

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УВЛАЖНЕНИЯ
ФОРМОВОЧНОЙ СМЕСИ «МИКРОРАДАР-200-04»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЭ200-04.000-03

МИКРОРАДАР

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. СОСТАВ.....	3
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
4. УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ.....	5
5. ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ.....	11
6. СИГНАЛЫ «АВАРИЯ 1» И «АВАРИЯ 2». УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ.....	16
7. РЕЖИМ «ГРАДУИРОВКА»	17
8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.....	18
9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	19
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	20
11. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	20

МИКРОРАДАР

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Система автоматического увлажнения формовочной смеси «Микрорадар-200-04» (далее – система) предназначена для управления процессом увлажнения формовочной смеси при подготовке формовочной смеси в смесителе. Система выполняет следующие функции:

- измерение и индикация влажности и температуры оборотной формовочной смеси на входе в смеситель;
- измерение и индикация влажности и температуры формовочной смеси на выходе из смесителя;
- измерение и индикация количества воды, подаваемой в смеситель;
- автоматическое поддержание влажности смеси на выходе смесителя, в соответствии с установленным заданием при работе в автоматическом режиме;
- управление количеством воды подаваемой на увлажнение при работе в ручном режиме;
- анализ состояния системы и отработка аварийных ситуаций.

1.2. ТЕРМИНОЛОГИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

- ПЛК – программируемый логический контроллер;
- БКС – блок коммутации и сигнализации;
- БС1, БС2 – блок сенсоров влагомера оборотной и увлажнённой формовочной смеси соответственно.

2. СОСТАВ

Таблица 2.1.

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Влагомер «Микрорадар-113К40»на входе смесителя в комплекте с датчиком температуры и датчиком наличия материала	БС1	1
Влагомер «Микрорадар-113К20»на выходе смесителя в комплекте с датчиком температуры и датчиком наличия материала	БС2	1
Гидравлическая панель в составе: Кран щелевой Расходомер воды Клапан отсечной Вентиль шаровой Фильтр грубой очистки Фильтр тонкой очистки		1 1 1 1 3 1 1*
Блок коммутации и сигнализации	БКС	1
Дозатор суспензии радарный	ДС	1**
Руководство по эксплуатации	РЭ200-01.000-03	1 экз.
Паспорт	ПС200-01.000-03	1 экз.

* — поставляется по согласованию с заказчиком как дополнительное оборудование

** - поставляется по согласованию с Заказчиком как дополнительное оборудование при использовании суспензий в приготовлении формовочной смеси. В этом случае дозатор подключается в систему, и количество добавляемой воды корректируется в соответствии с данными дозатора.

МИСРОРАДАР

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1.	ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:	влажность и температура смеси, поступающей в смеситель; влажность и температура увлажненной смеси после смесителя; расход воды
3.2.	ОСНОВНЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	количество воды, подаваемой для увлажнения
3.3.	Диапазон измерения влажности	На входе от 0,5 до 4 % На выходе от 2 до 10 %
3.4.	Чувствительность	0,1 %
3.5.	Погрешность измерения влажности	На входе $\pm 0,3\%$ На выходе $\pm 0,5\%$
3.6.	Диапазон измерения температуры	+0 ... +80 °С
3.7.	Погрешность измерения температуры	± 1 °С
3.8.	Режим работы	Круглосуточный непрерывный
3.9.	Диапазон установки конечной влажности	от 2 до 10 %.
3.10.	Погрешность установки	$\pm 0,1$ %.
3.11.	Средняя точность поддержания конечной влажности*	$\pm 0,2$ %.
3.12.	Режимы работы	Ручной, автоматический
3.14.	Количество добавляемой воды.	
3.15.	Диапазон увлажнения смеси	от 0,5 до 5 %
3.16.	Количество точек контроля влажности	2
3.17.	Количество точек контроля температуры	2
3.19.	Параметры отсечного клапана	присоединительный размер 1/2"; габаритные размеры: 61x89x48 мм; нормально закрытый; напряжение питания 230В, 50Гц
* - определяется как среднее арифметическое абсолютных значений отклонений показаний выходного влагомера от установленной влажности за период испытаний		

4. УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ

4.1. В СОСТАВ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УВЛАЖНЕНИЯ ВХОДЯТ:

- блоки сенсоров влагомеров для измерения влажности смеси на входе смесителя (БС1) и выходе (БС2) с термометрами и датчиками наличия материала на конвейерных лентах.
- блок коммутации и сигнализации (БКС);
- панель гидравлическая (ПГ).

4.2. БЛОК КОММУТАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ ВЫПОЛНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

