

# **Hydro-Control VI**

## **Руководстве по установке**

При повторном заказе указывайте номер детали:	HD0455ru
Редакция:	1.1.0
Дата редакции:	Декабрь 2010 г.

## Copyright

Информация, содержащаяся в настоящем документе, или любая ее часть, а также описание изделия не могут быть адаптированы или воспроизведены в любой материальной форме, если только на это не будет получено предварительное письменное разрешение от компании Hydronix Limited, именуемой в дальнейшем Hydronix.

© 2010

Hydronix Limited  
7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Гилфорд  
Суррей GU1 4UG  
Великобритания

Все права защищены

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Потребитель, использующий изделие, описанное в настоящем документе, соглашается с тем, что изделие представляет собой программируемую электронную систему, которая отличается присущей ей сложностью и не может быть полностью свободной от ошибок. В связи с этим потребитель берет на себя ответственность за то, чтобы обеспечить надлежащие установку, ввод в действие, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия компетентными и соответствующим образом обученными лицами в соответствии с существующими или принятыми в инженерно-технической практике инструкциями и правилами техники безопасности, а также тщательный контроль за использованием изделия для конкретного применения.

## ОШИБКИ В ДОКУМЕНТАЦИИ

Изделие, описанное в настоящей документации, подвергается непрерывному усовершенствованию и улучшению. Вся информация технического характера и сведения, касающиеся изделия и его использования, включая информацию и сведения, содержащиеся в настоящем документе, предоставляются компанией Hydronix из достоверных источников.

Hydronix приветствует комментарии и предложения, относящиеся к изделию и к настоящей документации

## БЛАГОДАРНОСТИ

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-View и Hydro-Control являются зарегистрированными товарными знаками Hydronix Limited.

## **Офисы Hydronix**

### **Головной офис в Великобритании**

Адрес: 7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Гилфорд  
графство Суррей  
GU1 4UG

Тел.: +44 1483 468900

Факс: +44 1483 468919

E-mail: support@hydronix.com  
sales@hydronix.com

Веб-сайт: www.hydronix.com

### **Офис в Северной Америке**

Обслуживает Северную и Южную Америку, все территории США, Испанию и Португалию

Адрес: 692 West Conway Road  
блок 24, Харбор Спрингс  
штат Мичиган, 47940  
США

Тел.: +1 888 887 4884 (бесплатный номер)

+1 231 439 5000

Факс: +1 888 887 4822 (бесплатный номер)

+1 231 439 5001

### **Европейский офис**

Обслуживает Центральную Европу, Россию и Южную Африку

Тел.: +49 2563 4858

Факс: +49 2563 5016



## ***История редакций***

<b>№ редакции</b>	<b>Версия программного обеспечения</b>	<b>Дата</b>	<b>Описание изменений</b>
1.1.0		Декабрь 2010 г.	Первый выпуск на русском языке



## Оглавление

Глава 1 Введение .....	13
1 Введение в систему Hydro-Control VI .....	13
2 О настоящем руководстве .....	14
3 Безопасность .....	14
Глава 2 Механический монтаж .....	19
1 Вес и размеры .....	19
2 Крепление и установка .....	20
3 Рабочая температура .....	21
4 Модули OPTO .....	21
5 Карты памяти .....	21
6 Защитный лист сенсорного экрана .....	22
Глава 3 Электрический монтаж .....	23
1 Назначение контактов разъемов .....	24
2 Источник питания .....	26
3 Связь .....	26
4 Интерфейсные модули .....	27
5 Плата расширения (№ изделия Hydronix 0180) .....	27
6 Схемы соединений входов/выходов .....	28
7 Кабели .....	31
8 Порты USB .....	31
Глава 4 Ввод в эксплуатацию .....	33
1 Навигация по экранам .....	33
2 Дерево меню .....	33
3 Базовые проверки .....	34
4 Повторная калибровка сенсорного экрана .....	37
5 Параметры системы .....	38
6 Конфигурация датчика .....	44
7 Параметры рецептов .....	49
Глава 5 Конструкция системы .....	59
1 Клапаны подачи воды .....	59
2 Измерение расхода воды .....	62
3 Модернизация систем .....	63
4 Схема цикла замеса .....	66
Глава 6 Интерфейс RS232 .....	75
1 Настройки порта .....	75
2 Форматы HC05 / HC06 команд интерфейса RS232 .....	75
3 Формат HC04 команд интерфейса RS232 .....	88
Глава 7 Создание резервной копии, восстановление баз данных и обновление системы .....	89
1 Системная карта, карта данных и флэш-карта USB .....	89
2 Создание резервной копии и восстановление базы данных .....	90
3 Обновление программного обеспечения системы Hydro-Control .....	91
Приложение А Структура записи параметров системы .....	93
Приложение В Диагностика .....	95
Приложение С Глосарий .....	99
Приложение D Перекрестные ссылки на документы .....	101





## **Перечень рисунков**

Рис. 1: Hydro-Control VI .....	13
Рис. 2: Основание блока управления системы Hydro-Control VI. Красным кружком обведен символ заземления .....	15
Рис. 3: Задняя сторона блока управления системы Hydro-Control VI с символом опасности поражения электрическим током, обведенным красным кружком .....	15
Рис. 4: Вид сзади блока управления системы Hydro-Control VI .....	19
Рис. 5: Вид блока управления системы Hydro-Control VI с кронштейнами крепления .....	20
Рис. 6: Вырез в панели управления для установки блока управления системы Hydro-Control VI .....	20
Рис. 7: Порт карт памяти. На рисунке показаны этикетки карт .....	21
Рис. 8: Задняя сторона блока управления системы Hydro-Control .....	23
Рис. 9: Нижняя сторона блока управления с указанием разъемов .....	23
Рис. 10: Схема подключения дискретного входа .....	28
Рис. 11: Схема подключения дискретного выхода .....	28
Рис. 12: Схема подключения аналогового входа с токовым контуром .....	29
Рис. 13: Подключение устройства с питанием от контура .....	29
Рис. 14: Подключение токового контура устройства с собственным источником питания .....	29
Рис. 15: Подключение к аналоговому входу сигнала напряжения .....	30
Рис. 16: Схема подключения аналогового выхода .....	30
Рис. 17: Схема соединений входов выбора рецептов .....	30
Рис. 18: Структура меню системы Hydro-Control VI .....	33
Рис. 19: Экран настройки и состояния входов/выходов – Страница 1 .....	35
Рис. 20: Экран настройки и состояния входов/выходов – Страница 2 .....	35
Рис. 21: Верхняя часть блока управления системы Hydro-Control – показана кнопка калибровки сенсорного экрана .....	37
Рис. 22: Пример экрана калибровки с целевой областью .....	37
Рис. 23: Экран параметров системы .....	38
Рис. 24: Второй экран параметров системы .....	41
Рис. 25: Изменение даты и времени .....	41
Рис. 26: Экран мониторинга температуры и напряжений .....	42
Рис. 27: Страница настройки системы взвешивания воды .....	43
Рис. 28: Экран конфигурации датчика – Страница 1 .....	44
Рис. 29: Экран конфигурации датчика – Страница 2 .....	45
Рис. 30: Экран конфигурации датчика – Страница 3 .....	46
Рис. 31: Экран конфигурации датчика – Страница 4 .....	47
Рис. 32: Окно тестирования аналоговых выходов .....	47
Рис. 33: Экран конфигурации датчика – Страница 5 .....	48
Рис. 34: Экран обзора рецептов .....	49
Рис. 35: Редактор рецептов – Страница 1 .....	50
Рис. 36: Редактор рецептов – Страница 2 .....	53

Рис. 37: Редактор рецептов – Страница 3 .....	56
Рис. 38: Блок-схема системы .....	63
Рис. 39: Пример схемы соединений для ручного управления установкой .....	64
Рис. 40: Внутренние соединения системы.....	66
Рис. 41: Состояние входов/выходов в цикле замеса с предварительным смачиванием.....	67
Рис. 42: Простой цикл замеса с демонстрацией состояния входов/выходов.....	68
Рис. 43: Выходной сигнал Добавка в нормальном цикле замеса .....	69
Рис. 44: Выходной сигнал Добавка в цикле с подачей воды в два этапа .....	70
Рис. 45: График замеса, демонстрирующий настройки автоматического слежения.....	71
Рис. 46: Пример параметров автоматического слежения для фазы перемешивания сухой смеси .....	72
Рис. 47: Сторона блока управления системы Hydro-Control VI с гнездами USB.....	89
Рис. 48: Некоторые из файлов на флэш-карте USB после извлечения .....	91
Рис. 49: Экран параметров системы – Страница 2.....	92

## Содержимое упаковки



### Стандартное содержимое:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | x | Блок управления системы Hydro-Control VI      |
| 4 | x | Верхние/нижние кронштейны крепления           |
| 2 | x | Боковые кронштейны крепления                  |
| 1 | x | 10-контактный разъем питания/связи с датчиком |
| 1 | x | 11-контактный разъем для дискретных входов    |
| 1 | x | 14-контактный разъем для дискретных выходов   |

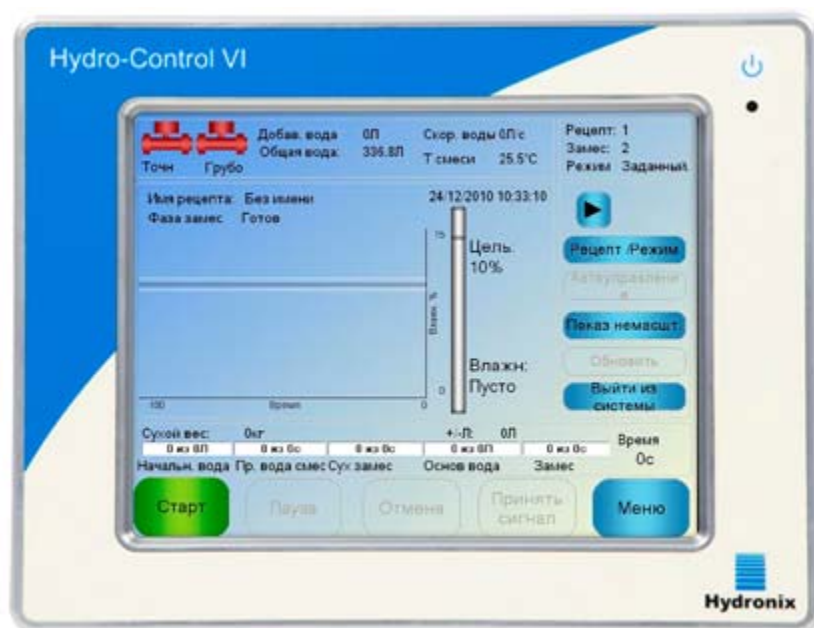
### Дополнительное содержимое (если на заводе-изготовителе установлена плата расширения)

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | x | 8-контактный разъем для аналоговых входов/выходов |
| 1 | x | 9-контактный разъем для входов выбора рецепта     |

## ***Дополнительные принадлежности***

**Имеющиеся принадлежности:**

<b>№ детали</b>	<b>Описание</b>
0116	Источник питания =24 В, 30 Вт
0175	Гнездо USB для монтажа на панели
0176	Запасная системная карта
0177	Запасная карта данных
0179	Запасной лист защиты сенсорного экрана
0180	Плата расширения системы Hydro-Control VI
6017	Кожух для настенного монтажа



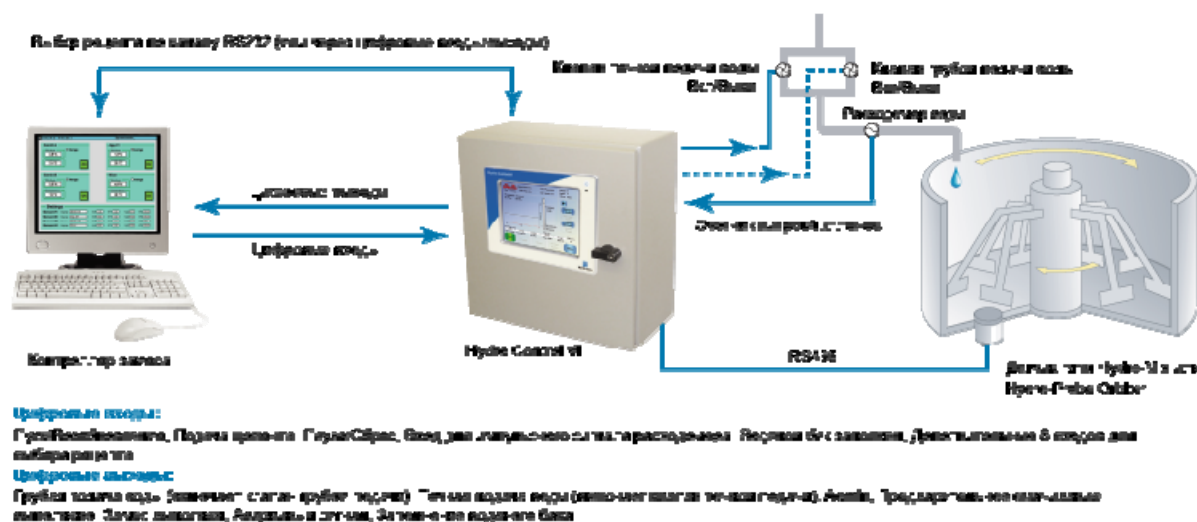
**Рис. 1: Hydro-Control VI**

## 1 Введение в систему Hydro-Control VI

Hydro-Control VI представляет собой компьютер с сенсорным экраном, работающий на платформе операционной системы Microsoft Windows XP. Встроенная система управления разработана для совместной работы с датчиками модельного ряда Hydronix. Система предназначена для контроля уровня влажности в ходе процесса (обычно влажности смеси в бетономешалке) и подачи сигналов для регулирования расхода воды при помощи клапанов.

