления источником питания СВЧ-генератора (ИПГ) блока сенсоров (БС). С ИПГ на БС поступает постоянное напряжение питания СВЧ-генератора, или последовательность импульсов отрицательной или положительной полярности амплитудой от 5 до 30 В (в зависимости от модификации блока сенсоров). Длительность импульсов составляет 8...10 мс, скважность 10.

С СВЧ-детектора БС на вход БУК поступает постоянное или импульсное напряжение (в зависимости от питания СВЧ-генератора) положительной полярности. Амплитуда сигнала СВЧ-детектора зависит от влажности контролируемого материала. Сигнал с детектора усиливается усилителем (УС) и поступает в накопитель-демодулятор, преобразующий импульсный сигнал в постоянный. Сигнал с накопителя поступает на АЦП, преобразуется в цифровую форму и считывается микроконтроллером. При наличии сигнала наличия материала, поступающего с датчика наличия материала БС, считанная величина амплитуды сигнала накапливается микроконтроллером в течение заданного периода измерения, затем усредняется. На основании среднего за период значения сигнала микроконтроллер рассчитывает влажность, формирует необходимые сигналы для отображения полученного значения влажности, выдает их на ЖКИ.

При отсутствии сигнала наличия материала считанный с АЦП сигнал в процессе накопления микроконтроллером не учитывается. Если за период измерения количество сигналов, считанных с АЦП при отсутствии сигнала наличия материала, превышает установленный порог, то расчет влажности в этом периоде измерения не производится, а вырабатывается сигнал «Недостовверные показания», который обесточивает реле Р1. При этом происходит замыкание контактов «К1» и «К2» клеммной колодки БУК.

Кроме этого, сигнал «Недостовверные показания» формируется:

- при переводе БУК в любой режим, кроме режимов «Основной» и «Тест»;
- если результат вычисления влажности имеет отрицательное значение.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Монтаж БУК производится в составе влагомера поточного «Микрорадар-113*» в соответствии с требованиями, изложенными в Инструкции по монтажу (ИМ113*.000-03).

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Соединительные кабели прокладываются с применением металлорукава или специальных металлических труб (в комплект поставки влагомера не входят).
2. Все внешние устройства, подключаемые к блоку, должны быть заземлены.

6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ БЛОКА

6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

БУК обеспечивает следующие режимы работы влагомера:

«**ИЗМЕРЕНИЕ**» — ОСНОВНОЙ РЕЖИМ работы блока. В этом режиме производится измерение параметров сигнала детектора, температуры контролируемого материала и расчет влажности по этим параметрам;

«**ТЕСТ**» — это разновидность режима «Измерение», особенностью которой является то, что на ЖКИ блока дополнительно индицируется амплитуда сигнала в вольтах и его ослабление в децибелах (Низм).

«**ГРАДУИРОВКА**» — в этом режиме производится запись в энергонезависимую память блока градуировочных данных для нового материала, а также корректировка градуировочной характеристики прибора при его обслуживании.

«**ВЫБОР**» — в этом режиме производится выбор номера градуировки, которая соответствует материалу, с которым предполагается работа.

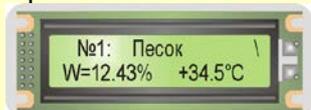
«**ПОРОГ**» — в этом режиме производится запись в память влагомера порогового ослабления сигнала, соответствующего нижней границе диапазона измерения (Nпор).

«**НЕДОСТОВЕРНЫЕ ПОКАЗАНИЯ**» — разновидность режима «Основной» или «Тест», когда возникает ситуация, в которой нормальное измерение влажности невозможно. В этом режиме вычислений не производится, а формируется сигнал, информирующий о возникновении нештатной ситуации в работе влагомера.

6.2. ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ БЛОКА

6.2.1. Включение прибора. Режим «Измерение».

После включения питания блок оказывается в Основном режиме — режиме «Измерение». При этом на ЖКИ блока высвечивается Сообщение 1 рис. 6.1:



Это сообщение содержит: номер градуировки (на рисунке — № 1), название контролируемого материала, средняя температура (+34,5 °С) и влажность (12,43 %) контролируемого материала, полученные в предыдущем периоде измерения. Кроме

этого, в правом верхнем углу ЖКИ высвечивается вращающаяся линия — так называемый «бегунок». Его вращение свидетельствует о нормальном функционировании блока.

