

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ВЛАЖНОСТИ «МИКРОРАДАР-200-02»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЭ200-02.000-03

МИКРОРАДАР

## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2. СОСТАВ.....	3
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	5
4. УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ.....	6
5. ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ.....	11
6. СИГНАЛЫ «АВАРИЯ 1» И «АВАРИЯ 2». УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ.....	17
7. РЕЖИМ «ГРАДУИРОВКА» .....	18
8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.....	20
9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	21
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	21

МИСРОРАДАР

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

**1.1.** Система автоматического регулирования влажности «МИКРОРАДАР-200-02» (далее — система) предназначена для управления процессом подготовки силикатной массы к прессованию. Система выполняет следующие функции:

- измерение и индикация влажности силикатной массы на входе механизма увлажнения (мешалки);
- измерение и индикация влажности силикатной массы на выходе из мешалки;
- измерение и индикация расхода массы на входе мешалки;
- измерение и индикация расхода воды, подаваемой в мешалку;
- автоматическое поддержание влажности силикатной массы на выходе механизма увлажнения в соответствии с установленным заданием;
- управление расходом воды на доувлажнение силикатной массы 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 — влагомеры сухой (на входе мешалки) и мокрой (на выходе мешалки) массы соответственно

РВ — расходомер воды

РМ — расходомер массы

КР — клапан регулируемый

КО — клапан отсечной

## 2. СОСТАВ

Таблица 2.1.

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Влагомер (блок сенсоров) на входе увлажняющей машины «Микрорадар-113К30К» в комплекте согласно РЭ113К.001-03	БС1	1
Влагомер (блок сенсоров) на выходе увлажняющей машины «Микрорадар-113К20К» в комплекте согласно РЭ113К.001-03	БС2	1
Гидравлическая панель в составе: Клапан регулируемый Клапан отсечной Расходомер Клеммная коробка Кран шаровой Фильтр грубой очистки Фильтр тонкой очистки с манометром	ПГ КР КО РВ КК	1 1 1 1 2 1 1
Расходомер массы в составе: Датчик толщины Блок сопряжения	РМ БСРМ	1 1

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Блок коммутации и сигнализации	БКС	1
Руководство по эксплуатации	РЭ200-01.000-03	1 экз.
Паспорт	ПС200-01.000-03	1 экз.

\* - По согласованию с заказчиком поставляется как дополнительное оборудование.

МИСРОРАДАР

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1	ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– влажность силикатной массы, поступающей в мешалку <math>W_1</math>;</li> <li>– влажность силикатной массы на выходе мешалки <math>W_2</math>;</li> <li>– наличие силикатной массы в блоках сенсоров влагомеров (БС1 и БС2);</li> <li>– расход массы, поступающей в мешалку <math>L</math>;</li> <li>– расход воды, поступающей в мешалку <math>Q</math>.</li> </ul>
3.2	ОСНОВНЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	расход воды, подаваемой для увлажнения
3.3	Диапазон измерения влажности	от 4 до 10 %
3.4	Чувствительность	0,1 %
3.5	Погрешность измерения влажности	$\pm 0,5\%$
3.6	Диапазон измерения температуры	+0 ... +80 °C
3.7	Погрешность измерения температуры	$\pm 0,5$ °C
3.8	Диапазон измерения расхода массы и воды	+0 ... +99 кг.сек.
3.9	Режим работы	Круглосуточный непрерывный
3.10	Диапазон установки конечной влажности	от 4 до 10 %.
3.11	Погрешность установки	$\pm 0,1$ %.
3.12	Средняя точность поддержания конечной влажности*	$\pm 0,5$ %.
3.13	Режимы работы	Ручной, автоматический
3.14	Время прохода зерна через увлажняющую машину	не более 60 сек.
3.15	Расход воды.	0 ... 400 л/ч
3.16	Диапазон доувлажнения массы	от 0 до 5 %
3.17	Количество точек контроля влажности	2
3.18	Количество точек контроля температуры	2
3.19	Количество точек контроля наличия массы	2
3.20	ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА	присоединительный размер 1/2"; регулирующая характеристика – линейная; время хода 360 с
3.21	ПАРАМЕТРЫ ЗАПОРНОГО 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 доувлажнения силикатной массы входит:

- блоки сенсоров влагомеров «Микрорадар-113К30К» и «Микрорадар-113К20К» (БС1 и БС2 соответственно);
- блок коммутации и сигнализации (БКС);
- расходомер массы (РМ);
- расходомер воды (РВ);
- панель гидравлическая (ПГ).