Уровень влажности во время процесса отображается на обзорном экране, содержащем интуитивные и простые в использовании графические средства задания рецептов для системы.

Связь с внешними системами может осуществляться с использованием либо встроенного порта последовательной связи через интерфейс RS232, либо дополнительной платы расширения. Плата расширения также обеспечивает два аналоговых входа и два аналоговых выхода.



## 2 О настоящем руководстве

Настоящее руководство не является руководством пользователя. Оно предназначено в качестве справочника для инженеров, выполняющих разработку, установку или ввод в эксплуатацию системы Hydro-Control VI.

Настоящее руководство дополняет руководство оператора, в котором приведено описание процедур настройки и калибровки рецептов в системе Hydro-Control VI. Для лучшего понимания принципов работы системы и соответствующих конструктивных требований перед прочтением настоящего руководства рекомендуется ознакомиться с руководством оператора.

Настоящее руководство состоит из 3 разделов, посвященных механической установке, электрическому монтажу и вводу системы в эксплуатацию.

## 3 Безопасность

Система Hydro-Control VI разработана в соответствии с требованиями стандартов IEC/EN 61010-1 : 2001 и ANSI/UL 61010-1, второе издание.

Данное оборудование является безопасным в эксплуатации при следующих условиях.

### 3.1 Меры предосторожности

Контроллер предназначен для эксплуатации только в помещении.



**Эксплуатация оборудования с нарушением условий, указанных изготовителем, может привести к нарушению предусмотренной защиты оборудования.**

Окончательная установка должна предусматривать средства отключения электропитания контроллера. Такое устройство должно быть обозначено как выключатель питания контроллера и быть легко доступным для оператора.

Перед тем как открыть контроллер для выполнения настройки, технического обслуживания или ремонта, отключите питание и снимите все сигналы напряжения.

Убедитесь в том, что установлены предохранители надлежащего типа и номинала.

Контроллер системы Hydro-Control должен быть установлен в среде, не создающей электрических помех.

### 3.2 Объяснение символов и обозначений.

Важно понимать значение различных символов и обозначений на оборудовании системы Hydro-Control.

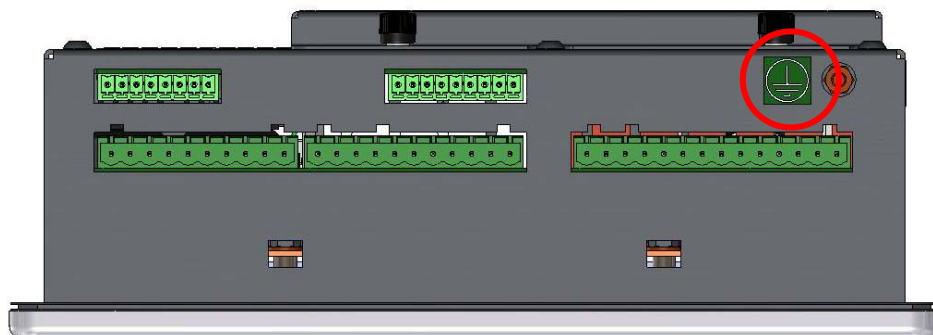


Рис. 2: Основание блока управления системы Hydro-Control VI. Красным кружком обведен символ заземления



Символ защитного заземления означает, что эта точка должна быть соединена с землей.

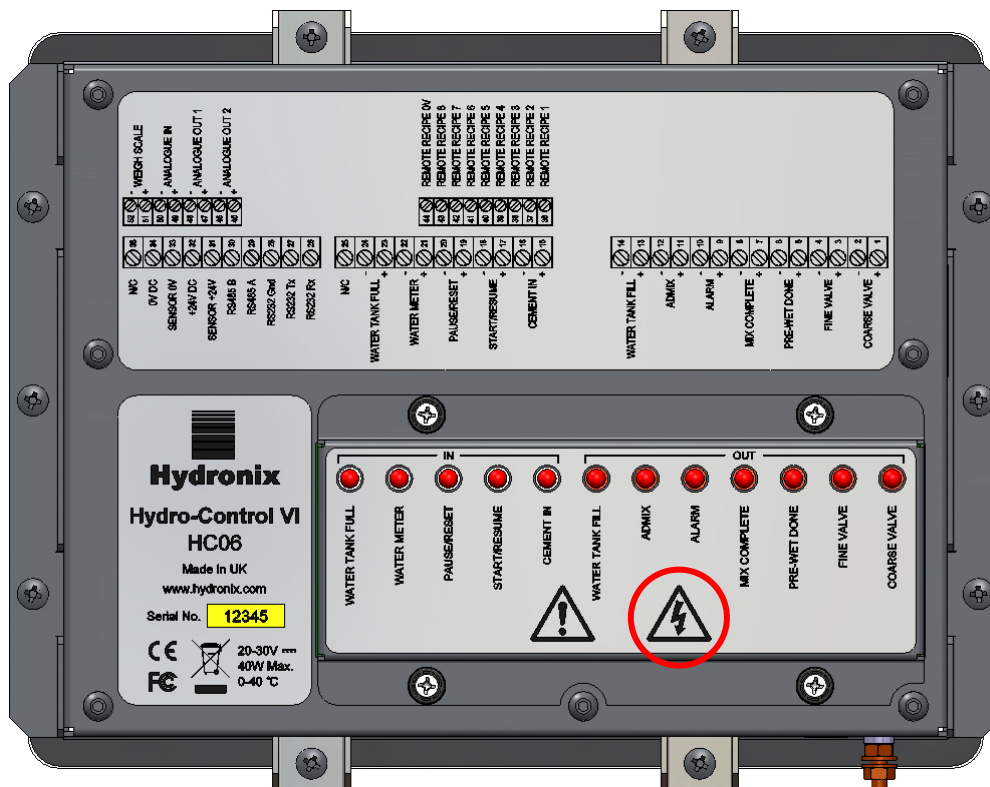


Рис. 3: Задняя сторона блока управления системы Hydro-Control VI с символом опасности поражения электрическим током, обведенным красным кружком



**Внимание – опасность электрического удара.**



**Внимание – см. сопроводительную документацию**

### 3.3 Требования к свободному пространству

Важно обеспечить вокруг блока свободное пространство, необходимое для доступа и вентиляции. Боковые и верхние вентиляционные отверстия не должны быть ничем закрыты, а верхняя панель для подключения карт памяти CompactFlash должна быть легкодоступна.

Минимальная величина свободного пространства сверху и сбоку от блока составляет 100 мм. Возможно, для доступа к верхней панели это пространство потребуется увеличить, например, при необходимости использовать отвертку.

### 3.4 Степень защиты

При правильной установке в подходящем кожухе передняя панель и сенсорный экран обеспечивают степень защиты IP66. Американский эквивалент степени защиты – NEMA 4.

Эта степень защиты IP/NEMA действительна только в том случае, если блок установлен в соответствии с процедурами механического монтажа, описанными в разделе Глава 2 настоящего руководства по установке.

### 3.5 Условия окружающей среды

Оборудование рассчитано на работу в следующих условиях окружающей среды:

- Эксплуатация только в помещениях
- Высота над уровнем моря до 2000 м
- Температура окружающего воздуха от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F)
- Максимальная относительная влажность 80 % при температурах до 31°C и далее линейно снижающаяся до 50 % при 40°C.
- Степень загрязнения 3 (Электрооборудование, эксплуатирующееся в промышленных или сельскохозяйственных районах, помещения без очистки воздуха и бойлерные помещения)

### 3.6 Молниезащита

Следует рассмотреть целесообразность мер по защите оборудования от повреждений, вызываемых ударом молнии или иными электрическими возмущениями.

Во многих случаях оборудование работает в условиях, способствующих его повреждению молниями, например:

- Эксплуатация в тропических регионах.
- Длинный соединительный кабель между датчиком и панелью управления.
- Высокие электропроводящие конструкции (например, бункеры для заполнителей).

Несмотря на то, что в системе Hydro-Control предусмотрена оптическая развязка на входе датчика, это не всегда защищает его от повреждений. При эксплуатации оборудования в районах с повышенным риском его повреждения молниями следует принять дополнительные меры предосторожности.

Рекомендуется установить подходящие молниезащитные барьеры на всех проводниках соединительного кабеля датчика. В идеальном случае они должны быть установлены на обоих концах кабеля, чтобы обеспечить защиту датчика, блока управления системы Hydro-Control и любого иного подключенного к нему оборудования.

Рекомендуется выполнять монтаж оборудования с использованием экранированных кабелей. Спецификации кабелей приведены в Глава 3 разделе 7.



### **3.7 Очистка**

Переднюю панель блока управления системы Hydro-Control следует очищать при помощи мягкой ткани. Применение абразивных материалов и жидкостей не допускается.



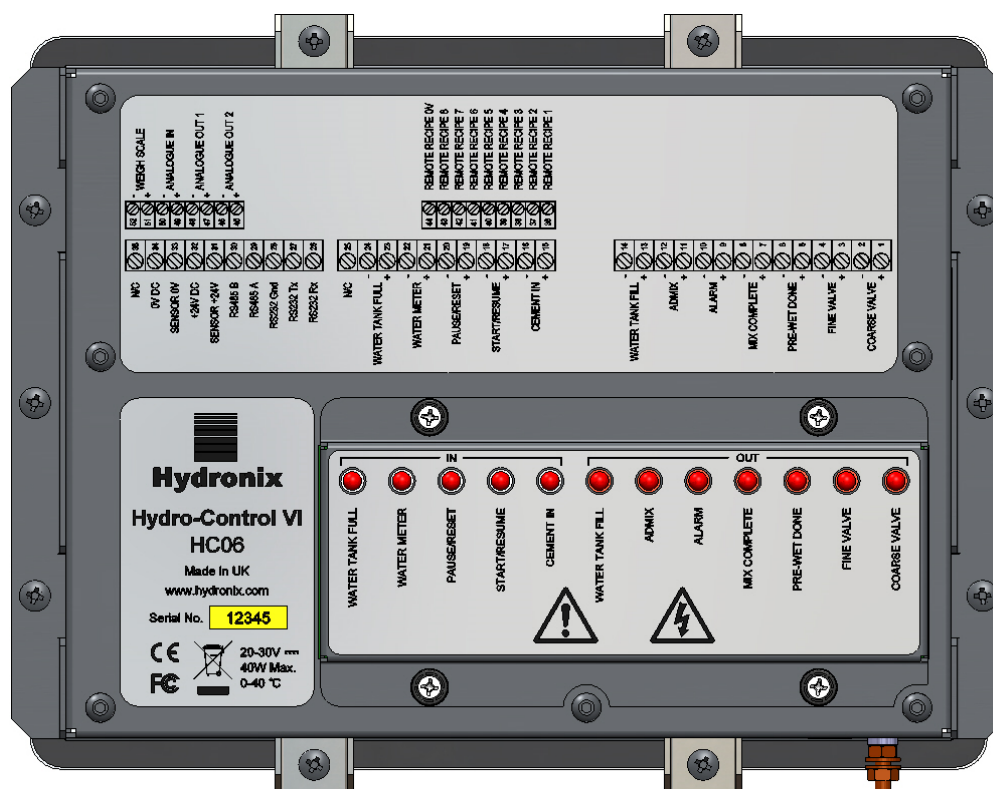


Рис. 4: Вид сзади блока управления системы Hydro-Control VI

## 1 Вес и размеры

Лицевая панель	246 (Ширина) x 190 (Высота) мм
Размеры выреза в панели:	232 (Ширина) x 178 (Высота) мм
Макс. толщина панели:	8 мм
Глубина:	84 мм
Глубина за лицевой панелью:	78 мм
Вес:	3,5 кг

### ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение входов/выходов производится с нижней стороны блока, поэтому необходимо предусмотреть свободное пространство для кабелей и разъемов.