Из этого режима включаются все другие режимы. Выход из любых режимов также переводит блок в Основной режим.

6.2.2. Режим «Тест»

Этот режим предназначен для градуировки и технического обслуживания влагомера. Переход в режим «Тест» осуществляется из Основного режима посредством одновременного нажатия на клавиатуре кнопок «ВВОД» и «ГРАД». При этом на индикаторе отображается Сообщение 2 рис. 6.1:

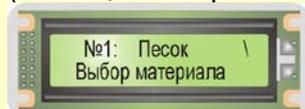


В режиме «Тест» на ЖКИ блока высвечивается температура материала, находящегося в измерительном пространстве блока сенсоров («34,5 °С»), амплитуда сигнала блока сенсоров в вольтах («2,123В») и его ослабление — Низм («23,65 дБ»), значение влажности, рассчитанное по этим параметрам («12,34 %»).

Нажатие кнопки «ОТМ» переводит блок из режима «Тест» в Основной режим.

6.2.3. Режим «Выбор»

Нажатие в Основном режиме кнопки «ВЫБ» переводит блок в режим «Выбор» (Сообщение 4 рис. 6.1):

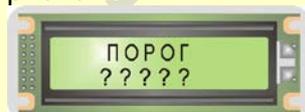


В этом режиме оператор выбирает номер градуировки для соответствующего материала из таблицы 4.2, приведенной в паспорте прибора (ПС113.000-03), и нажатием соответствующей кнопки на клавиатуре вводит его. Нажатие кнопки «ВВОД» подтверждает сделанный выбор и переводит блок в Основной режим.

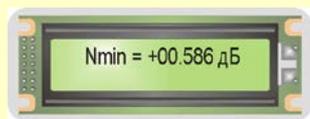
6.2.4. Режим «Порог»

В этом режиме в память блока записывается значение ослабления сигнала ($N_{пор}$), с которым сравнивается значение ослабления, полученное в текущем цикле измерения (Низм). $N_{пор}$ — это значение ослабления, которым обладает контролируемый материал, имеющий влажность нижней границы диапазона измерения. Если измеренное значение ослабления меньше порогового значения, вычисление влажности не производится, а выдается сообщение « $W < W_{min}$ ». Численное значение порогового ослабления определяется в процессе градуировки прибора в соответствии с рекомендациями, изложенными во «Влагомер поточный „Микрорадар-113“. Методика градуировки» (МГ113.000-03).

Перевод БУК в режим «Порог» осуществляется из Основного режима посредством кнопки «+/- N_0 ». При этом на ЖКИ блока отобразится запрос для ввода пароля — Сообщение 5 рис. 6.1:



Введите пароль «67294» — блок переходит в режим «Порог», при этом на индикаторе отображается Сообщение 6 рис. 6.1:



После ввода требуемого значения порогового ослабления нажмите «ВВОД» для подтверждения сделанных изменений и перевода БУК в Основной режим.