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

- коммутация питания 220В 50Гц;
- формирование вторичных напряжений питания +24В;
- выработка сигналов управления БС1, БС2 и компонентами панели гидравлической;
- 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 с платой питания;
- плата сопряжения;
- источник питания 24 В;
- панель реле;
- клеммная колодка;
- программируемый логический контроллер (ПЛК) (размещён на двери шкафа);
- корпус шкафа.

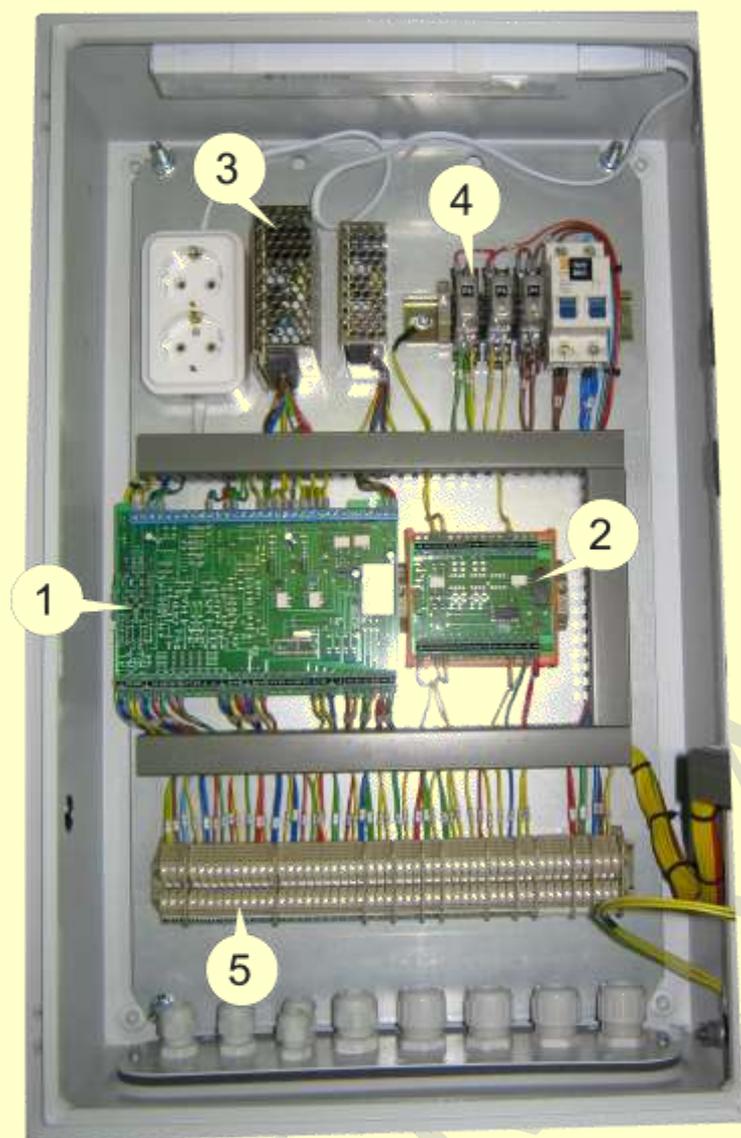
ПСУ размещена на двери шкафа, внешний вид панели показан на рис. 4.1.



- 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 состояние ламп сигнализации подробно описаны в разделе 5.



- 1 – Плата обработки сигналов;
- 2 – Плата сопряжения;
- 3 – Источник питания  $\approx 24$  В;
- 4 – Панель реле;
- 5 – Клеммная колодка

Рис. 4.3. БКС.

Источник питания предназначен для выработки напряжения  $\approx 24\text{В}$  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).

Плата сопряжения предназначена для согласования уровней цифровых сигналов между ПЛК и внешними устройствами, такими как блок сопряжения расходомера массы.

#### 4.4. Панель гидравлическая в составе системы выполняет функции:

очистка воды, подаваемой на увлажнение;

подача воды на форсунку увлажняющей машины;

дозирование воды при помощи регулируемого клапана в автоматическом и ручном режиме работы;

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

3 — Расходомер воды

4 — Клапан регулируемый

5 — Клапан отсечной

6, 7 — Кран шаровый

8 — Клеммная коробка

Все габаритные размеры на рисунке являются приблизительными и приведены для справки.

ПГ посредством шаровых кранов Поз. 6 и 7 может быть переключена в одну из двух конфигураций:

- Ручное управление: кран Поз. 6 закрыт, Поз. 7 открыт. Управление расходом воды производится вручную внешним краном;
- Автоматическое: кран Поз. 6 открыт, Поз. 7 закрыт. Управление расходом воды производится регулируемым клапаном под управлением ПЛК.