Следует также предусмотреть свободное пространство для карт памяти, устанавливаемых через панель доступа сверху.

Гнезда USB находятся с правой стороны блока (на виде сзади). Следует предусмотреть свободное пространство для установки и снятия флэш-карты USB.

Для обеспечения циркуляции охлаждающего воздуха свободное пространство со всех сторон блока должно составлять не менее 100 мм.

Шпилька заземления находится на нижней стороне блока справа (на виде сзади).

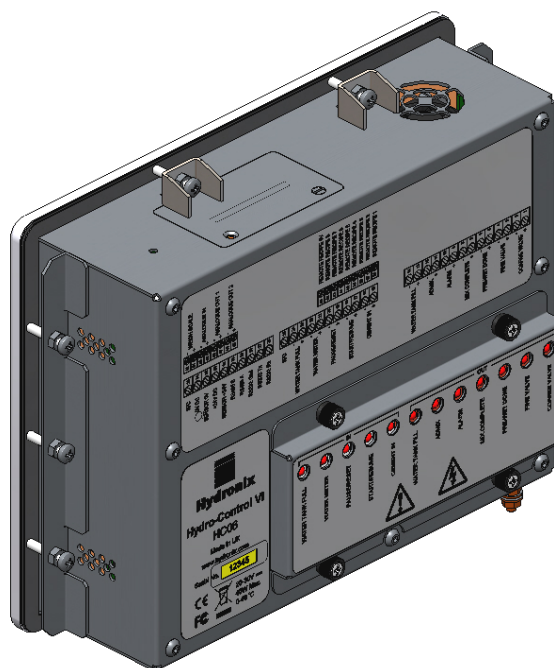


Рис. 5: Вид блока управления системы Hydro-Control VI с кронштейнами крепления

## 2 Крепление и установка

Блок следует установить в панели управления (макс. толщина 8 мм) при помощи кронштейнов: по одному кронштейну на боковых сторонах и по два кронштейна сверху и снизу. Чтобы установить боковые кронштейны крепления, вставьте их в прорези на боковых сторонах блока и сдвиньте их вниз так, чтобы верхняя и нижняя стороны кронштейнов находились на одном уровне с корпусом блока. Чтобы установить верхние и нижние кронштейны, вставьте кронштейн в прорезь и затяните болт.

Чтобы установить блок управления

- Вырежьте в панели окно соответствующего размера. Шаблон см. на Рис. 6.
- Снимите с блока кронштейны крепления, ослабив винты и отцепив кронштейны.
- Вставьте блок в подготовленное окно.
- Установите кронштейны крепления на место и равномерно затяните винты, чтобы притянуть лицевую панель блока к панели управления.

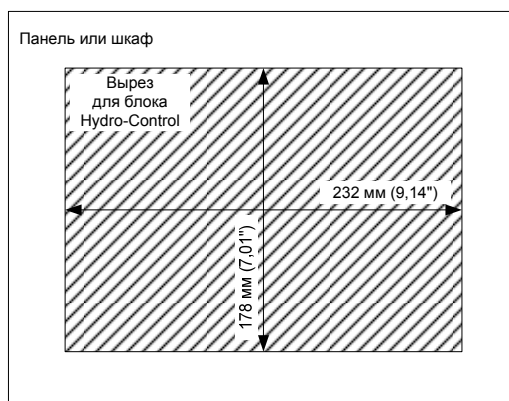


Рис. 6: Вырез в панели управления для установки блока управления системы Hydro-Control VI

### 3 Рабочая температура

Блок рассчитан на работу при температуре воздуха внутри шкафа от 0 до 40°C (32 – 104 °F).

Если температура окружающего воздуха выходит за пределы этого диапазона, возможно, потребуется установить систему регулирования температуры.

### 4 Модули ОРТО

Доступ к модулям ввода/вывода ОРТО-22 осуществляется через съемную панель на задней стороне блока. Панель крепится четырьмя невыпадающими винтами. Отпустив винты крепления и сняв панель, можно по отдельности снять модули ОРТО, вывернув их винты крепления. Пока крышка не установлена на место, питание блока и все напряжения в периферийной проводке, должны быть отключены.

### 5 Карты памяти

На блоке имеются два гнезда для установки карт памяти. Для доступа к этим гнездам необходимо снять верхний левый (на виде сзади) кронштейн крепления. Выверните два винта и снимите пластинку, закрывающую гнезда (см. Рис. 7)

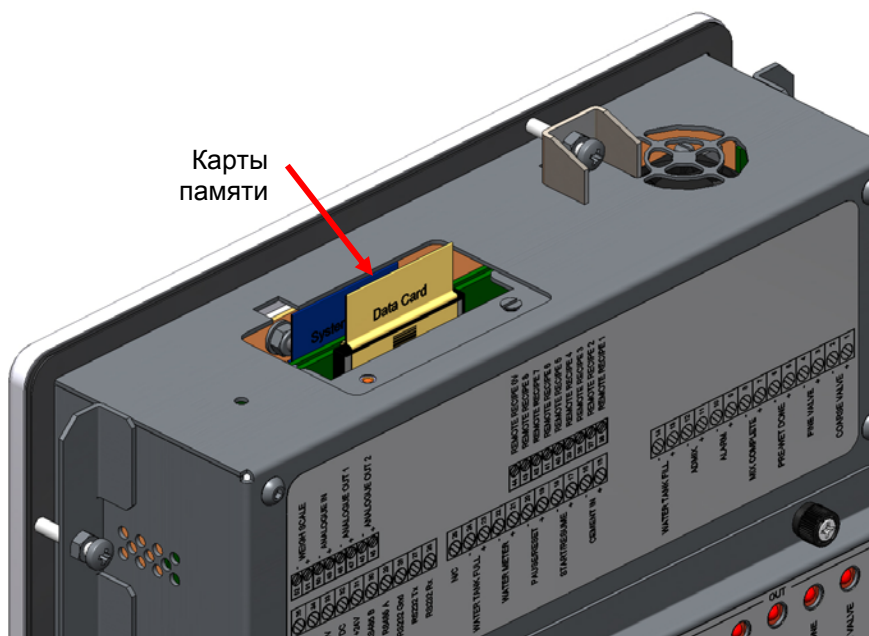


Рис. 7: Порт карт памяти. На рисунке показаны этикетки карт

Как показано на Рис. 7, карты памяти устанавливаются таким образом, что системная карта находится ближе к передней стороне блока, а карта данных – к задней стороне. Обе карты имеют четкие этикетки. Системная карта имеет синий цвет, а карта данных – бежевый.

Карты памяти следует устанавливать так, чтобы логотип Hydronix был обращен к задней стороне блока. Системную карту запрещается переставлять с одного блока на другой.

При необходимости системную карту можно заменить; номер изделия Hydronix – 0176. Новая карта должна быть такого же цвета, что и оригинальная карта, установленная на заводе-изготовителе.

С течением времени карты памяти начинают работать хуже, поэтому карту данных следует заменять через каждые пять лет; номер изделия Hydronix – 0177.

В целях обеспечения совместимости и эксплуатационной надежности используйте только оригинальные запасные части Hydronix.

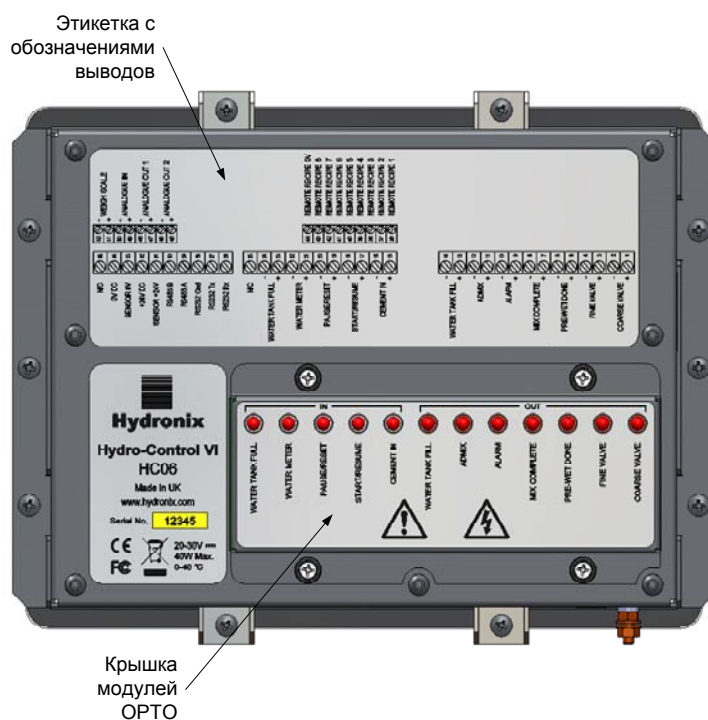
## 6 Защитный лист сенсорного экрана

Сенсорный экран снабжен тонким листом из пластика, который защищает его от повреждений. Лист не приклеивается к экрану, а удерживается обрамлением на передней стороне блока. В случае износа или загрязнения защитного листа его можно заменить; номер изделия Hydronix – 0179.

Чтобы снять защитный лист сенсорного экрана, осторожно надавите на переднюю сторону блока и немного сдвиньте лист вниз. При этом вы получите доступ к углам листа за которые вы сможете снять его с сенсорного экрана. Чтобы приподнять лист, вы можете при необходимости воспользоваться любым подходящим пластмассовым предметом.

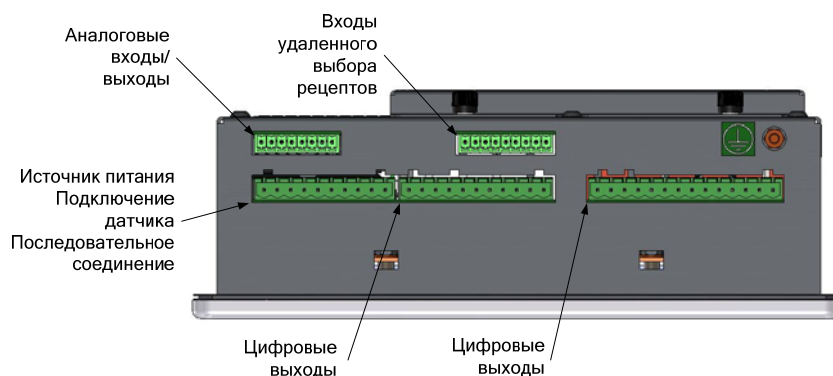
Чтобы установить новый лист, выньте его из упаковки, соблюдая осторожность, чтобы не запачкать его. Снимите защитное покрытие с задней (блестящей) поверхности листа и осторожно установите его поверх экрана передней (тусклой) поверхностью наружу.

В этой главе приведено описание конфигурации разъемов блока управления системы Hydro-Control, а также монтажа соединений и электропроводки. Соединения различаются в зависимости от конфигурации системы и ее конструктивных требований.



**Рис. 8: Задняя сторона блока управления системы Hydro-Control**

На Рис. 8 показана задняя сторона блока с этикетками, указывающими расположение и назначение разъемов и модулей OPTO.