МИКРОРАДАР

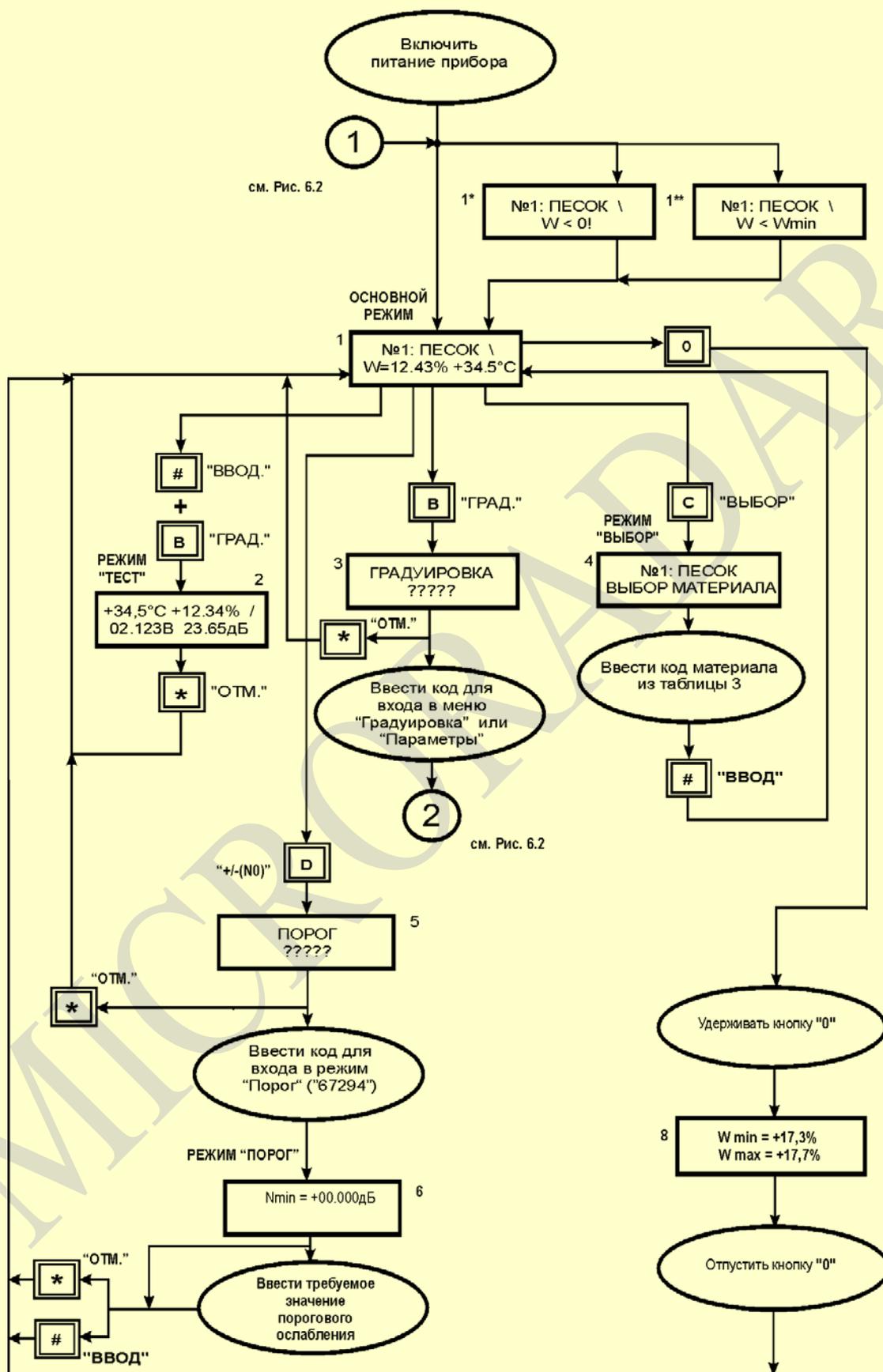
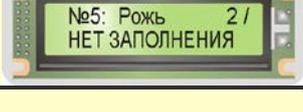


Рис. 6.1. Блок-схема алгоритма функционирования прибора

6.2.5. Режим «Недостовверные показания» включается автоматически:

- при переводе блока в любой режим, кроме «Измерение» и «Тест»;
- при выключении питания блока;
- при возникновении ситуаций, описанных в таблице 2.

Таблица 2

№	Ситуация	Сообщение на ЖКИ в реж. «Измерение»	Сообщение на ЖКИ в реж. «Тест»	Состояние токового выхода
1	Измеренное ослабление меньше порогового (Низм<Nпор)			min
2	Вычислено отрицательное значение влажности			min
3	Отсутствует сигнал наличия материала от блока сенсоров			min

Ситуация № 1 возникает, когда измеренное значение ослабления сигнала (Низм) меньше порогового значения (Nпор).

Ситуация № 2 возникает, когда неправильно проведена градуировка, значения градуировочных коэффициентов вычислены неправильно или произошла ошибка при вводе значений градуировочных коэффициентов в память блока.

Ситуация № 3 возникает, когда в измерительном пространстве БС отсутствует контролируемый материал или производительность технологического потока не обеспечивает его полное заполнение.

При переходе блока в состояние «Недостовверные показания» замыкаются контакты 21 («К1») и 22 («К2») клеммной колодки блока Х1.1.

На аналоговые выходы выводится минимальное значение, когда состояние «Недостовверные показания» сохраняется в течение времени, задаваемого в 4-м шаге меню «Параметры» (п. 6.2.6). До истечения этого времени на аналоговых выходах сохраняется значение, имевшееся там до возникновения «Недостовверных показаний».