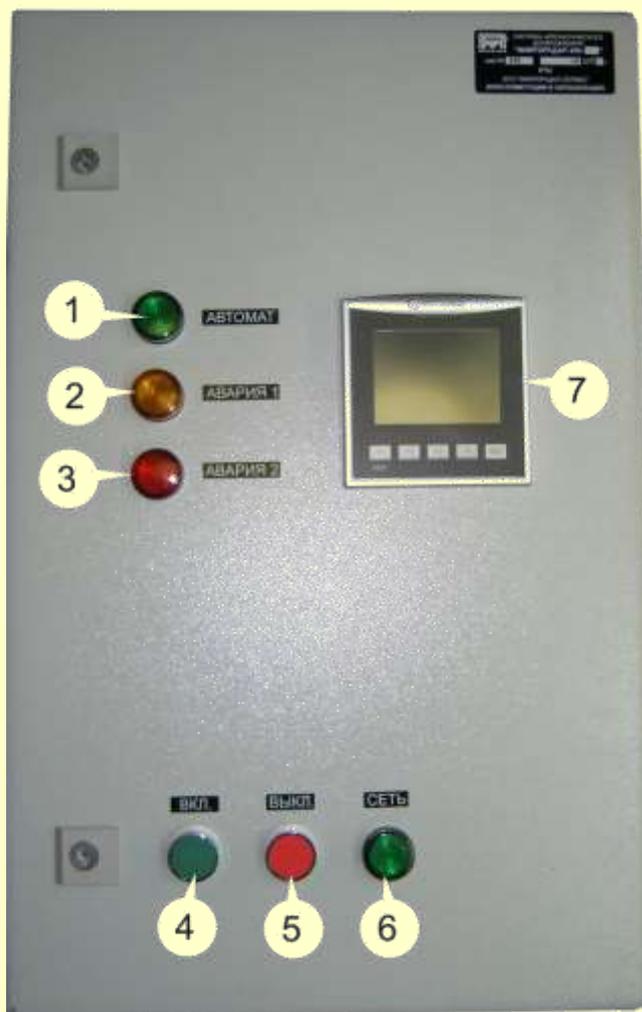
- коммутация питания 220В 50Гц;
- формирование вторичных напряжений питания +24В;
- выработка сигналов управления БС1, БС2 и компонентами панели гидравлической;
- отображение влажности и других параметров процесса на цветном сенсорном экране;
- анализ и обработка сигналов аварийных ситуаций;
- формирование световых и звуковых сигналов аварии.

4.3. КОНСТРУКТИВНО БКС ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ШКАФ ИСПОЛНЕНИЯ IP54.

В состав БКС входит:

- панель сигнализации и управления (ПСУ) (размещена на двери шкафа);
- плата обработки сигналов;
- плата питания;
- источник питания 24 В;
- панель реле;
- клеммная колодка;
- программируемый логический контроллер (ПЛК) (размещён на двери шкафа);
- корпус шкафа.

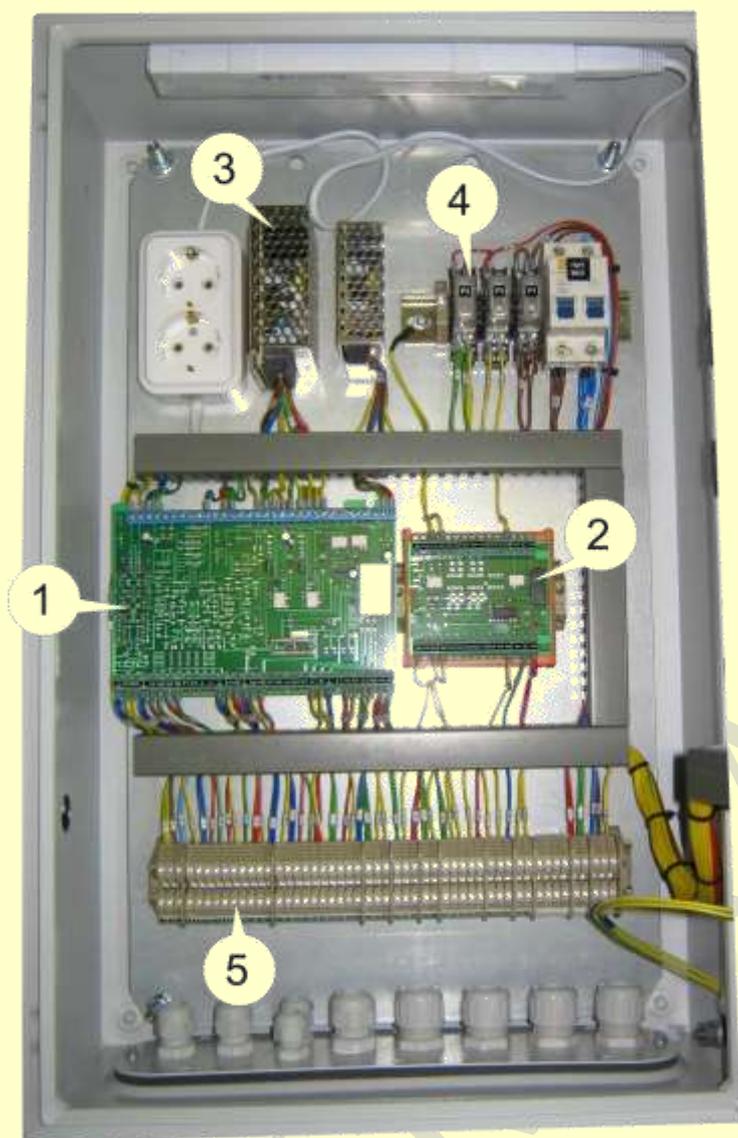
ПСУ размещена на двери шкафа, внешний вид панели показан на рис. 4.1.



- 1 – Индикатор работы в автоматическом режиме;
- 2 – Индикатор «Авария 1»;
- 3 – Индикатор «Авария 2»;
- 4 – Кнопка включения питания;
- 5 – Кнопка выключения питания;
- 6 – Индикатор включения питания;
- 7 – ПЛК

Рис. 4.1. Панель сигнализации и управления БКС (вид снаружи).