**Рис. 9: Нижняя сторона блока управления с указанием разъемов**

## 1 Назначение контактов разъемов

### 1.1 Разъем выходных сигналов

Контакты		Наименование	Описание
+	-		
1	2	Клапан грубой регулировки подачи воды	Управление клапаном грубой регулировки подачи воды
3	4	Клапан точной регулировки подачи воды	Управление клапаном точной регулировки подачи воды
5	6	Предварительное смачивание выполнено	Сигнал окончания фазы предварительного смачивания
7	8	Замес выполнен	Сигнал завершения работы системы Hydro-Control
9	10	Аварийный сигнал	Указывает, что система Hydro-Control находится в аварийном состоянии
11	12	Добавка	Сигнал используется для управления подачей добавки к смеси
13	14	Заполнение водяного бака	Сигнал используется для управления заполнением водяного бака в системах с взвешиванием воды

### 1.2 Разъем входных сигналов

Контакты		Наименование	Описание
+	-		
15	16	Подача цемента	Импульсный сигнал продолжительностью не менее 200 мс означает, что цемент был добавлен к смеси
17	18	Пуск/Возобновление	Импульсный сигнал продолжительностью не менее 200 мс запускает или возобновляет выполнение рабочего цикла системы Hydro-Control
19	20	Пауза/Сброс	Импульсный сигнал продолжительностью не менее 200 мс останавливает (пауза) выполнение рабочего цикла системы Hydro-Control или производит сброс системы
21	22	Расходомер воды	Вход для импульсного сигнала расходомера
23	24	Водяной бак заполнен	Импульсный сигнал продолжительностью не менее 200 мс означает, что водяной бак заполнен
25	-		Не используется



### 1.3 Разъем питания и связи с датчиком

Контакты	Наименование	Описание
26	RS232 Rx	Линия приема данных по шине RS232
27	RS232 Tx	Линия передачи данных по шине RS232
28	RS232 Gnd	Земля шины RS232
29	RS485 A	Линия А интерфейса RS485 для подключения к датчику
30	RS485 B	Линия В интерфейса RS485 для подключения к датчику
31	Sensor +24v	Подключение питания датчика +24 В
32	24 В пост. тока	Подключение питания системы +24 В
33	Sensor 0v	Подключение питания датчика 0 В
34	0v DC	Подключение питания системы 0 В
35	-	

### 1.4 Разъем удаленной передачи рецептов (на дополнительной плате расширения)

Контакты	Наименование	Описание
36	Удаленный рецепт 1	Входы для удаленной передачи рецептов. Используются для изменения рецептов в системе Hydro-Control посредством их передачи с использованием двоично-десятичных, двоичных или цифровых сигналов.
37	Удаленный рецепт 2	
38	Удаленный рецепт 3	
39	Удаленный рецепт 4	
40	Удаленный рецепт 5	
41	Удаленный рецепт 6	
42	Удаленный рецепт 7	
43	Удаленный рецепт 8	
44	Удаленный рецепт – Общий (0В)	Линия 0 В сигналов удаленного выбора рецептов.

## 1.5 Разъем аналоговых входов/выходов (на дополнительной плате расширения)

Контакты		Наименование	Описание
+	-		
45	46	Аналоговый выход 2	Аналоговый выход, зарезервированный для использования в будущем.
47	48	Аналоговый выход 1	Аналоговый выход, зарезервированный для использования в будущем.
49	50	Аналоговый вход	Аналоговый вход, зарезервированный для использования в будущем.
51	52	Весы	Аналоговый вход сигнала весов для системы с взвешиванием воды.

## 2 Источник питания

Блок использует напряжение питания 24 В=. Номинальная потребляемая мощность, включая датчик, составляет 24 Вт.

**Минимальные требования:** 24 В=, 1,25 А (30 Вт)

**Рекомендуемый источник питания:**

**Номер изделия Hydronix 0116**

**Важная информация:**

При использовании напряжения 24 В= для входных/выходных сигналов (подача питания на клапаны и т.д.) это напряжение должно подаваться от отдельного источника питания, подключаемого к главному блоку, в целях снижения вероятности возникновения помех.

## 3 Связь

### 3.1 RS485

Подключение по стандарту RS485 используется для связи с датчиком влажности Hydronix. Оно позволяет изменять рабочие параметры датчика и выполнять его диагностику средствами системы Hydro-Control.

### 3.2 RS232

Подключение по стандарту RS232 используется для соединения с компьютером управления замесом или удаленным терминалом оператора для удаленной передачи рецептов.

## 4 Интерфейсные модули

### 4.1 Модули ОРТО-22

В системе Hydro-Control применяются заменяемые модули ввода/вывода ОРТО-22. Имеется ряд различных модулей ввода/вывода, используемых в зависимости от требуемого напряжения.

В блоке управления установлены семь модулей вывода и пять модулей ввода. Для правильного функционирования системы выход КЛАПАН ТОЧНОЙ РЕГУЛИРОВКИ ПОДАЧИ ВОДЫ ДОЛЖЕН быть подключен. Все прочие соединения являются необязательными и могут быть выполнены в зависимости от конфигурации системы.

### 4.2 Рабочие напряжения модулей ввода/вывода

#### 4.2.1 Модули дискретного ввода

№ изделия Hydronix	№ изделия ОРТО-22	Описание
0401	G4IDC5	10 – 32 В пост. тока Стандартный модуль ввода напряжения пост. тока
0402	G4IAC5	90 – 140 В перем. тока
0403	G4IAC5A	180 – 280 В перем. тока

#### 4.2.2 Модули дискретного вывода

№ изделия Hydronix	№ изделия ОРТО-22	Описание
0404	G40DC5	5 – 60 В пост. тока, 3 А (при 45°C), 2 А (при 70°C).
0405	G40AC5	12 – 140 В перем. тока, 3 А (при 45°C), 2 А (при 70°C).
0406	G40AC5A	24 – 280 В перем. тока, 3 А (при 45°C), 2 А (при 70°C).

## 5 Плата расширения (№ изделия Hydronix 0180)

Плата расширения является дополнительной принадлежностью, которая может быть использована для выполнения дополнительных функций. Плата может быть установлена в любое время и позволяет использовать систему с взвешиванием воды и входы для удаленного выбора рецептов.

### 5.1 Аналоговые входы

Плата имеет два аналоговых входа с диапазоном входного сигнала 4 – 20 мА или 0 – 20 мА (при установке преобразовательного резистора, как описано ниже, может быть подан сигнал напряжения 0 – 10 В) В настоящее время используется только один вход для подачи сигнала с весов. Другой вход зарезервирован для использования в будущем.

## 5.2 Аналоговые выходы

Плата имеет два аналоговых выхода. Они зарезервированы для использования в будущем.

## 5.3 Входы для выбора рецептов

Плата имеет 8 входов для выбора рецептов, служащих для управления рецептами с использованием дискретных, двоичных или двоично-десятичных входов. Эти входы конфигурируются на страницах настройки и состояния входов/выходов и могут использоваться для изменения используемого рецепта средствами внешней системы управления или иного устройства выбора рецептов. Эти входы заменяют модуль удаленного выбора рецептов, используемый в системе Hydro-Control V.

## 6 Схемы соединений входов/выходов

Рекомендуется защитить все периферийные устройства при помощи аварийного выключателя, который отключает все устройства от сигналов системы Hydro-Control при возникновении каких-либо неполадок.

### 6.1 Подключение дискретных входов

Дискретный вход функционирует аналогично катушке реле с нормально разомкнутым контактом. Чтобы включить реле, подайте на клеммы соответствующее напряжение.

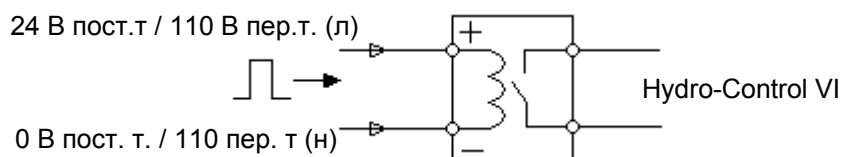


Рис. 10: Схема подключения дискретного входа

### 6.2 Подключение дискретных выходов

Дискретный выход функционирует аналогично беспотенциально нормально разомкнутому контакту реле. Система Hydro-Control включает реле, при этом замыкается контакт на стороне выхода. Обратите внимание на то, что минимальный ток для выходов переменного тока составляет 20 мА.

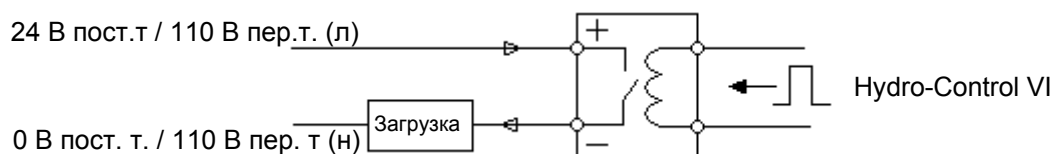
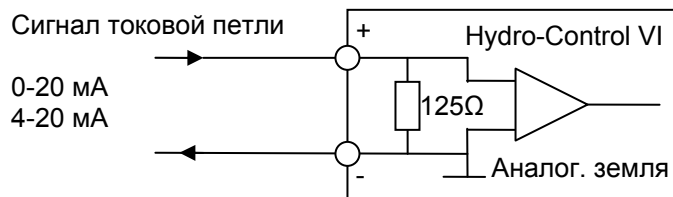


Рис. 11: Схема подключения дискретного выхода

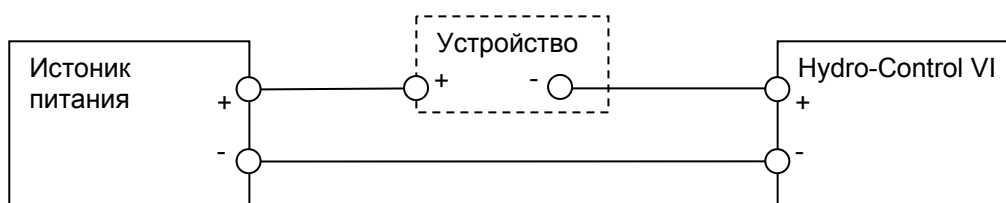
### 6.3 Подключение аналоговых входов

Аналоговые входы являются входами с токовым контуром, принимающими сигнал в диапазоне 0 – 20 мА или 4 – 20 мА. Эти входы конфигурируются на странице 2 настройки и состояния входов/выходов. Подключение аналогового входа показано на Рис. 12.



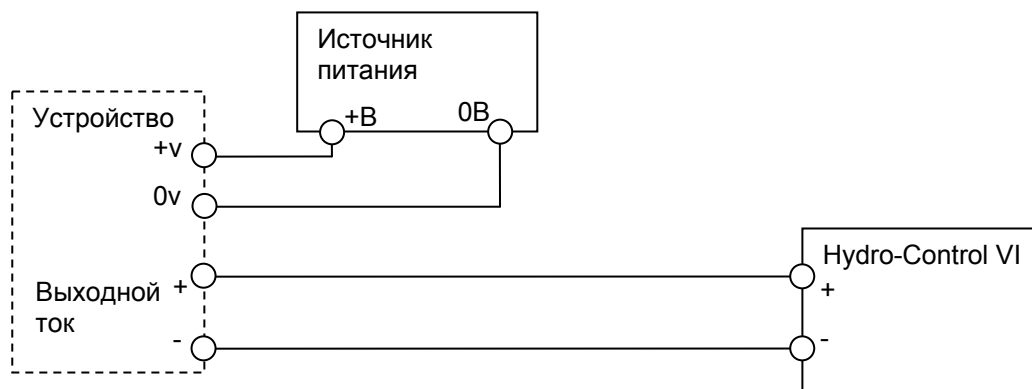
**Рис. 12: Схема подключения аналогового входа с токовым контуром**

Подключение устройства к аналоговому входу зависит от того, имеет ли устройство отдельный источник питания или его питание осуществляется от самого контура.



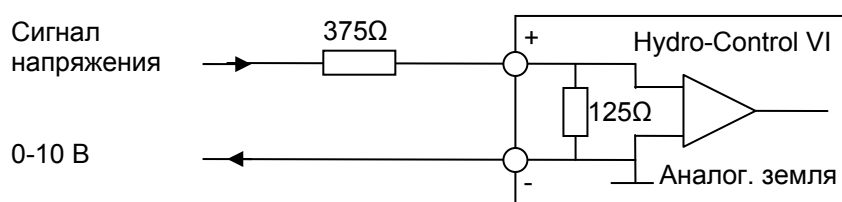
**Рис. 13: Подключение устройства с питанием от контура**

Рис. 13 показана схема подключения аналогового устройства, не имеющего собственного источника питания. Такие датчики известны также под названием «двухпроводные датчики».



**Рис. 14: Подключение токового контура устройства с собственным источником питания**

На Рис. 14 показана схема подключения аналогового устройства, не имеющего собственного источника питания.