6.2.6. Режим «Градуировка»

Нажатие в Основном режиме кнопки «ГРАД» переводит блок в режим «Градуировка», при этом на экране отображается запрос для ввода пароля — Сообщение 3 рис. 6.1:



Войти в режим «Градуировка» можно по двум паролям:

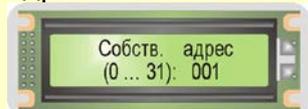
- «16729» — основной;
- «92761» — дополнительный.

ПАРОЛЬ «92761»

По запросу Сообщения 3 рис. 6.1 введите пароль «92761». Прибор переходит в режим установки дополнительных параметров. При этом на ЖКИ отображается общее меню режима «Параметры» (Сообщение 9 рис. 6.2):



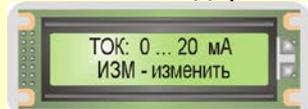
Последовательное нажатие кнопок «1» и «ВВОД» переводит блок в подрежим «Установка адреса». На ЖКИ БУК отображается Сообщение 10 рис. 6.2:



Этот подрежим применяется для установки адреса влагомера при обмене информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-485. В этом случае в Сообщение 10 вводится номер влагомера в системе от 0 до 31.

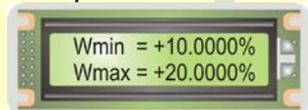
Нажатием кнопок «ВВОД» или «ОТМ» блок можно вернуть в общее меню режима «Параметры».

Последовательное нажатие кнопок «2» и «ВВОД» переводит блок в подрежим «Установка токового стандарта» — Сообщение 11 рис. 6.2:



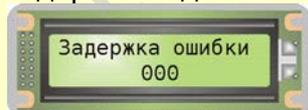
Этот подрежим применяется, чтобы выбрать один из токовых стандартов: 0–5 мА, 4–20 мА или 0–20 мА. Требуемый стандарт выбирается кнопкой «ИЗМ», название его высвечивается на ЖКИ БУК (Сообщение 11 рис. 6.2). Выбрав нужный стандарт, необходимо нажать «ВВОД», блок перейдет в меню «Параметры» (Сообщение 9 рис. 6.2). Выход из этого меню осуществляется нажатием кнопки «ОТМ». В этом случае блок перейдет в Основной режим — Сообщение 1 рис. 6.1.

Последовательное нажатие кнопок «3» и «ВВОД» переводит блок в подрежим «Диапазон измерения» — Сообщение 12 рис. 6.2:



Введите нижний предел диапазона измерения влажности в верхней строке, нажмите кнопку «ВВОД», введите верхний предел измерения влажности в нижней строке, нажмите кнопку «ВВОД». Влагомер перейдет в меню «Параметры».

Последовательное нажатие кнопок «4» и «ВВОД» переводит блок в подрежим «Установка задержки выдачи минимума на аналоговые выходы» — Сообщение 13 рис. 6.2:



Введите требуемое значение задержки в секундах (допустимый диапазон от 0 до 255), нажмите кнопку «ВВОД». Влагомер перейдет в меню «Параметры».

ПАРОЛЬ «16729»

После ввода пароля появляется общее меню режима «Градуировка» — Сообщение 1 рис. 6.2:

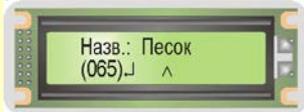


Общее меню режима «Градуировка» имеет 6 подрежимов, обозначенных цифрами 1–6:

- 1 — ввод названия материала,
- 2 — ввод периода измерения,
- 3 — установка шкалы токового выхода,
- 4 — ввод поправки в градуировочную характеристику,
- 5 — ввод градуировочных коэффициентов,
- 6 — защита градуировки.

1 ПОДРЕЖИМ — ВВОД НАЗВАНИЯ МАТЕРИАЛА

В Сообщении 1 рис. 6.2 нажмите кнопку «1», затем «ВВОД». Индицируется Сообщение 2 рис. 6.2:

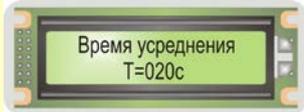


В соответствии с таблицей кодов (см. раздел 7) введите название материала (не более 8 символов), подтверждая ввод трёхзначного кода каждого символа кнопкой «ВВОД». После подтверждения последнего символа индицируется Сообщение 1 рис. 6.2, т.е. блок возвращается в общее меню режима «Градуировка». Нажатие кнопки «ОТМ» из Сообщения 1 переводит блок в Основной режим.