Назначение и состояния ламп сигнализации подробно описаны в разделе 5.



- 1 – Плата обработки сигналов;
- 2 – Плата питания;
- 3 – Источник питания =24 В;
- 4 – Панель реле;
- 5 – Клеммная колодка

Рис. 4.3. БКС.

Источник питания предназначен для выработки постоянного напряжения 24 В для питания компонентов системы.

Плата обработки сигналов предназначена для согласования сигналов БС1 и БС2 с ПЛК (совместно с ПЛК выполняет функции блока управления и контроля влагомеров).

Источник питания предназначен для выработки питающих напряжений платы обработки сигналов.

4.4. ПАНЕЛЬ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ:

- очистка воды, подаваемой на увлажнение;
- подача воды на форсунку увлажнения;

- дозирование воды при помощи отсечного клапана в автоматическом и ручном режиме работы;
- визуальный контроль расхода воды, подаваемой на увлажнение;
- ручное дозирование воды при помощи вентиля в аварийном режиме;
- отключение подачи воды в аварийных ситуациях.

4.5. СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ПГ ПОКАЗАНЫ НА РИС. 4.4.

- 1 — Кран шаровый и фильтр грубой очистки
- 2 — Фильтр тонкой очистки (поставляется по согласованию с заказчиком как дополнительное оборудование)
- 3 — Расходомер электронный
- 4 - Клапан регулирующий *
- 5 - Ротаметр *
- 6 — Клапан отсечной
- 7 — Кран шаровый
- 8 — Кран щелевой для ручного регулирования
- 9 — Клеммная коробка

*- поставляется по согласованию с Заказчиком, в комплект системы не входит. Размещение клеммной коробки на рисунке показано условно. При монтаже на объекте клеммную коробку следует располагать вне гидропанели так, чтобы исключить попадание на неё воды (конденсата).

ПГ посредством шаровых кранов Поз. 7 может быть переключена в одну из двух конфигураций:

- Ручное управление: левый по Рис. 4.4 кран закрыт, правый открыт. Управление расходом воды производится краном Поз. 8;
- Автоматическое: правый кран открыт, левый закрыт. Управление расходом воды производится клапаном под управлением ПЛК.