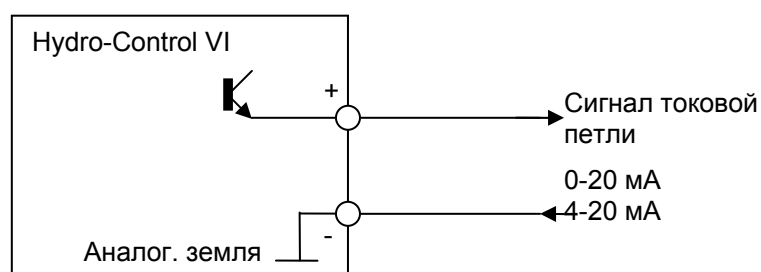


**Рис. 15: Подключение к аналоговому входу сигнала напряжения**

На Рис. 15 показана схема подключения к аналоговому входу сигнала напряжения 0 – 10 В. Для этого в разрыв цепи следует включить сопротивление 375 Ом. Это сопротивление можно получить, включив в цепь два параллельно соединенных резистора с сопротивлением 750 Ом. Рекомендуется использовать резисторы с допуском сопротивления  $\pm 0,1\%$ .

## 6.4 Подключение аналоговых выходов

Аналоговые выходы системы Hydro-Control служат в качестве источника тока.

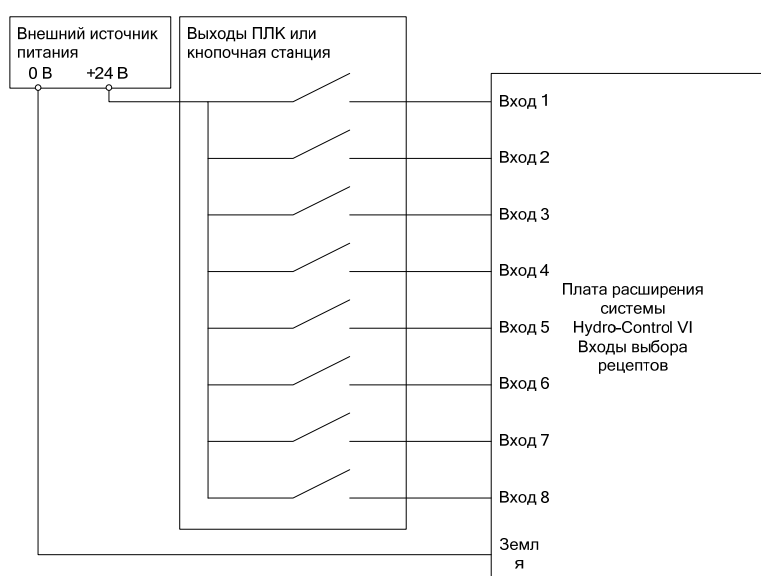


**Рис. 16: Схема подключения аналогового выхода**

Эти выходы зарезервированы для использования в будущем.

Обратите внимание на то, что все выводы " – " аналоговых входов и выходов соединены с общей аналоговой землей.

## 6.5 Подключение входов выбора рецептов



**Рис. 17: Схема соединений входов выбора рецептов**

Входы выбора рецепта представляют собой токовые стоки с величиной тока 2 мА. Они коммутируют сигнал с номинальным напряжением 24В (фактический допустимый диапазон 9 – 36 В). Как показано на Рис. 17, для всех восьми входных сигналов предусмотрена одна общая земля.

## 7 Кабели

### 7.1 Кабель датчика

Датчик должен быть подключен при помощи экранированного кабеля с двумя витыми парами проводников (всего 4 жилы) сечением 22 AWG (0,35 мм<sup>2</sup>). В целях обеспечения помехозащищенности следует использовать кабель высокого качества с плетеным экраном и экраном из фольги. Рекомендуется использовать кабели типа Belden 8302 или Alpha 6373.

Для обеспечения оптимальной работы системы (и соблюдения соответствующих правил техники безопасности) все кабели, включая кабели питания и связи должны быть экранированными, и их экраны должны быть присоединены к блоку управления системы Hydro-Control.

Кабель, соединяющий датчик с блоком управления, должен быть проложен в стороне от электрооборудования высокой мощности и отдельно от силовых кабелей, в особенности от силового кабеля питания бетономешалки. Несоблюдение этого требования может привести к возникновению помех.

### 7.2 Аналоговые кабели

В качестве аналоговых кабелей следует использовать экранированные кабели высокого качества. Во избежание помех они должны быть положены в стороне от электрооборудования высокой мощности и отдельно от силовых кабелей.

## 8 Порты USB

Блок управления системы Hydro-Control имеет три порта USB, позволяющих создавать резервные копии баз данных и восстанавливать их, а также модернизировать систему. В каждое из этих гнезд можно вставить стандартную флэш-карту памяти USB.

В качестве дополнительной принадлежности компания Hydronix предлагает гнездо USB, устанавливаемое на панели, и имеющее удлинительный кабель длиной 1,5 м. Номер изделия Hydronix – 0175. Для установки гнезда в панели необходимо вырезать отверстие диаметром 28 мм с вырезом 3 мм под фиксатор. Максимальная толщина панели составляет 5,2 мм. За панелью необходимо иметь свободное пространство 22 мм. Подробные инструкции по монтажу можно получить в компании Hydronix.





## 1 Навигация по экранам

Блок управления системы Hydro-Control оборудован сенсорным экраном. Навигация осуществляется посредством прикосновения к самому экрану для активации различных функций.

## 2 Дерево меню

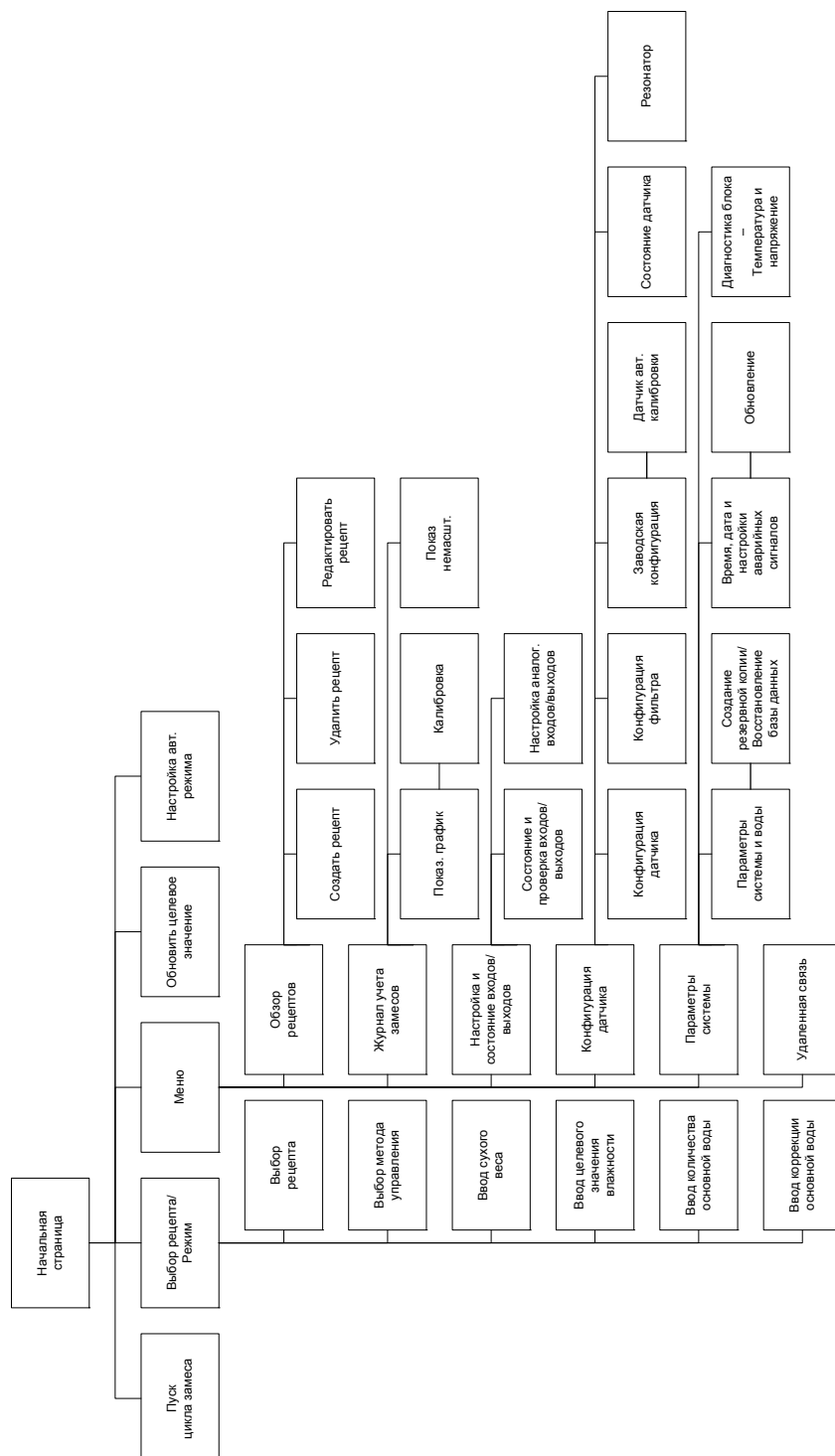



Рис. 18: Структура меню системы Hydro-Control VI

### 3 Базовые проверки

По завершении электромонтажа блок управления системы Hydro-Control можно включить, нажав кнопку включения питания в верхнем правом углу, которая обозначена

символом .

Блок выполнит цикл самодиагностики и загрузит управляющую программу системы Hydro-Control. Перед открытием главного экрана на дисплей будет кратковременно выведено всплывающее окно с номером версии программного обеспечения.

После успешного запуска системы рекомендуется приступить к пусконаладочным работам. Сначала следует проверить связь с датчиком и работу входов/выходов в соответствии с приведенными ниже инструкциями. Эти работы следует выполнить перед настройкой параметров системы.

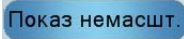
#### 3.1 Проверка датчика

Для связи с датчиком влажности Hydronix, установленным в бетономешалке, система Hydro-Control использует последовательный интерфейс RS485. По окончании загрузки системы откроется главный экран с баннером по центру 'Searching for Sensor on address xx' (Поиск датчика по адресу xx), показывающим адрес датчика, который запрашивается в данный момент времени.

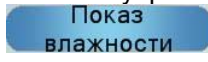
В течение времени поиска звучит аварийный сигнал, означающий неполадку в системе управления.

В процессе опроса всех адресов RS485 блок управления должен найти датчик и отобразить его показания на дисплее трендов.

Чтобы проверить, нормально ли функционирует датчик, выполните следующую процедуру:

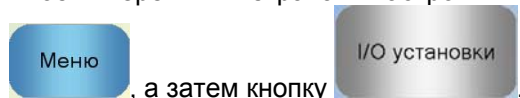
1. Нажмите кнопку . При этом на экран будет выведено значение сигнала датчика в немасштабированных единицах (0 в воздухе и 100 в воде). Следует иметь в виду, что это показание не является значением влажности в % и позволяет отобразить только базовое значение сигнала датчика.
2. Пока мешалка пуста (датчик находится в воздухе) значение должно находиться в пределах от 0 до 15 (в зависимости от особенностей установки).
3. Положите на керамическую пластину датчика влажную ткань. Показания датчика должны возрасти до 70–90 (это значение будет зависеть от степени влажности ткани, а скорость изменения сигнала – от настроек фильтрации сигнала датчика). Вместо влажной ткани на пластину датчика можно просто положить руку.

Если эти проверки выполнены успешно, можно быть уверенным в том, что подключение датчика выполнено правильно, и связь датчика с блоком управления системы Hydro-

Control функционирует нормально. Нажмите , чтобы вернуться к режиму показа влажности.

#### 3.2 Проверка входов/выходов

Чтобы перейти к экранам настройки и состояния входов/выходов, нажмите кнопку



, а затем кнопку

При этом на экран будет выведена первая страница настройки и состояния входов/выходов, показанная на Рис. 19, которая может быть использована для проверки дискретных входов и выходов.