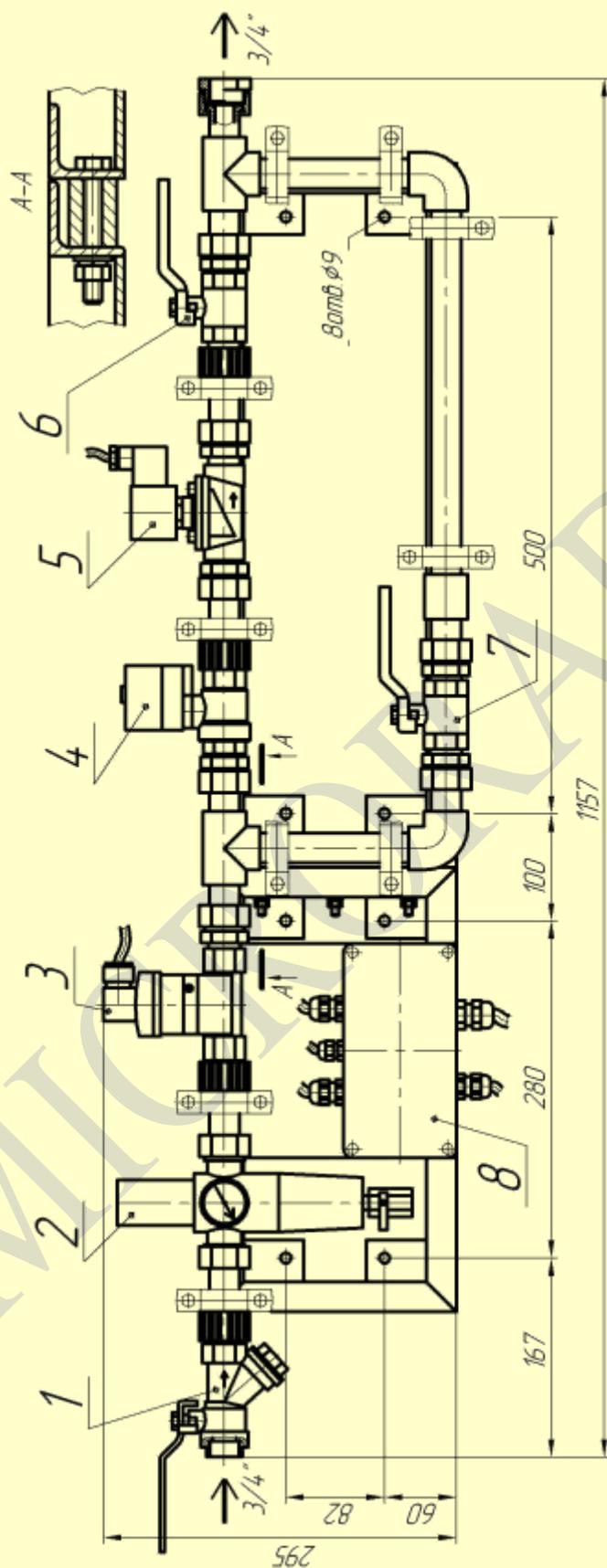


Рис. 4.4. Состав и устройство панели гидравлической.

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

- измерение влажности и температуры массы, поступающей в увлажняющую машину, посредством БС1;
- измерение влажности и температуры массы, выходящей из увлажняющей машины, посредством БС2;
- измерение расхода массы, поступающей в увлажняющую машину, посредством расходомера массы;
- приём сигнала от расходомера воды, вычисление расхода;
- приём логического сигнала о работе увлажняющей машины;
- анализ состояния и выработка сигнала управления для клапана регулируемого;
- 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 входе и выходе увлажняющей машины и через клеммную колодку БКС подключаются к плате обработки сигналов.

## 5. ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

Принцип работы системы заключается в выработке управляющего воздействия на регулируемый клапан для увеличения или уменьшения подачи воды, в зависимости от текущего значения влажности массы на входе и выходе мешалки, расхода массы и воды.

Структурная схема системы представлена на рис. 5.1.

Входными сигналами системы являются значения влажности, измеренные первым и вторым влагомерами ( $W_1$  и  $W_2$  соответственно), значения расхода массы  $L$  и воды  $Q$  и заданное значение ( $W_{уст}$ ) для авторегулирования. При недостаточной толщине слоя материала, проходящего через ВМ1 и (или) ВМ2 система продолжает работу, но соответствующее значение влажности  $W_1$  и (или)  $W_2$  не определяется и влияния на выходной сигнал не оказывает.