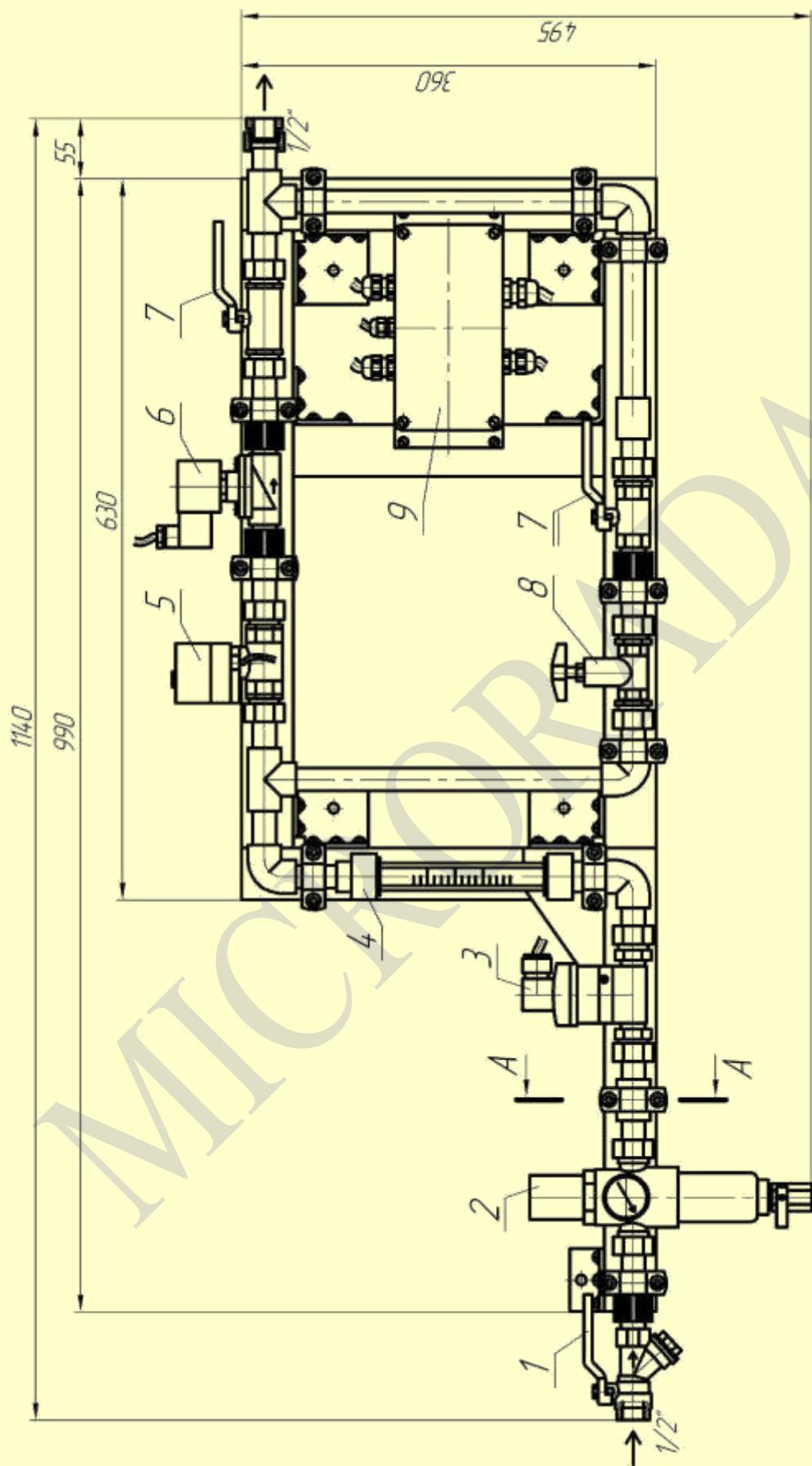


Рис. 4.4. Состав и устройство панели гидравлической.

4.6. ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР UNITRONICS V350-35-T2 В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ ВЫПОЛНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- измерение влажности и температуры смеси, поступающей в смеситель, посредством БС1;
- измерение влажности и температуры смеси, выходящей из смесителя, посредством БС2;
- приём сигнала от расходомера воды, вычисление требуемого количества воды;
- приём логических сигналов о наличии смеси на лентах конвейеров;
- выработка логических сигналов для управления отсечным клапаном и индикации аварийных состояний.

ПЛК имеет сенсорный экран, на котором индицируется различная информация и элементы управления. Управление осуществляется посредством нажатия на экран в соответствующем месте. Ниже экрана размещены пять аппаратных кнопок: F1, F2, F3, F4 и ESC.

4.7. БЛОКИ СЕНСОРОВ ВЛАГОМЕРОВ БС1 И БС2

устанавливаются соответственно на конвейерах входа и выхода смесителя и через клеммную колодку БКС подключаются к плате обработки сигналов.

5. ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

Принцип работы системы заключается в выработке управляющего воздействия на отсечной клапан, в зависимости от текущего значения влажности смеси на входе смесителя, количества смеси в замесе (вводится как константа в ПЛК, см. п. 7).

Структурная схема системы представлена на рис. 5.1.

Входными сигналами системы являются значения влажности, измеренные БС1 и БС2 (W_1 и W_2 соответственно), количество смеси L и воды Q и заданное значение ($W_{уст}$) для авторегулирования. Выходными сигналами являются два сигнала управления клапаном: ОТКРЫТ, ЗАКРЫТ.

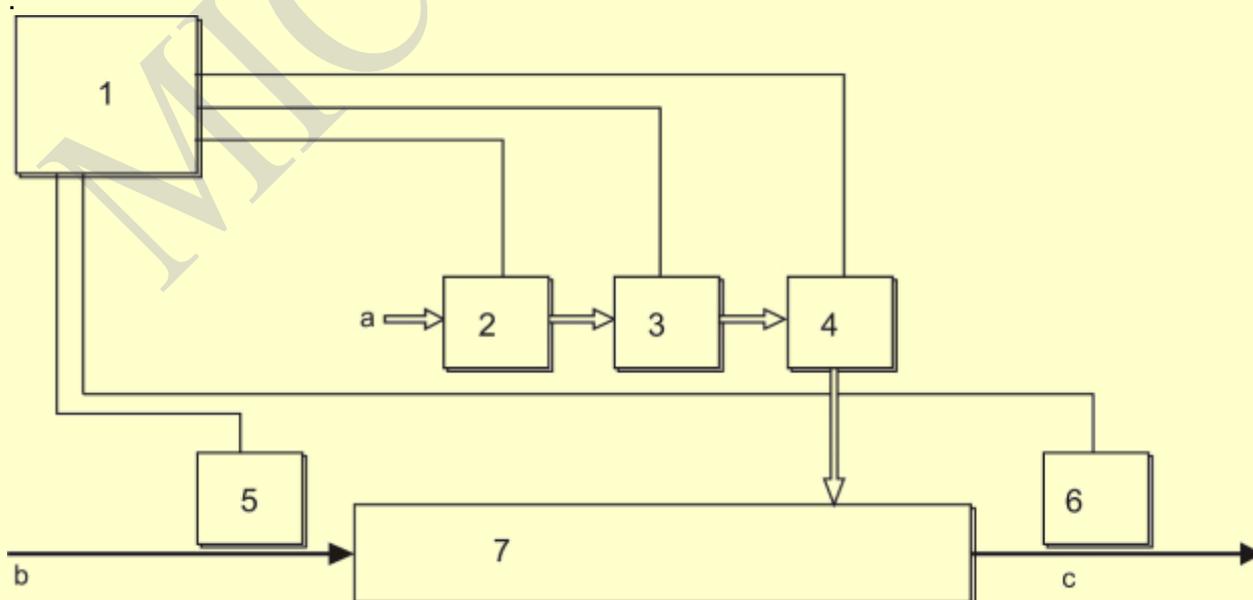


Рис. 5.1. Структурная схема системы «Микрорадар-200-04».

- 1 – БКС;
- 2 – расходомер;
- 4 – клапан отсечной;
- 5 – БС1;
- 6 – БС2;
- 7 - Смеситель;
- а – Подача воды;
- б – Подача обратной смеси;
- с – Выход готовой смеси.