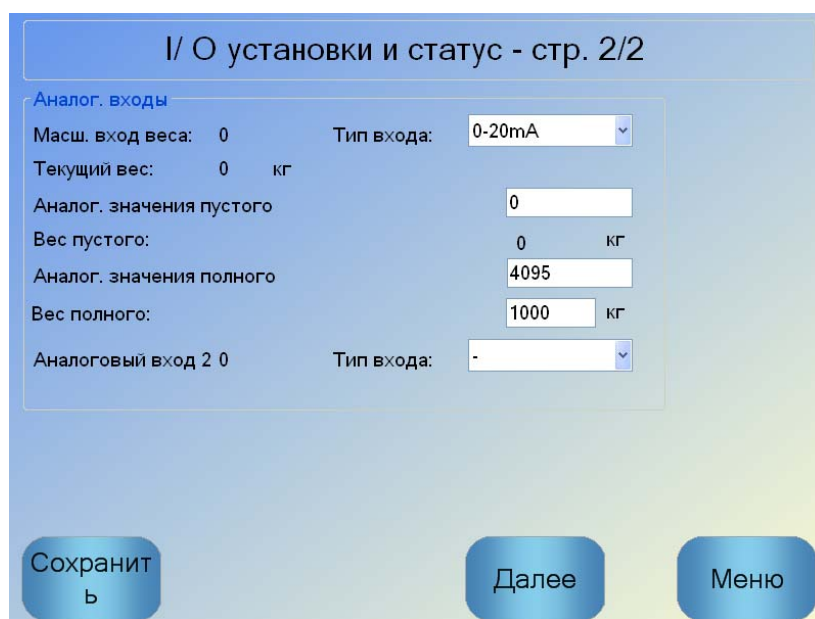


**Рис. 19: Экран настройки и состояния входов/выходов – Страница 1**

Состояние входных сигналов можно увидеть в верхней правой части экрана. Деактивированные входы отображаются кружками серого цвета, а активированные входы – кружками красного цвета. Вы можете активировать выходы внешней системы управления и подать эти сигналы на вход проверяемой системы Hydro-Control.

Чтобы система Hydro-Control не реагировала на поступающие входные сигналы (например, сигнал пуска), можно нажать кнопку Отключ. входы. Когда входы отключаются, вид кнопки изменяется на Вкл. входы. При переходе к другому экрану посредством нажатия кнопки Меню или Далее входы подключаются снова.

Отдельные выходы можно активировать и деактивировать, нажав на кружок серого цвета рядом с текстом, что позволяет проверить связь с входом внешней системы управления. Активированные выходы отображаются кружками красного цвета (см. выход Тревога, который активирован).



**Рис. 20: Экран настройки и состояния входов/выходов – Страница 2**

Страница 2 экрана Экран настройки и состояния входов/выходов, показанная на Рис. 20 позволяет выполнять настройку аналоговых входов и выходов и отображать их состояния.


Первый аналоговый вход предназначен для подачи сигнала весов системы с взвешиванием воды и может быть сконфигурирован для диапазона сигнала 0 – 20 мА или 4 – 20 мА.

После выбора типа входа его необходимо проверить, для чего следует подать на него сигнал известной величины. Необходимо проверить вход сигнала весов. Значение «Текущий вес» отображается равным 0, когда величина входного сигнала равна 0 или 4 мА и 4095 при входном сигнале, равном 20 мА.



Второй аналоговый вход и аналоговые выходы зарезервированы для использования в будущем.

### 3.3 Проверка работы клапанов и расходомера

Проверка работы клапанов осуществляется следующим образом:

1. Откройте первую страницу экрана настройки и состояния входов/выходов, как показано в предыдущем разделе. При открытии этой страницы показания расходомера обнуляются.
2. Взвесьте контейнер и поместите его под патрубок впуска воды, чтобы собрать воду, которая будет дозироваться во время проверки.
3. Откройте клапан грубой регулировки подачи воды, нажав значок  рядом с надписью **Груб. клапан**
4. Убедитесь в том, что клапан открылся, вода вытекает в контейнер и расходомер показывает количество воды **Расходомер 0**.
5. Закройте клапан грубой регулировки подачи воды, нажав на значок еще раз.
6. Откройте клапан точной регулировки подачи воды, нажав соответствующий значок на экране.
7. Убедитесь в том, что клапан открылся, вода вытекает в контейнер и расходомер показывает количество воды.
8. Закройте клапан точной регулировки подачи воды, нажав на значок еще раз.
9. Взвесьте контейнер, чтобы определить количество воды. Запишите фактическое количество воды и показание расходомера.



10. Нажмите кнопку , а затем кнопку , чтобы вернуться к главному экрану.

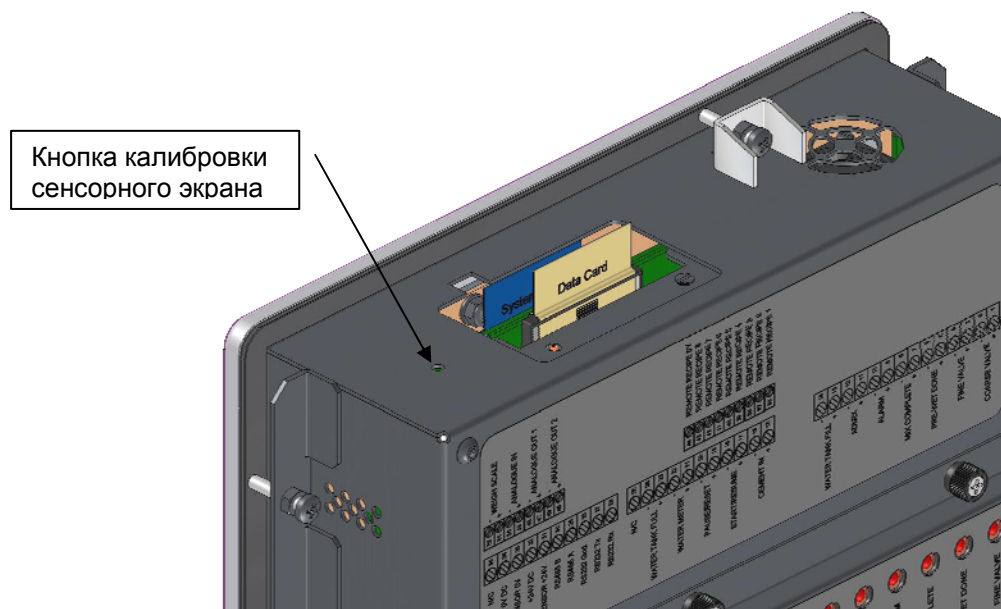
Определите количество воды на один импульс, выдаваемый расходомером, по следующей формуле; это значениям следует вести в параметры системы:

$$\text{имп. на литр} = \frac{\text{кол-во имп.}}{\text{кол-во литров}}$$

Внимание: Вес воды в килограммах = Объем воды в литрах

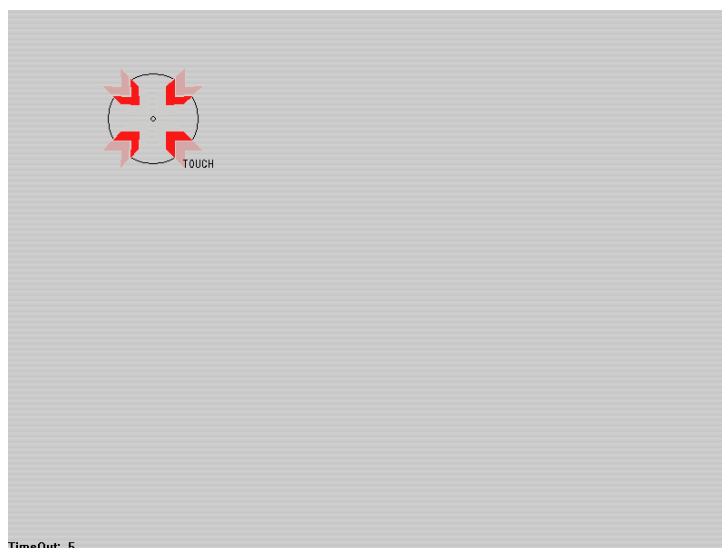
## 4 Повторная калибровка сенсорного экрана

Сенсорный экран не требует калибровки кроме случаев, когда возникают проблемы с выбором объектов на экране. В этом случае повторную калибровку сенсорного экрана можно выполнить следующим образом:



**Рис. 21: Верхняя часть блока управления системы Hydro-Control – показана кнопка калибровки сенсорного экрана**

Процесс калибровки сенсорного экрана запускается посредством нажатия утопленной кнопки на верхней стороне блока при помощи подходящего остроконечного предмета.



**Рис. 22: Пример экрана калибровки с целевой областью**

После нажатия этой кнопки откроется пустой экран с небольшой целевой областью, как показано на Рис. 22. Прикоснитесь к экрану в этой области небольшим тупым предметом и держите его до тех пор, пока система не предложит его убрать. Это будет повторяться несколько раз, после чего система предложит вам принять результаты калибровки. Примите результаты, чтобы продолжить работу.

После выполнения калибровки систему следует закрыть и перезапустить, кратковременно нажав кнопку включения/выключения питания, а затем нажав Да. Если это не будет сделано, система может не сохранить настройки калибровки экрана.

## 5 Параметры системы

Чтобы получить доступ к странице параметров системы, нажмите кнопку

Меню

а затем кнопку

Параметры  
системы

### 5.1 Параметры системы – Страница 1

Рис. 23: Экран параметров системы

Описания всех параметров приведены на следующих страницах. Элементы, отображаемые серым цветом, не требуются для выбранного в данный момент режима подачи воды.

#### Настройка режима подачи воды

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Режим воды	-	Счетный	Счетный/По времени/ Взвешивание
Импульс/литр	Имп. на литр/галлон	1	0,1 – 10 000 имп./литр 0 – 2 641,7 имп./галлон
Нет сигнала расход.	Секунды	5	0 – 100 с
Точная подача воды	Литры/галлоны	20	0 – 100 л 0 – 26,4 галлона
Точн. Клапан +Л	Литры/галлоны	0	0 – 100 л 0 – 26,4 галлона
Груб. Клапан +Л	Литры/галлоны	0	0 – 100 л 0 – 26,4 галлона

Точн кран вкл время	Секунды	0,5	0 – 100 с
Точн кран выкл время	Секунды	0,5	0 – 100 с
Только точный кран	-	Нет	Да/Нет
Время усредн.	Секунды	10	0 – 100 с
Цикл	-	1	1 – 100

**Режим подачи воды** определяет, каким образом вода подается в мешалку. При использовании расходомера для измерения количества воды, подаваемого в мешалку, следует задать режим Счетный. При использовании системы измерения веса следует выбрать режим Взвешивание. Режим По времени рекомендуется выбрать в случае проблем с устройством измерения количества воды. Более подробную информацию о выборе режима подачи воды см. в разделе Глава 5.

**Импульс/Литр** определяет количество импульсов, принятых системой во время подачи в мешалку одного литра воды в режиме Счетный.

**Нет сигнала расход.** – это количество времени после открытия клапана подачи воды, в течение которого система будет ожидать импульсного сигнала расходомера, прежде чем она выдаст аварийный сигнал, если импульсный сигнал не поступит.

**Точная подача** – количество воды, поданное в мешалку при помощи только клапана точной регулировки, к моменту завершения подачи заданной/расчетной дозы воды.

**Точн. Клапан +Л** – количество воды, вытекающее через клапан точной регулировки после его закрытия.

**Груб. Клапан +Л** – количество воды, вытекающее через клапан грубой регулировки после его закрытия. Этот клапан используется, когда фаза предварительного смачивания смеси выполняется в режиме Заданный.

**Точн кран вкл время** – количество времени, требуемое для того, чтобы включить точный клапан. Это значение следует взять из спецификации изготовителя клапана.

**Точн кран выкл время** – количество времени, требуемое для того, чтобы выключить клапан точной регулировки. Это значение следует взять из спецификации изготовителя клапана.

Значения времен включения/выключения клапана используются для задания минимальной продолжительности импульса, подаваемого на клапан в режиме Автоматический, во избежание повреждения клапана в результате чрезмерно высокой частоты включений.

**Только точный кран** – этот параметр задает режим дозирования воды с использованием только клапана точной регулировки. В этом режиме клапан грубой регулировки не включается.

**Время усредн.** – количество времени в конце фаз перемешивания сухой и мокрой смеси, которое система использует для определения среднего значения влажности.

**Цикл** – настройка, используемая для повторного выполнения фаз перемешивания сухой и мокрой смеси. Как правило, используется только для проверки линейности характеристики датчика; эту настройку следует оставить равной 1.