2 ПОДРЕЖИМ — ВВОД ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕРЕНИЯ

(для всех влагомеров, за исключением модификации «Микрорадар-113**R*»).

Нажмите кнопку «2», затем «ВВОД», ЖКИ БУК при этом имеет вид:



Введите требуемое время усреднения в секундах.

Временем усреднения называется промежуток времени, в течение которого происходит накопление параметров СВЧ-сигнала для расчета среднего значения влажности контролируемого материала, прошедшего через измерительное пространство блока сенсоров.

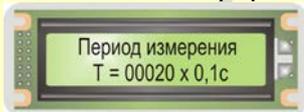
Внимание!

Для конвейерных влагомеров, принцип измерения которых предполагает «просвет» ленты (блок генератора и блок детектора расположены с разных сторон ленты), время усреднения должно выбираться кратным времени полного оборота конвейера:

$$T_{\text{усреднения}} = N \cdot T_{\text{оборота конвейера}},$$

где $N = 1, 2, \dots, n$.

Нажмите кнопку «ВВОД», при этом на ЖКИ отобразится приглашение для ввода времени обновления информации о влажности (период измерения):



Введите требуемый период измерения. Обратите внимание, что период измерения задаётся в десятых долях секунды, в пределах от 10 (1 с) до 2550 (255 с). Например, на рисунке задан период, равный двум секундам.

Период измерения (время обновления) — промежуток времени, через который производится очередной расчет влажности по усредненным за время усреднения параметрам сигнала.

2 ПОДРЕЖИМ — ВВОД ВРЕМЕННЫХ ЗАДЕРЖЕК

(для модификации влагомера «Микрорадар-113**R*»)

Этот подрежим предназначен для задания временных параметров и количества циклов измерения, определяющих период одного измерения $T = N \cdot (T_{\text{зад}} + T_{\text{выд}} + T_{\text{изм}})$, где:

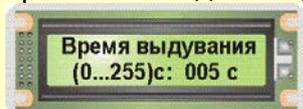
$T_{\text{зад}}$ (время задержки) — определяет время заполнения измерительного пространства контролируемым материалом;

$T_{\text{выд}}$ (время выдувания) — определяет время разгрузки измерительного пространства БС от контролируемого материала;

Тизм (время измерения) — определяет время измерения и усреднения параметров СВЧ-сигнала и температуры контролируемого материала;

N (количество циклов) — число повторений цикла «загрузка-измерение-выгрузка» для вычисления среднего значения и уменьшения случайной ошибки измерения.

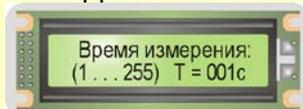
В Сообщении 1 рис. 6.2 нажмите кнопку «2», затем «ВВОД» — на ЖКИ появится приглашение для ввода времени разгрузки измерительного пространства:



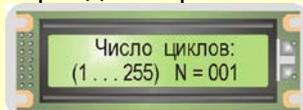
Введите с клавиатуры значение времени, за которое производится разгрузка измерительного пространства БС (изготовитель рекомендует $T_{\text{выд}} = 1...2$ с). Подтвердите введённое значение нажатием кнопки «ВВОД». После этого на ЖКИ отобразится приглашение для ввода времени заполнения измерительного пространства:



Введите с клавиатуры значение времени, за которое производится заполнение измерительного пространства БС (определяется экспериментально в процессе градуировки прибора). Подтвердите введённое значение времени нажатием кнопки «ВВОД». На ЖКИ отобразится приглашение для ввода времени измерения:



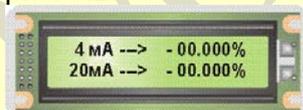
Введите с клавиатуры значение времени измерения (изготовитель рекомендует $T_{\text{изм}} = 1...2$ с). Подтвердите введённое значение нажатием кнопки «ВВОД». На ЖКИ появится приглашение для ввода количества циклов, из которых будет складываться период измерения:



Введите с клавиатуры требуемое количество циклов измерения (изготовитель рекомендует $N = 3$). Подтвердите введённое значение нажатием кнопки «ВВОД» — влагомер возвращается в основное меню режима «Градуировка» (Сообщение 1 рис. 6.2).