Входными сигналами системы являются значения влажности, измеренные первым и вторым блоком сенсоров (W_1 и W_2 соответственно) и заданное значение ($W_{уст}$) для авторегулирования.

Выходными сигналами являются два сигнала управления отсечным клапаном: ОТКРЫТ, ЗАКРЫТ.

Система имеет режимы работы:

- «Автомат» — основной режим работы;
- «Ручной» — вспомогательный режим.
В режиме «Ручной» также доступны два дополнительных режима:
- «Тест» — используется для градуировки влагомеров и технического обслуживания;
- «Калибровка» — используется для записи опорных значений сигналов БС1.
Кроме этого, из режимов «Ручной» и «Автомат» доступен режим «Градуировка», используемый для записи в память ПЛК градуировочных коэффициентов и других параметров, определяющих работу системы. При нахождении в этом режиме продолжается нормальная работа системы: измерение и выработка управляющих сигналов.

В режиме «Автомат» при возникновении каких-либо ошибок или ситуаций, делающих невозможным поддержание заданной влажности, система переключается в состояние «Авария 1» или «Авария 2». Эти состояния подробно описаны в разделе 6.

Для индикации этих состояний на БКС имеются лампочки «Автомат», «Авария 1», «Авария 2» и звонок (отдельный или встроенный в лампу «Авария 2»). Состояния системы и средств сигнализации в различных режимах приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Название состояния	Автомат	Ручной	Авария 1	Авария 2
Лампочка «Автомат»	горит	не горит	горит	горит
Лампочка «Авария 1»	не горит	не горит	горит	не горит
Лампочка «Авария 2»	не горит	не горит	не горит	горит
Отсечной клапан	открыт	открыт	открыт	см. п. 6
Звонок	не звонит	не звонит	не звонит	звонит

5.1. РЕЖИМ «АВТОМАТ».

Вид экрана ПЛК в этом режиме показан на Рис 5.1.1.

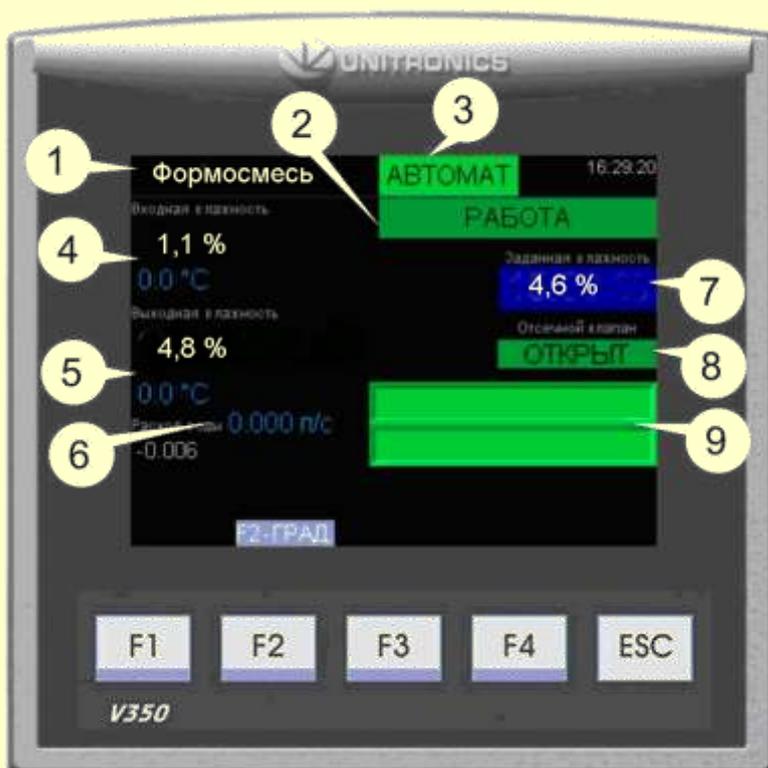


Рис. 5.1.1. Экран ПЛК в режиме «Автомат»

- 1 — название измеряемого материала
- 2 — индикатор работы смесителя
- 3 — индикатор режима
- 4 — влажность и температура на входе смесителя
- 5 — влажность и температура на выходе
- 6 — количество доливаемой воды в литрах
- 7 — заданная влажность
- 8 — индикатор состояния отсечного клапана
- 9 — сообщения об ошибках и аварийных ситуациях

Для того, чтобы перевести систему в этот режим из ручного, необходимо на основном экране ручного режима нажать на индикатор режима, а в появившемся окне подтверждения нажать кнопку «Да». После этого экран примет вид, показанный на Рис. 5.1.2. и начнётся работа в режиме «Автомат».



Рис. 5.1.2. Подготовка к включению режима «Автомат»

5.1.2. В режиме «Автомат» каждые 2 секунды происходит обновление информации от компонентов системы и формирование (изменение) управляющих сигналов и информации на экране ПЛК.

Для изменения значения заданной влажности (уставки) нажмите на значение заданной влажности на экране (7 на Рис. 5.1.1) и посредством экранной клавиатуры введите новое значение. Обратите внимание: значение вводится в формате с фиксированной запятой: 2 знака до запятой и 2 после. Например, для ввода значения 9,5% нужно будет набрать «0950». После нажатия экранной клавиши «Ввод» (с изображением изогнутой стрелки) новое значение запишется в память ПЛК.