Выходными сигналами являются два сигнала управления регулируемым клапаном: логический сигнал «Пуск мотора» ( $Y1$ ) и логический сигнал «Направление вращения мотора» ( $Y2$ ): «0» – клапан будет открываться, увеличивая расход воды, «1» – клапан будет закрываться.

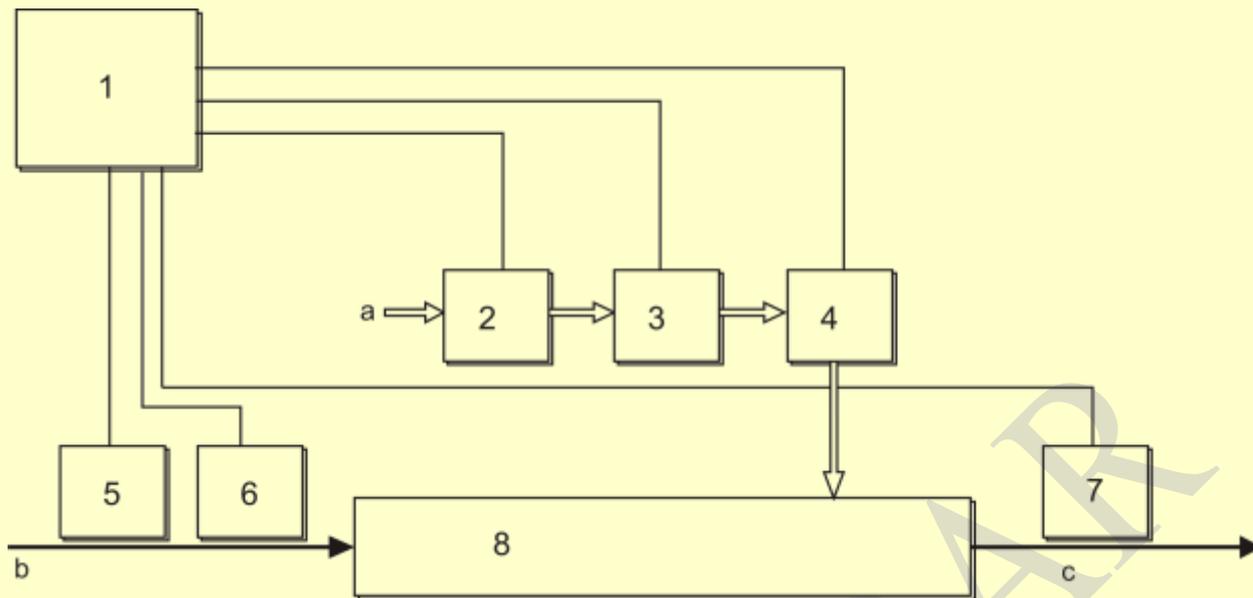


Рис. 5.1. Структурная схема системы доувлажнения «МИКРОРАДАР-200-02».

- 1 – БКС;
- 2 – расходомер воды;
- 3 – клапан регулируемый;
- 4 – клапан отсечной;
- 5 – расходомер массы;
- 6 – БС1;
- 7 – БС2;
- 8 – мешалка;
- a – подача воды;
- b – подача сухой массы;
- c – выход увлажнённой массы.

Система имеет режимы работы:

- «Автомат» — основной режим работы;
- «Ручной» — вспомогательный режим.

В режиме «Ручной» также доступен дополнительный режим «Тест» — используется для градуировки влагомеров и технического обслуживания.

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. 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»	<b>горит</b>	не горит	<b>горит</b>	<b>горит</b>
Лампочка «Авария 1»	не горит	не горит	<b>горит</b>	не горит
Лампочка «Авария 2»	не горит	не горит	не горит	<b>горит</b>
Отсечной клапан	открыт	открыт	открыт	см. п. 6
Звонок	не звонит	не звонит	не звонит	<b>ЗВОНИТ</b>

### 5.1. РЕЖИМ «АВТОМАТ».

Вид экрана ПЛК в этом режиме показан на Рис 5.1.1.