3 ПОДРЕЖИМ — НАСТРОЙКА ШКАЛЫ ТОКОВОГО ВЫХОДА

В Сообщении 1 рис. 6.2 нажмите кнопку «2», затем «ВВОД». Индицируется Сообщение 4 рис. 6.2:



При помощи клавиатуры БУК введите значение влажности, соответствующее нижней границе диапазона измерения, подтвердите его нажатием кнопки «ВВОД». Мигающий курсор переместится на нижнюю строчку. Введите значение влажности, соответствующее верхней границе диапазона измерения, нажмите «ВВОД». Индицируется Сообщение:



При помощи цифровой клавиатуры БУК введите значение температуры, соответствующее нижней границе диапазона измерения (десятичная точка вводится при

помощи кнопки «ВЫБ», знак изменяется нажатием кнопки «+/- N₀»). Подтвердите введенное значение нажатием кнопки «ВВОД». Мигающий курсор переместится на нижнюю строчку. Введите значение температуры, соответствующее верхней границе диапазона измерения, нажмите «ВВОД».

По этой команде индицируется Сообщение 1 рис. 6.2, т.е. блок возвращается в общее меню режима «Градуировка».

Примечание.

Токовый выход БУК для температуры выполняется по требованию, поэтому опция настройки токового выхода для температуры в приборе может отсутствовать. В этом случае после ввода верхнего предела диапазона влажности блок возвращается в общее меню режима «Градуировка».

4 ПОДРЕЖИМ — КОРРЕКТИРОВКА

Заключается в записи в память блока коэффициентов математического выражения, корректирующего градуировочную характеристику влагомера. У пользователя имеется возможность редактировать первое слагаемое и коэффициент при втором слагаемом математического выражения, корректируя тем самым соответственно сдвиг («ноль») и наклон градуировочной характеристики прибора.

Для этого необходимо в Сообщении 1 рис. 6.2 нажмите кнопку «4», затем «ВВОД». Индицируется Сообщение 5 рис. 6.2:

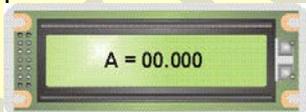


Численные значения коэффициентов вводятся при помощи цифровой клавиатуры, знак коэффициентов изменяется нажатием на кнопку «+/- N₀». Набранное значение коэффициента подтверждается нажатием кнопки «ВВОД». После корректировки второго коэффициента и нажатия кнопки «ВВОД» блок возвращается в общее меню режима «Градуировка».

Методика корректировки градуировочного выражения приведена во «Влагомер поточный „Микрорадар-113“. Руководство по эксплуатации» (РЭ113.000-03).

5 ПОДРЕЖИМ — ВВОД ГРАДУИРОВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

В Сообщении 1 рис. 6.2 нажмите кнопку «5», затем «ВВОД». Индицируется Сообщение 6 рис. 6.2:



Мигающий курсор указывает разряд числа, который редактируется при очередном нажатии цифровой кнопки. Введите нужное значение градуировочного коэффициента. Десятичная точка вводится при помощи кнопки «ВЫБ», знак числа изменяется нажатием на кнопку «+/- N₀», для возврата на один символ назад служит кнопка «ОТМ». Подтвердить введенное значение нажатием кнопки «ВВОД». Аналогичным образом введите остальные коэффициенты. По окончании ввода на ЖКИ блока отобразится Сообщение 1 рис. 6.2.

6 ПОДРЕЖИМ — ЗАЩИТА ГРАДУИРОВКИ

Этот подрежим предназначен для защиты записанных в память влагомера градуировочных коэффициентов от случайного или несанкционированного их изменения. В Сообщении 1 рис. 6.2 нажмите кнопку «6», затем «ВВОД». Блок индицирует Сообщение 7 рис. 6.2:



или Сообщение 8 рис. 6.2:



Если индицируется Сообщение 7, можно защитить созданную градуировку от изменений, нажав кнопку «1» (при этом на индикаторе появится Сообщение 8), или отказаться, нажав кнопку «2».

Если защита установлена, то снять её можно, набрав специальный код: «258 ВВОД 064 ВВОД». Переход в Основной режим осуществляется путём нажатия кнопки «ОТМ».