Заданный расход воды вычисляется по формуле

$$Q_{ycm} = \left[K1 \left(L \frac{W_{ycm} - W_1}{100 - W_{ycm}} \right) + K2 \left(R2 \sum \Delta W_2 + \Delta W_{2n} \right) \right] B + A, \text{ где}$$

$\sum \Delta W_2$ — накопленная к данному моменту сумма разностей ($W_{ycr} - W_2$);

ΔW_{2n} — разность ($W_{ycr} - W_2$) по последнему измерению;

$K1, K2, R2, B, A$ — коэффициенты, задаваемые в режиме «Градуировка» (см. п. 7);

L — величина замеса в килограммах, также задаётся вручную в режиме «Градуировка».

5.2. РЕЖИМ «РУЧНОЙ».

Для того, чтобы включить систему в этот режим из режима «Автомат», необходимо, так же как и в обратном случае, нажать на индикатор режима, затем на кнопку «ДА».

В режиме «Ручной» управление подачей воды производится оператором, который контролирует влажность массы на входе и выходе смесителя по показаниям БКС. Регулировка подачи воды производится при помощи изменения состояния клапана кнопками «+» и «-» на экране ПЛК или вручную краном на панели гидравлической.

5.3. РЕЖИМ «ТЕСТ»

Этот режим используется для градуировки влагомеров БС1 и БС2. Процесс градуировки подробно описан в «Методике градуировки» МГ113.000-03 и МГ114.000-03.

Для переключения в режим «Тест» из режима «Ручной» нажмите на ПЛК аппаратную кнопку F3, а на появившемся экране подтверждения — экранную кнопку «Да». Экран ПЛК примет вид, показанный на Рис. 5.3.1.

Алгоритм работы в режиме «Тест» отличается от алгоритма в режимах «Ручной» и «Автомат». Значения влажности и другие параметры измеряются и накапливаются в течение заданного времени, затем их средние арифметические значения отображаются на экране. Время задаётся в режиме «Градуировка» как Тизм.

Для возврата на основной экран ручного режима служит экранная кнопка «Выход» или аппаратная кнопка ESC.



Рис. 5.3.1. Экран ПЛК в режиме «Тест»

- 1 — название материала
- 2 — индикатор режима
- 3 — ослабление сигнала БС1
- 4 — ослабление сигнала БС2
- 5 — расход воды и кнопки управления клапаном
- 6 — управление режимом: таймер отсчёта времени Тизм, переключатель «однократно-постоянно», кнопка «Старт».
- 7, 8 — сообщения об ошибках.

5.4. РЕЖИМ «КАЛИБРОВКА»

В этом режиме осуществляется измерение и запись в память ПЛК «нулевых» (при отсутствии материала на ленте) параметров сигнала БС1 и БС2.

Для перехода в этот режим из режима «Ручной» нажмите аппаратную кнопку F4. На появившемся экране подтверждения нажмите кнопку «Продолжить». Появится экранная клавиатура для ввода пароля. Наберите пароль 31284 и нажмите кнопку «Ввод». Экран примет вид, показанный на Рис. 5.4.1.

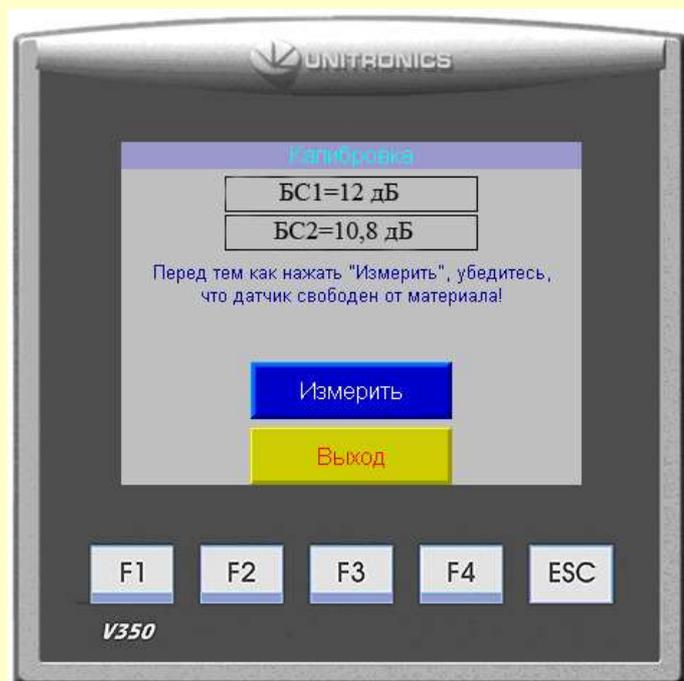


Рис. 5.4.1. Экран ПЛК в режиме «Калибровка»

6. СИГНАЛЫ «АВАРИЯ 1» И «АВАРИЯ 2». УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ.

6.1. Общие сведения

Сигнал «Авария 1» сообщает о ситуациях, когда какой-либо компонент системы работает неправильно, но работа системы в режиме автоматизации может быть продолжена после устранения причины. Сигнал «Авария 2» сообщает о ситуациях, когда какой-либо компонент системы работает неправильно, и работа системы в режиме автоматизации продолжаться не может. При возникновении одной из ситуаций загорается соответствующая лампа на БКС, и на экране ПЛК на красном фоне выводится соответствующее сообщение.

Если причина, вызвавшая состояние аварии, пропадает, работа продолжается в режиме «Автомат».