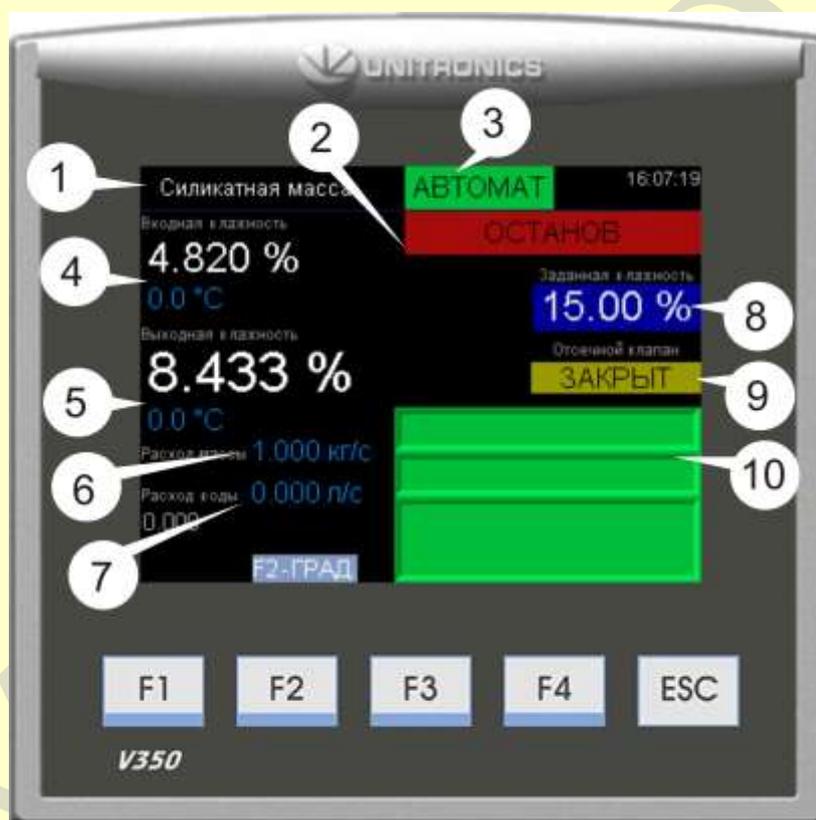


Рис. 5.1.1. Экран ПЛК в режиме «Автомат»

- 1 — название измеряемого материала
- 2 — индикатор работы увлажняющей машины
- 3 — индикатор режима
- 4 — влажность и температура на входе увлажняющей машины
- 5 — влажность и температура на выходе
- 6 — расход массы в килограммах в секунду
- 7 — расход соды в литрах в секунду;
- 8 — заданная влажность
- 9 — индикатор состояния отсечного клапана
- 10 — 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 установка регулируемого клапана в стартовую позицию. Сначала клапан будет полностью закрыт (время, необходимое для этого, задаётся в режиме «Градуировка» как Тзакр), затем открыт до положения, среднего для нормальной работы. Время, необходимое для этого, задаётся в режиме «Градуировка» как Т откр. По окончании установки клапана экран примет вид, показанный на Рис. 5.1.1, 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.

В случае остановки увлажняющей машины или отсутствия массы на входе увлажняющей машины (в БС1) обновление данных, выработка управляющих сигналов и подача воды прекращается. После запуска увлажняющей машины и появления зерна работа системы продолжается «с того же места».

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

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

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

$\Delta W_{2n}$  — разность ( $W_{уст} - W_2$ ) по последнему измерению;

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

$L$  — значение расхода массы в килограммах в секунду.

## 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». Вид экрана ПЛК в режиме «Ручной» показан на Рис. 5.2.1. В режиме «Ручной» управление подачей воды производится оператором, который контролирует влажность массы на входе и выходе увлажняющей машины по показаниям БС. Регулировка подачи воды производится при помощи изменения состояния клапана регулируемого кнопками «+» и «-» на экране ПЛК или вручную краном.