7. ТАБЛИЦА КОДОВ СИМВОЛОВ ВЛАГОМЕРА

Таблица 3

1	2	3	4	5	6	7	8
A	065	q	113	Я	177	8	056
B	066	r	114	а	097	9	057
C	067	s	115	б	178	(040
D	068	t	116	в	179)	041
E	069	u	117	г	180	*	042
F	070	v	118	д	227	+	043
G	071	w	119	е	101	,	044
H	072	x	120	ё	181	-	045
I	073	y	121	ж	182	.	046
J	074	z	122	з	183	пробел	032
K	075	А	065	и	184	%	037
L	076	Б	160	й	185		
M	077	В	066	к	186		
N	078	Г	161	л	187		
U	079	Д	224	м	188		
P	080	Е	069	н	189		
Q	081	Ё	162	о	111		
R	082	Ж	163	п	190		
S	083	З	164	р	112		
T	084	И	165	с	099		
U	085	Й	166	т	191		
V	086	К	075	у	121		
W	087	Л	167	ф	228		
X	088	М	077	х	120		
Y	089	Н	072	ц	229		
Z	090	О	079	ч	192		
a	097	П	168	ш	193		
b	098	Р	080	щ	230		
c	099	С	067	ъ	194		
d	100	Т	084	ы	195		
e	101	У	169	ь	196		
f	102	Ф	170	э	197		
g	103	Х	088	ю	198		
h	104	Ц	225	я	199		
i	105	Ч	171	0	048		
j	106	Ш	172	1	049		
k	107	Щ	226	2	050		
l	108	Ъ	173	3	051		
m	109	Ы	174	4	052		
n	110	Ь	098	5	053		
o	111	Э	175	6	054		
p	112	Ю	176	7	055		

8. РЕАЛИЗАЦИЯ ЦИФРОВОГО ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ ПО КАНАЛУ RS-485

Поточный влагомер работает в режиме непрерывного циклического измерения влажности. Период измерения (обновления показаний) и время усреднения задается при настройке (см. п. 6.2.6, «Подрежим ввода временных параметров измерения»).

Для обмена информацией с внешним компьютером (контроллером и т. п.) используется линия RS-485 и протокол MODBUS RTU со следующими параметрами:

- скорость обмена 9600 bps;
- количество битов в байте — 8;
- контроль чётности не используется.

Результаты измерения влажности и ослабления доступны в виде четырёхбайтовых чисел с плавающей точкой IEEE 754. Число хранится в двух двухбайтовых регистрах, следующих друг за другом: младшие два байта в регистре с меньшим адресом, старшие — с большим. Для преобразования пары регистров в число с плавающей точкой используется следующий алгоритм:

```
// wR1 – регистр с меньшим адресом  
// wR2 – регистр с большим адресом  
DWORD wR = wR1 | (wR2 << 16);  
float fW;  
memcpy( &fW, &wR, sizeof(float) );  
// fW – конечное значение с плавающей точкой
```

Результаты измерений температуры доступны в виде двухбайтовых целых со знаком, причём первым передаётся старший байт. Результаты для сохранения и передачи дробной части умножаются на масштабный коэффициент 10. Например, значение температуры 12,3 °C передаётся как 123. Значения +2000 и –2000 сигнализируют о неисправности датчика температуры или обрыве линии связи.

Доступные для чтения данные перечислены в таблице:

Наименование	Адрес
Средняя влажность за последний период усреднения, %	00; 01
Температура за последний период измерения, °C x10	02
Ослабление за последний период измерения, дБ	03; 04
Влажность за последний период измерения, %	05; 06

Для чтения данных используется функция MODBUS «Чтение группы регистров» 03 либо 04.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока всем требованиям нормативной документации в течение 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

9.2. Сервисное обслуживание и гарантийные обязательства выполняется в рамках правил, применяемых к прибору в целом и изложенных во «Влагомер поточный „Микрорадар-113“. Руководство по эксплуатации» (РЭ113.000-03).

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.

10.1. Хранить изделие в законсервированном виде.

10.2. Хранить изделие в закрытом помещении при температуре не ниже -5°C и не выше 50°C и относительной влажности воздуха не выше 80 % при температуре $+35^{\circ}\text{C}$. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.