6.2. Причины, вызывающие состояние «Авария 1»

6.2.1. Перед подачей воды система не зафиксировала подачу оборотной смеси в смеситель.

6.2.2. Нет подачи воды в систему.

6.2.3. Перед подачей оборотной смеси в смеситель система не зафиксировала выгрузку смеси.

6.2.4. Влажность смеси на входе увлажняющей машины больше, чем заданная.

6.3. Причины, вызывающие состояние «Авария 2»

6.3.1. Автодиагностика системы выявила неисправность одного из элементов системы.

7. РЕЖИМ «ГРАДУИРОВКА»

Переход в этот режим возможен из режимов «Автомат» и «Ручной» (основной экран).

При нахождении в этом режиме продолжается нормальная работа в соответствующем режиме (измерение и выработка управляющих сигналов).

Для перехода в режим «Градуировка» нажмите аппаратную кнопку F2. На появившемся экране подтверждения нажмите кнопку «Продолжить». Появится экранная клавиатура для ввода пароля. Наберите пароль 16729 и нажмите кнопку «Ввод». Экран примет вид, показанный на Рис. 7.1

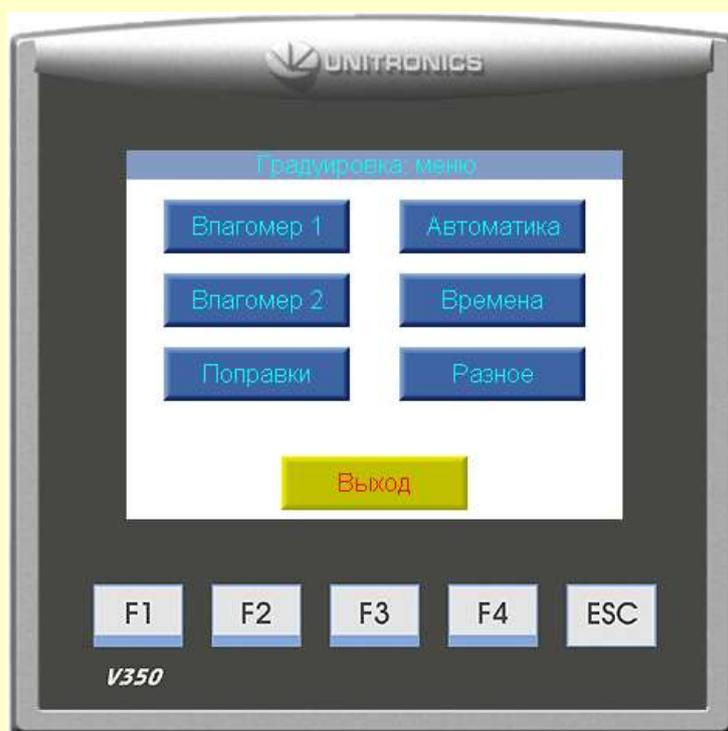


Рис. 7.1. Меню режима «Градуировка»

Нажатие одной из шести экранных кнопок переключает ПЛК к экрану ввода соответствующей группы параметров. Для выхода из режима служит экранная кнопка «Выход» или аппаратная ESC.

На экране ввода группы параметров отображаются названия параметров и их значения, так, как на Рис. 7.2. Для изменения нужного значения нажмите на него — появится экранная клавиатура для его изменения.

7.1. По нажатию кнопки «Влагомер 1» появляется экран ввода градуировочных коэффициентов для влагомера, установленного на входе системы.

Доступны для изменения градуировочные коэффициенты A, B, C, D, K1, K2, Tn, пороговое ослабление Nпор (Nmin) и допустимые проценты измерений, отбракованных по пороговому ослаблению и датчику наличия материала.

7.2. По нажатию кнопки «Влагомер 2» доступны для изменения градуировочные коэффициенты a1, b1, c1, d1, a2, b2, c2, d2, K1, K2 и Tn, пороговое ослабление Nпор (Nmin) и допустимые проценты измерений, отбракованных по пороговому ослаблению и датчику наличия материала.

7.3. По нажатию кнопки «Поправки» доступны для изменения поправки, вносимые в показания влагомеров. Поправки отображаются на экране в виде $a + b \cdot W$, где a и b — значения коэффициентов корректировочного выражения.

7.4. По нажатию кнопки «Автоматика» доступны для изменения коэффициенты формулы для вычисления расхода воды: K1, K2, R2, A и B и значение расхода смеси L в килограммах.

7.5. По нажатию кнопки «Времена» доступны для изменения установки даты и времени внутренних часов.

7.6. По нажатию кнопки «Разное» доступно для изменения время измерения в режиме «Тест» Тизм.

8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Гарантийный срок, установленный предприятием-изготовителем системы, составляет 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию. Гарантийное сервисное обслуживание обеспечивает Поставщик (фирма-продавец).

8.1. Гарантийный ремонт.

8.1.1. Гарантийный ремонт осуществляется в случае нарушения работоспособности в течение 12 месяцев со дня поставки, при соблюдении условий эксплуатации Руководству по эксплуатации и Техническому заданию настоящего договора.

8.1.2. Факт наступления гарантийных обязательств по гарантийному ремонту определяется комиссией ЗАКАЗЧИКА, в результате проведения контрольных испытаний по согласованной с Поставщиком программе и составления соответствующего протокола, который, после согласования с Поставщиком, является основанием для наступления гарантийного случая. Протокол контрольных испытаний согласовывается Поставщиком в пятидневный срок.