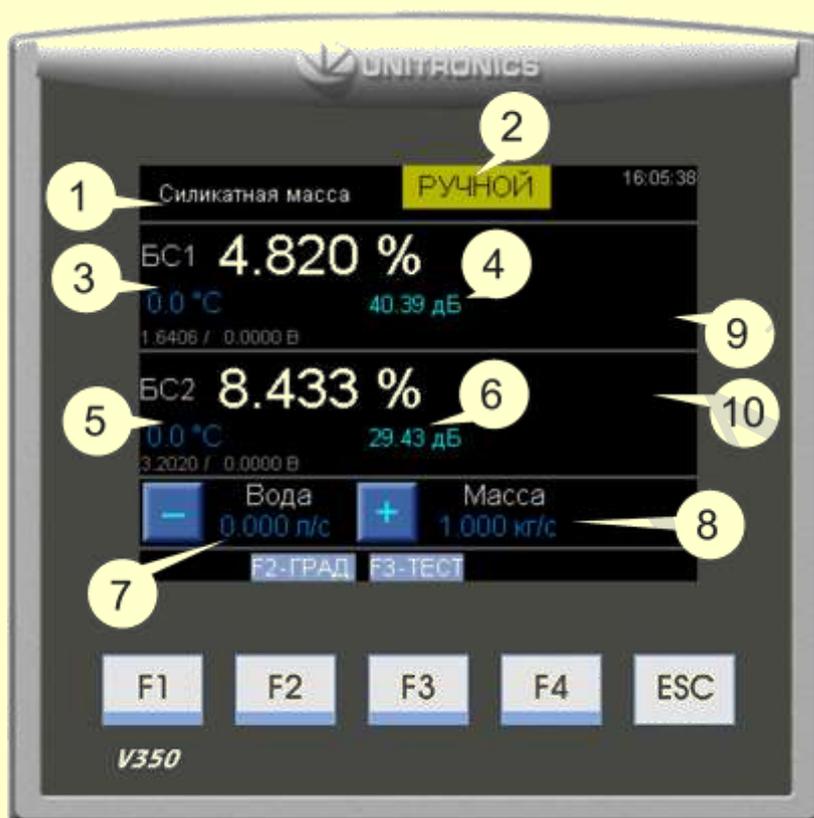


Рис. 5.2.1. Экран ПЛК в режиме «Ручной»

- 1 — название материала
- 2 — индикатор режима
- 3 — влажность и температура на входе увлажняющей машины
- 4 — ослабление сигнала БС1
- 5 — влажность и температура на выходе увлажняющей машины
- 6 — ослабление сигнала БС1
- 7 — расход воды и кнопки для ручного управления регулируемым клапаном
- 8 — расход массы;
- 9, 10 — сообщения об ошибках

## 5.3. РЕЖИМ «ТЕСТ»

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

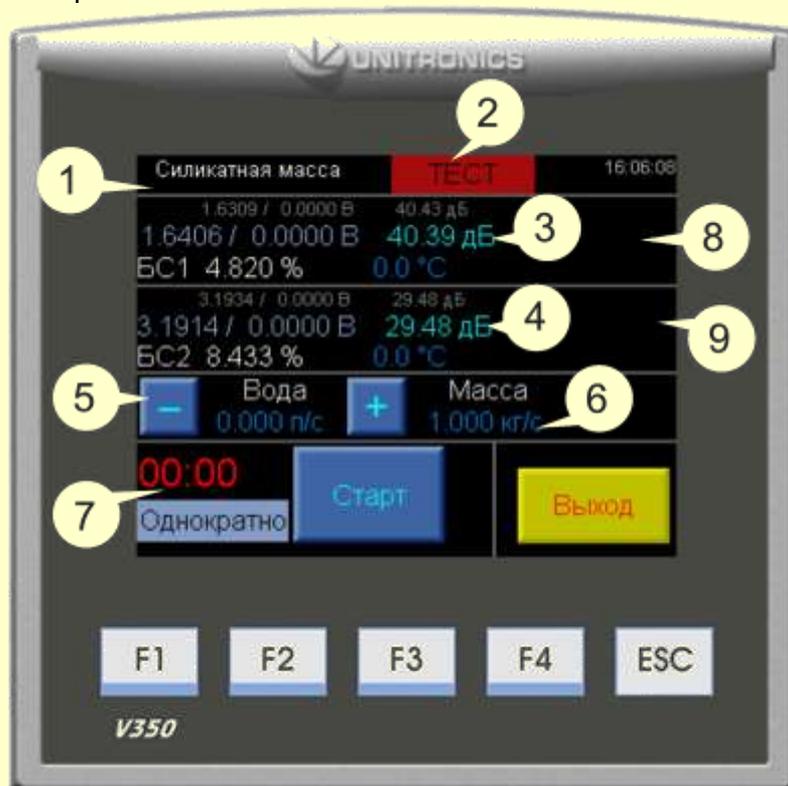


Рис. 5.3.1. Экран ПЛК в режиме «Тест»

- 1 — название материала
- 2 — индикатор режима
- 3 — ослабление сигнала БС1
- 4 — ослабление сигнала БС2
- 5 — расход воды и кнопки управления регулируемым клапаном
- 6 — расход массы;
- 7 — управление режимом: таймер отсчёта времени Тизм, переключатель «однократно-постоянно», кнопка «Старт».
- 8, 9 — сообщения об ошибках.

## 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, либо ситуациях, когда в течение заданного времени не удаётся получить заданную влажность. Сигнал «Авария 2» сообщает о ситуациях, когда какой-либо компонент системы работает неправильно, и работа системы в режиме автоматизации продолжаться не может. Кроме этого, состояние «Авария 2» возникает, когда в течение заданного времени ( $T_{a0}$ , задаётся в режиме «Градуировка», подрежим «Времена» в целых минутах) постоянно наличествует «Авария 1».