### Настройки автоматического регулирования

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Коэффициент пропорциональности.	-	5	-100 – 100
Интегральный коэффициент	-	0	-100 – 100
Дифференциальный коэффициент	-	0	-100 – 100

Параметры **Козф. пропорц.**, **Интегр. коэф** и **Дифферен. коэф.** определяют режим управления клапанами подачи воды в автоматическом режиме. В автоматическом режиме текущие показания датчика сравниваются с заданным значением влажности, и система генерирует сигнал регулирования скорости подачи воды. В начале процесса клапаны грубой и точной регулировки подачи воды полностью открыты. По мере приближения текущего значения влажности к заданному значению клапан грубой регулировки закрывается, а продолжительность включения клапана точной подачи регулируется соответствующим образом. Оптимизация этих параметров описана в руководстве оператора, в главе «Использование системы регулирования влажности».

Эти параметры системы можно скорректировать из любого рецепта.

### Автоматическое слежение

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Сухой замес откл.	%	0,1	0 – 100
Время перемешивания сухой смеси	Секунды	10	0 – 100
Замес, отклонение	%	0,1	0 – 100
Время перемешивания мокрой смеси	Секунды	10	0 – 100

Параметры **Сухой замес откл.**, **Сух. замес (с)**, **Замес, отклонение** и **Замес, время** используются функцией автоматического слежения для контроля моментов окончания фаз перемешивания сухой и мокрой смеси. Если во время фазы перемешивания сухой или мокрой смеси отклонение показаний датчика становится меньше указанного значения отклонения для данного времени, процесс переходит к следующей фазе.

Более подробную информацию о функции автоматического слежения см. на стр. 71.

Эти параметры системы можно скорректировать из любого рецепта.

### Общие настройки

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Язык	-	Английский	Несколько языков

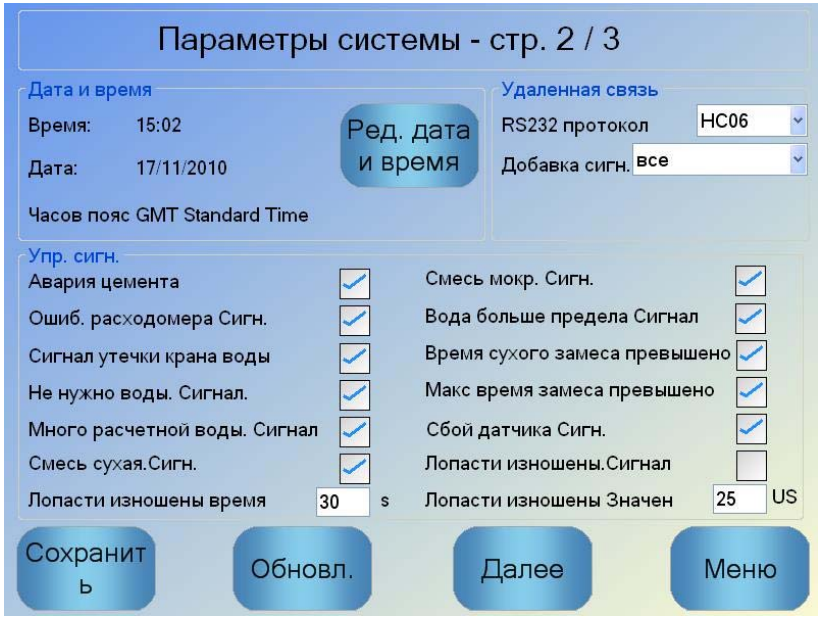
Параметр **Язык** служит для выбора рабочего языка на дисплее системы Hydro-Control.



## 5.2 Параметры системы – Страница 2



При нажатии кнопки открывается следующая страница параметров системы.



**Параметры системы - стр. 2 / 3**

**Дата и время**

Время: 15:02 **Ред. дата и время**

Дата: 17/11/2010

Часов пояс GMT Standard Time

**Удаленная связь**

RS232 протокол HC06

Добавка сигн. все

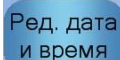
**Упр. сигн.**

Авария цемента	<input checked="" type="checkbox"/>	Смесь мокр. Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>
Ошиб. расходомера Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>	Вода больше предела Сигнал	<input checked="" type="checkbox"/>
Сигнал утечки крана воды	<input checked="" type="checkbox"/>	Время сухого замеса превышено	<input checked="" type="checkbox"/>
Не нужно воды. Сигнал.	<input checked="" type="checkbox"/>	Макс время замеса превышено	<input checked="" type="checkbox"/>
Много расчетной воды. Сигнал	<input checked="" type="checkbox"/>	Сбой датчика Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>
Смесь сухая. Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>	Лопасты изношены. Сигнал	<input type="checkbox"/>
Лопасты изношены время	30 s	Лопасты изношены Значен	25 US


Сохранить Обновл. Далее Меню

**Рис. 24: Второй экран параметров системы**

Настройки времени и даты служат для установки часов системы Hydro-Control. Эти настройки используются для регистрации времени в журнале учета замесов. При



нажатии кнопки открывается следующий экран, позволяющий установить дату и время:



**Ноябрь, 2010**

Воскресенье	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Время: 15 : 40

FLE Standard Time  
Georgian Standard Time  
GMT Standard Time

OK Отмена

**Рис. 25: Изменение даты и времени**

Время можно установить, введя значения часов (0 – 24) и минут (0 – 59) в соответствующих полях. Часовой пояс можно выбрать при помощи кнопок со стрелками.

## Удаленная связь

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
RS232 Протокол	-	HC06	HC05, HC06
Добавка сигн.	-	Подача добавки вкл. %	Вода, Добавка, Все, Подача добавки вкл. %.

Параметр **RS232 протокол** определяет настройку протокола последовательной связи для версии Hydro-Control VI или для более старой версии Hydro-Control V. При замене системы Hydro-Control V на Hydro-Control VI без замены оборудования удаленной связи значение этого параметра следует установить равным HC05.

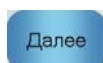
**Сигнал подачи добавки** используется для определения момента активации выхода «Добавка» во время выполнения цикла замеса. Если этот параметр установлен как «Все», выход «Добавка» активирован во время выполнения замеса системой Hydro-Control. Он имеет ту же функцию, что параметр «Режим занятости» в системе Hydro-Control V в разделе Глава 5.

## Настройка аварийных сигналов

Раздел Настройка аварийных сигналов на странице параметров системы позволяет отключить любой аварийный сигнал в системе. Описание аварийных сигналов приведено в руководстве оператора, в главе «Конфигурация аварийных сигналов».

В завершающей стадии замеса, если значение сигнала датчика не упало ниже значения **Лопасты изношены Значен.** к концу периода **Лопасты изношены время**, активируется аварийный сигнал **Лопасты изношены. Сигнал.**

## 5.3 Параметры системы – Страница 3



При нажатии кнопки открывается страница мониторинга внутренней температуры и напряжений. Эта страница служит только для отображения информации о системе.

На экране, показанном на Рис. 26 отображаются текущие параметры системы Hydro-Control, которые можно использовать для контроля состояния системы и диагностики

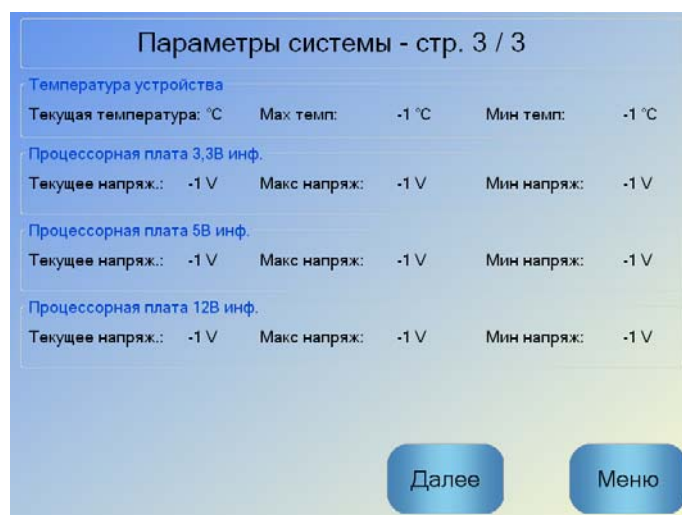


Рис. 26: Экран мониторинга температуры и напряжений

## 5.4 Настройка взвешивания воды

Для использования функций системы взвешивания воды необходимо установить плату расширения. Если эта плата не установлена, параметры будут отображаться серым цветом.

Настройка системы взвешивания воды осуществляется на странице 2 экрана настройки и состояния входов/выходов. Выполните начальную настройку и калибровку входного сигнала, поступающего с весов, в соответствии с приведенными ниже инструкциями.

I/ O установки и статус - стр. 2/2

Аналог. входы

Масш. вход веса: 0      Тип входа: 0-20mA

Текущий вес: 0      кг

Аналог. значения пустого: 0

Вес пустого: 0      кг

Аналог. значения полного: 4095

Вес полного: 1000      кг

Аналоговый вход 2 0      Тип входа: -

Сохранить      Далее      Меню

Рис. 27: Страница настройки системы взвешивания воды

При пустом водяном баке скопируйте значение параметра «Масш. вход веса», показанный на странице состояния (на Рис. 27) в поле «Аналог. значение пустого».


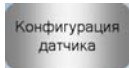
Теперь настройте систему Hydro-Control для использования системы взвешивания воды. Для этого перейдите к первой странице параметров системы (показана в разделе 5) и установите режим подачи воды «Взвешивание». Когда вы сделаете это, система Hydro-Control активирует выходной сигнал «Заливка водяного бака», чтобы открыть клапан заливки водяного бака до высокого уровня.

Когда уровень воды в водяном баке достигнет высокого уровня, в систему Hydro-Control посылается входной сигнал «Водяной бак заполнен». Вернитесь к странице состояния (см. Рис. 27) и скопируйте значение из поля «Масш. вход веса» в поле «Аналог. значение полного».

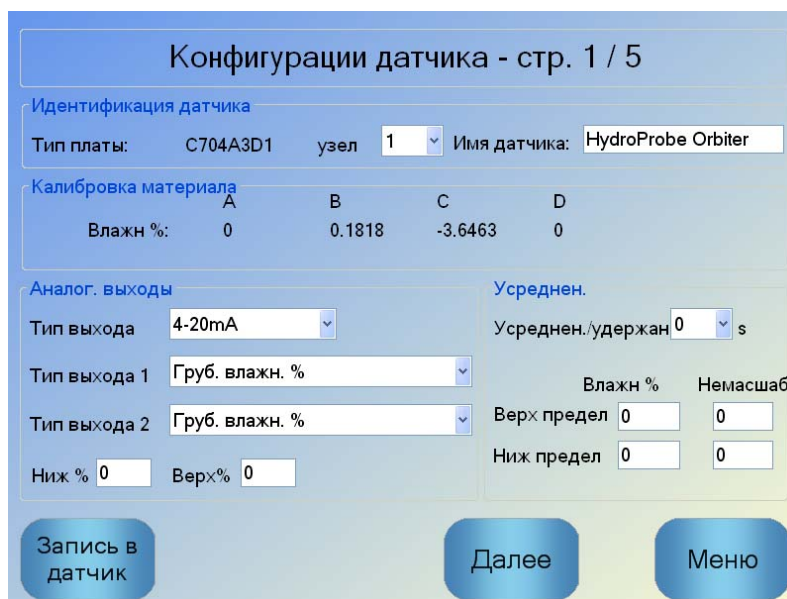
Теперь введите значение «Вес полного для данного водяного бака» и нажмите кнопку «Сохранить».

## 6 Конфигурация датчика

При подключенном датчике параметры измерения и настройки можно изменить, используя страницы конфигурации датчика. Чтобы перейти к этим страницам из главного экрана,

нажмите кнопку , а затем кнопку . В настоящем разделе приведено краткое описание опций, представленных на экранах. Более подробную информацию о параметрах настройки см. в соответствующем руководстве пользователя датчика.

### 6.1 Экран конфигурации датчика – Страница 1



**Конфигурации датчика - стр. 1 / 5**

**Идентификация датчика**

Тип платы: C704A3D1    узел: 1    Имя датчика: HydroProbe Orbiter

**Калибровка материала**

	A	B	C	D
Влажн %:	0	0.1818	-3.6463	0

**Аналог. выходы**

Тип выхода: 4-20mA

Тип выхода 1: Груб. влажн. %

Тип выхода 2: Груб. влажн. %

Ниж %: 0    Верх %: 0

**Усреднен.**

Усреднен./удержан: 0 s

	Влажн %	Немасштаб
Верх предел	0	0
Ниж предел	0	0

Запись в датчик
Далее
Меню

**Рис. 28: Экран конфигурации датчика – Страница 1**

#### Идентификация датчика

В этом разделе страницы отображаются идентификатор набора плат, номер узла в сети RS485, а также наименование датчика.