8.1.3. Гарантийный ремонт осуществляется при доставке прибора (неисправных блоков) на завод-изготовитель.

8.1.4. Расходы по почтовой доставке влагомера несет Поставщик.

8.1.5. Срок гарантийного ремонта – 30 дней со дня получения прибора.

8.1.6. Гарантия перестает действовать при механических и электрических повреждениях прибора по вине Заказчика (в т.ч., при некорректном подключении и эксплуатации прибора в условиях, несоответствующих Руководству по эксплуатации и Техническому заданию.)

8.2. Ограничение гарантий.

Верхний предел диапазона гарантийных обязательств определяется пп. 6.1. и 6.2. , и любые другие случаи (повреждение оборудования, потеря прибыли, неустойки и штрафы других организаций, потеря любых возможностей использования и т.д.) вызванные в результате неисправности купленного изделия не входят в область гарантийных обязательств на изделие.

8.3. При отказе в работе или неисправности в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправлен Поставщику системы. В случае возникновения проблем с обеспечением сервисного обслуживания обращаться по адресу:

140000, Россия, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, д. 403, корп. 8, офис 71. ООО «МИКРОРАДАР-СЕРВИС», e-mail: service@microradar-service.com

8.4. В течение гарантийного срока Поставщик обязуется безвозмездно ремонтировать систему, составные части, вплоть до замены системы в целом.

8.5. Безвозмездный ремонт или замена производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения. Система снимается с гарантии в следующих случаях:

- нарушения режима эксплуатации или эксплуатация в условиях, отклоняющихся от приведенных в настоящем РЭ требований к условиям окружающей среды;
- нарушения правил подготовки и содержания места установки;
- если составные части системы имеют следы попыток неквалифицированного ремонта;
- если обнаружены следы несанкционированного изменения конструкции или схемы системы, за исключением случаев, оговоренных в настоящем РЭ.

8.6. Гарантия не распространяется на составные части системы, имеющие следующие неисправности:

- механические повреждения;
- повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами, случайными внешними факторами (бросок напряжения в электрической сети, гроза и др.);
- повреждения, вызванные несоответствием Государственным стандартам питающих, коммутационных, кабельных сетей и др. подобных внешних факторов.

8.7. Гарантийное обслуживание не производится в случае необходимости замены изнашивающихся и сменных деталей, если такая замена предусмотрена конструкцией прибора.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

9.1. Хранить составные части системы в законсервированном виде.

9.2. Хранить составные части системы в закрытом помещении при температуре не ниже -5°C и не выше $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не выше 80% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

9.3. Хранить не ближе 0,5 м от объектов отопительной системы. Во время хранения, а также длительного бездействия, не реже одного раза в шесть месяцев составные части системы должны быть включены в сеть и выдержаны при нормальном напряжении не менее 30 минут.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1. Составные части системы в упаковке транспортировать закрытым транспортом (автомобильный, железнодорожный) при температуре окружающей среды от -5°C до $+50^{\circ}\text{C}$ по условиям хранения (ЖЗ) ГОСТ 15150-69 в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

10.2. При транспортировании составные части системы должны быть закреплены, чтобы исключить их опрокидывание.

11. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

Ввод в эксплуатацию системы «Микрорадар-200-04» включает:

- монтаж составных частей системы;
- градуировка влагомеров.

11.1. МОНТАЖ СИСТЕМЫ.

Производится по индивидуальному проекту, разработанному предприятием-изготовителем. Монтаж на объекте должен предусматривать:

- установку блоков сенсоров влагомеров на входе и выходе смесителя;
- установку блока коммутации и сигнализации (БКС);
- установку панели гидравлической (ПГ);
- прокладку соединительных кабелей;
- электромонтаж соединительных кабелей;
- подключение заземления и БКС;
- подключение сети питания.

Установка влагомеров производится в соответствии с указаниями, изложенными в «Влагомер поточный «Микрорадар-113К40». Инструкция по монтажу. ИМ113К40.000-03» и «Влагомер поточный «Микрорадар-113К20». Инструкция по монтажу. ИМ113К20.000-03». При монтаже влагомеров необходимо учитывать, что место установки БС1 должно быть выбрано таким образом, чтобы расстояние до смесителя было минимальным. БС2 закрепляется непосредственно на фланце окна выгрузки увлажняющей машины.

БКС и ПГ монтируют на стене цеха или колонне в непосредственной близости от увлажняющей машины.

Для монтажа панели гидравлической необходимо демонтировать участок трубы подачи воды в увлажняющую машину. ПГ встраивается в подготовленный участок трубы. Габаритные и присоединительные размеры ПГ показаны на Рис. 4.4.

Соединительные кабеля прокладываются с применением металлических защитных труб или гофрированных шлангов в соответствии с нормами безопасности труда, действующими на предприятии (в отрасли).

Электромонтаж соединительных кабелей производится в соответствии со схемой электрической соединений, приведенной в Приложении 1 настоящего РЭ.

11.2. ГРАДУИРОВКА ВЛАГОМЕРОВ.

производится в соответствии с указаниями, изложенными в Методиках градуировки МГ113.000-03 и МГ114.000-03.

МИКРОРАДАР