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

### 6.2. Причины, вызывающие состояние «Авария 1»

При нахождении системы в состоянии «Авария 1» горит лампочка «Авария 1», а на экране ПЛК отображается сообщение о причине, его вызвавшей. При наличии нескольких причин отображается сообщение о той, которая имеет наибольший приоритет. Время для возникновения ситуации «Авария 1» в целых минутах задаются подрежиме «Времена» режима «Градуировка» как  $T_{a*}$ , где \* — код состояния, указанный в таблице 6.1. При остановке конвейера или переключении режима применения все счётчики аварийных состояний обнуляются.

Причины, вызывающие состояние «Авария 1», в порядке убывания приоритета, перечислены в таблице 6.1.

В таблице 6.1 использованы следующие сокращения:

$W_1$  — влажность массы на входе системы доувлажнения

$W_2$  — влажность массы на выходе

$W_{уст}$  — заданная влажность

$Q$  — измеренный расход воды

$Q_{уст}$  — заданный (вычисленный ПЛК) расход воды

Таблица 6.1.

Описание	Код	Имя коэффициента, определяющего время для возникновения	Сообщение и состояние отсечного клапана при «Авария 2»
$W_1 > W_{уст}^1$ в течение заданного времени	8	$T_{a8}$	$W_1 > W_{уст}$ <i>КО закрыт</i>
$W_2 > W_{уст}^1$ в течение заданного времени	7	$T_{a7}$	$W_2 > W_{уст}$ <i>КО закрыт</i>
$W_2 < W_{уст}^1$ в течение заданного времени	5	$T_{a5}$	$W_2 < W_{уст}$ <i>КО открыт</i>
Нет заполнения БС2 <sup>2</sup>	2	сразу	БС2: нет заполнения <i>КО открыт</i>
Нет заполнения БС1 <sup>3</sup>	9	сразу	БС1: нет заполнения <i>КО закрыт</i>

<sup>1</sup> — разность составляет более 0,5% влажности.

<sup>2</sup> — работа продолжается, но показания выходного влагомера в расчёте не участвуют.

<sup>3</sup> — сигнал «Нет заполнения» от входного влагомера при том, что расход массы (толщина слоя) на входном конвейере недостаточен для нормальной работы влагомера. Работа продолжается, в расчёт управляющего воздействия подставляется последнее имеющееся достоверное значение входной влажности, оно же отображается на индикаторе..

### 6.3. Причины, вызывающие состояние «Авария 2»

6.3.1. Состояние «Авария 1», непрерывно имеющее место в течение  $T_{a0}$  минут ( $T_{a0}$  задаётся в подрежиме «Времена» режима «Градуировка»).

## 7. РЕЖИМ «ГРАДУИРОВКА»

Внимание! Не изменяйте никаких значений, не будучи полностью уверенными в правильности своих действий!

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

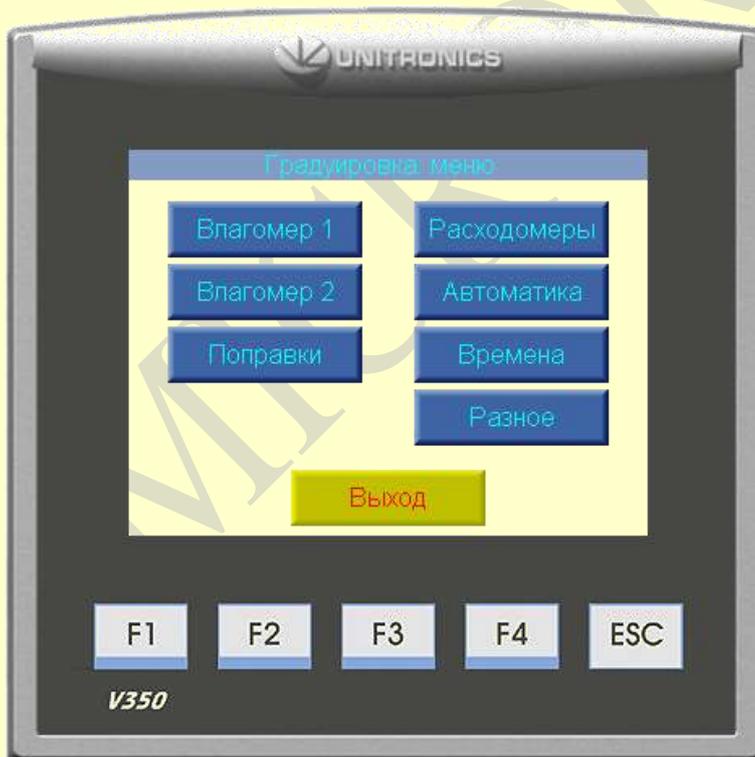


Рис. 7.1. Меню режима «Градуировка»

Нажатие одной из семи 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 (рис. 7.2).

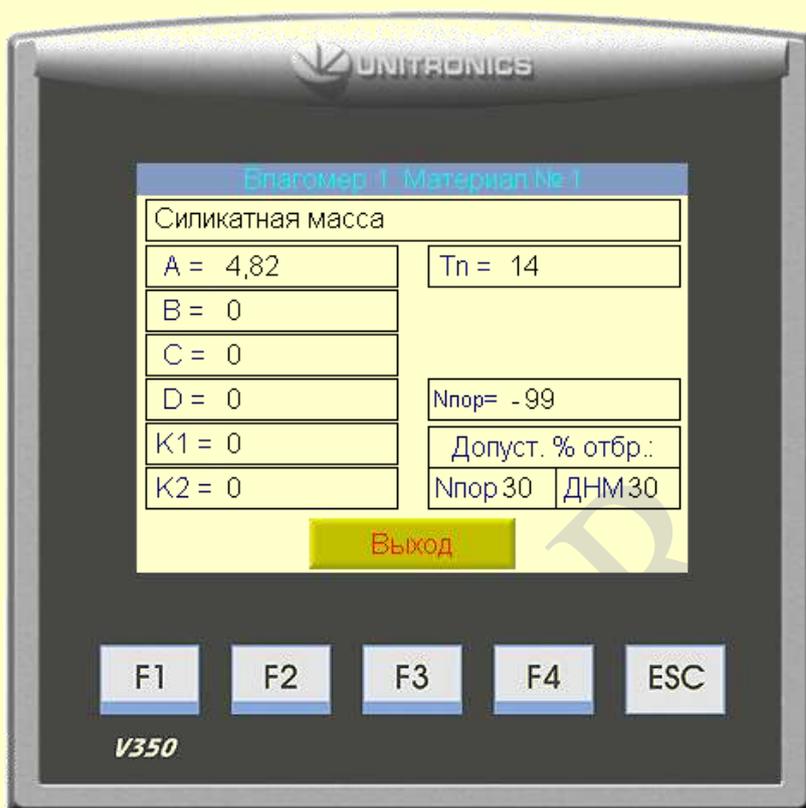


Рис. 7.2. Экран ввода градуировочных коэффициентов влагомера 1.

Доступны для изменения градуировочные коэффициенты А, В, С, D, K1, K2, Tn, пороговое ослабление Nпор и допустимые проценты измерений, отбракованных по пороговой частоте и датчику наличия материала.

**7.2.** По нажатию кнопки «Влагомер 2» появляется экран ввода градуировочных коэффициентов для влагомера, установленного на выходе системы, полностью аналогичный описанному в п. 7.1.

**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 а и b — значения коэффициентов корректировочного выражения.

**7.4.** По нажатию кнопки «Автоматика» доступны для изменения коэффициенты формулы для вычисления расхода воды: K1, K2, R2, А и В и значение расхода зерна L в килограммах в секунду.

**7.5.** По нажатию кнопки «Времена» доступны для изменения:

- времена Та0...Та9 в минутах (см. п. 6);

- Время полного закрытия клапана Тзак и открытия клапана в номинальное положение Тотк; длительность однократного воздействия на клапан при регулировании Твоз. Эти три времени устанавливаются в единицах, равным 10 мс, т.е., например, значению 100 соответствует 1 секунда.

Также доступна установка даты и времени внутренних часов.

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

**7.7.** По нажатию кнопки «Расходомеры» доступны для изменения градуировочные коэффициенты расходомера массы La, Lb, Lc и расходомера воды Qb.

## 8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

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

**8.2.** 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: mrstradar@post.ru**

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

**8.4.** 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.

**8.5.** 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.

**8.6.** 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  $-5^{\circ}\text{C}$  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  $-5^{\circ}\text{C}$  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-200-02» включает:

- монтаж составных частей системы;
- градуировку влагомеров и расходомера массы.

### 11.1. МОНТАЖ СИСТЕМЫ.

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

- установку блоков сенсоров влагомеров на входе и выходе увлажняющей машины;
- установку расходомера массы перед блоком сенсоров влагомера на входе увлажняющей машины;
- 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-113К». Инструкция по монтажу. ИМ113К.000-03». Блоки сенсоров влагомеров и расходомер массы монтируются таким образом, чтобы расстояние до увлажняющей машины было минимальным.

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 Методике градуировки МГ113.000-03.

МИКРОРАДАР