#### Калибровка материала

В этом разделе отображаются текущие параметры калибровки датчика, загруженные в датчик. Эти параметры обновляются при изменении рецепта в системе Hydro-Control VI.

#### Аналоговые выходы

Этот раздел позволяет выполнить настройку аналоговых выходов на датчике, подлежащем настройке. Поскольку система Hydro-Control VI связана с датчиком по интерфейсу RS485, аналоговые выходы можно использовать независимо от главной системы управления. Параметры калибровки материала загружаются в датчик при изменении рецепта, если аналоговый выход настроен на вывод фильтрованного значения влажности; поэтому значение аналогового выхода будет соответствовать значению влажности для системы Hydro-Control VI.

#### Усреднение

В этом разделе выполняется конфигурация функции усреднения в датчике. Как правило, в приложениях для бетономешалок эта функция не используется.

При изменении любых настроек их следует загрузить в датчик, нажав кнопку 'Запись в датчик'.

## 6.2 Экран конфигурации датчика – Страница 2

При нажатии кнопки 'Далее' открывается второй экран, показанный на Рис. 29.

Рис. 29: Экран конфигурации датчика – Страница 2

### Обработка сигнала

Этот раздел позволяет настроить обработку сигнала в датчике. Такая настройка может потребоваться при использовании разных бетономешалок с целью улучшения стабильности и реакции на изменения показаний датчика.

### Цифровой I/O

В этом разделе можно задать опции цифровых входов/выходов.

При изменении любых настроек их следует загрузить в датчик, нажав кнопку 'Запись в датчик'.

## 6.3 Экран конфигурации датчика – Страница 3

При нажатии кнопки 'Далее' открывается третий экран, показанный на Рис. 30.

**Конфигурации датчика - стр. 3 / 5**

**Завод. настройки**

	Частота	Амплитуда
Вода	809.96 MHz	317.1
Воздух	842.87 MHz	669.1

Воздух

Вода

	Частота	Amplitude
Нов вода	<input type="text"/> MHz	<input type="text"/>
Воздух нов.	<input type="text"/> MHz	<input type="text"/>

**Рука Orbiter**

Тип руки: ORBA2 - 560mm

**Кэфф. температурной компенсации:**

	Частота	Амплитуда
Электрон.	<input type="text" value="0.0022"/>	<input type="text" value="0.3"/>
Резонатор	<input type="text" value="0.0075"/>	<input type="text" value="0.0765"/>
Материал	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

**Режим измерения**

Немасшт. 1: Реж. V

Немасшт. 2: Реж. E

Запись в датчик

AutoCal

Далее

Меню

Рис. 30: Экран конфигурации датчика – Страница 3

### Заводские настройки

В этом разделе можно установить заводскую калибровку датчика. Это необходимо сделать после замены рычага (руки) датчика типа Hydro-Probe Orbiter или керамической пластины датчика типа Hydro-Mix.

Чтобы выполнить заводскую калибровку, убедитесь в том, что керамическая пластина датчика находится в воздухе, и нажмите кнопку Воздух. После короткой задержки в полях ввода будут отображены новые значения частоты и амплитуды сигнала для воздуха. Затем погрузите керамическую пластину датчика в воду в соответствии с инструкциями в руководстве пользователя датчика и нажмите кнопку Вода.

Альтернативным методом является использование функции автоматической калибровки. Эта функция упрощает процесс заводской калибровки. После выполнения автоматической калибровки может потребоваться повторная калибровка рецептов.

Чтобы использовать функцию автоматической калибровки, убедитесь в том, что керамическая пластина датчика находится в воздухе, и нажмите кнопку AutoCal. После короткой задержки система Hydro-Control выведет сообщение об успешном выполнении автоматической калибровки или об ошибке.

### Рука Orbiter

Этот раздел позволяет ввести тип руки датчика Orbiter.

### Кoeffициенты температурной компенсации

Этот раздел позволяет изменить параметры температурной компенсации. Эти настройки могут потребовать изменения после замены руки датчика типа Hydro-Probe Orbiter. К каждой руке датчика прилагается справочный листок с указанием значений настроек, которые должны быть введены. Для некоторых датчиков типа Hydro-Mix эти коэффициенты установлены для каждого отдельного датчика на заводе-изготовителе и не должны изменяться.

### Режим измерения

Этот раздел позволяет выбирать различные режимы измерения.

При изменении любых настроек их следует загрузить в датчик, нажав кнопку Запись в датчик



## 6.4 Экран конфигурации датчика – Страница 4

При нажатии кнопки 'Далее' открывается четвертый экран, показанный на Рис. 31.



Рис. 31: Экран конфигурации датчика – Страница 4

### Температура

В этом разделе отображаются текущие значения температуры.

### Пред. температура

В этом разделе отображаются максимальное и минимальное значения температуры датчика, зарегистрированные при работающей системе.

### Прошивка

В этом разделе для диагностических целей отображаются номер текущей версии микропрограммного обеспечения и контрольная сумма.

### Статус IO

В этом разделе отображается текущее состояние дискретных входов и выходов и других внутренних сигналов.

### Тест аналогового выхода

При нажатии кнопки 'Тест аналогового выхода' на экран выводится окно, показанное на Рис. 32, позволяющее принудительно активировать два аналоговых выхода с заданием желаемого значения выходного тока. Эта функция полезна при проверке соединений с внешними системами.

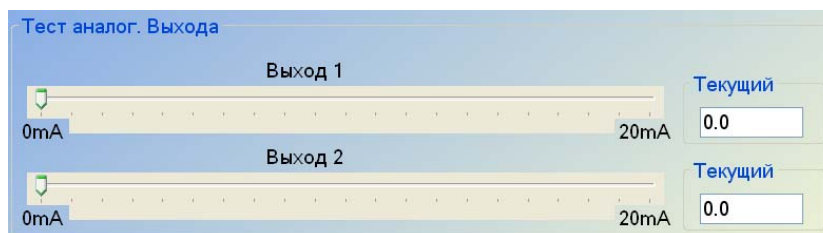
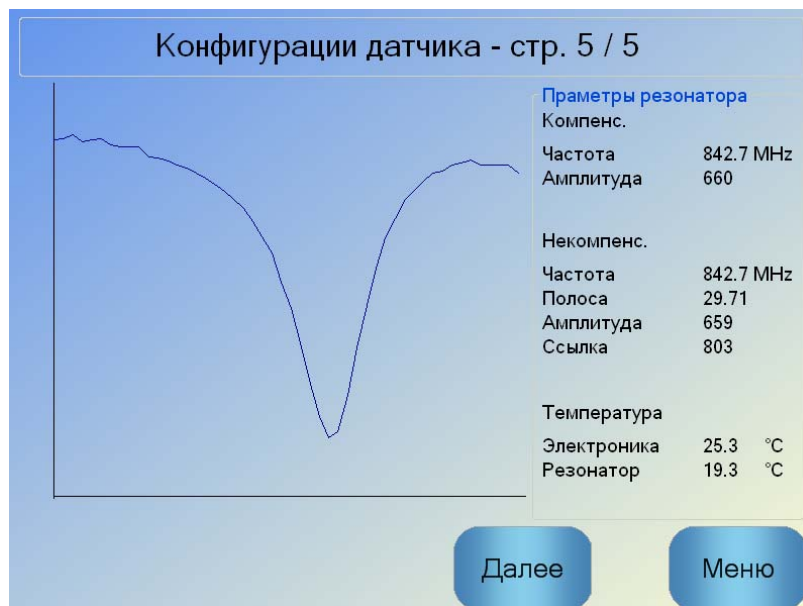


Рис. 32: Окно тестирования аналоговых выходов

## 6.5 Экран конфигурации датчика – Страница 5

При нажатии кнопки Далее открывается пятый экран, показанный на Рис. 33.

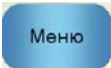



**Рис. 33: Экран конфигурации датчика – Страница 5**

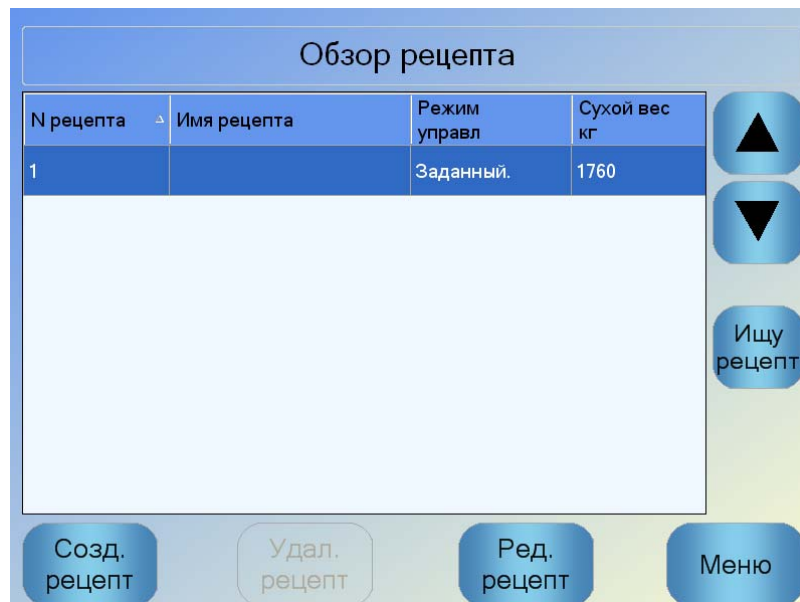
На этом экране отображаются данные датчика, которые можно использовать в целях диагностики.



## 7 Параметры рецептов

При нажатии кнопки  на главном экране, а затем кнопки  открывается экран обзора рецептов.

### 7.1 Экран обзора рецептов



**Рис. 34: Экран обзора рецептов**

На этом экране отображается перечень рецептов, сконфигурированных в системе Hydro-Control. Выберите рецепт, нажав на соответствующей строке в поле списка рецептов, а затем нажмите кнопку Ред. рецепт. Откроется экран редактора рецептов.

## 7.2 Редактор рецептов – Страница 1

На первом экране показаны параметры рецепта, относящиеся к добавлению воды и значениям времени добавления/перемешивания материалов.

Рис. 35: Редактор рецептов – Страница 1

### Подробности рецепта

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Номер рецепта	-	1	1 – 99,999
Номер замеса	-	0	0 – 99,999
Имя рецепта	Произвольный текст		Не более 25 символов

Параметр **Номер рецепта** является номером рецепта в системе. Рецепты можно выбирать по номеру из внешней системы управления, используя 8 цифровых входов выбора рецепта (на дополнительной плате расширения) либо через протокол последовательной связи. Номера рецептов также перечислены в порядке возрастания номеров на селекторе рецептов, имеющемся на начальной странице или на экране обзора рецептов.

Параметр **Номер замеса** представляет собой номер, возрастающий на единицу по завершении каждого замеса, выполненного с использованием любого рецепта. Этот номер можно использовать для отслеживания выполненных замесов.

**Имя рецепта** представляет собой произвольный текст длиной до 25 символов; этот параметр можно использовать для ввода осмысленного имени рецепта, которое будет показано в поле выбора рецепта и на главном экране.

### Параметры добавления воды

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Добавка 2 этапа	-	Нет	Да/Нет
Начальная вода	Литры/галлоны	0	0 – 999 литров 0 – 264 галлона
Предел начал. воды	Литры/галлоны	500	0 – 999 литров 0 – 264 галлона
Основ. вода	Литры/галлоны	0	0 – 999 литров 0 – 264 галлона
Основ вода - max	Литры/галлоны	500	0 – 999 литров 0 – 264 галлона
Осн. вода +/-Л	Литры/галлоны	0	-999,9 – 999,9 литров -264 – 264 галлона

Опция **Добавление воды в 2 этапа** используется в режимах Предустановки и CALC (Вычисление) и служит для изменения режима добавления воды при использовании некоторых добавок к смеси. Эта функция рассмотрена в разделе Глава 5, в разделе, посвященном управлению подачей добавок.

Параметр **Начал. вода** задает количество воды, которое должно быть подано в мешалку во время фазы предварительного смачивания смеси.

Параметр **Предел начал. воды** задает максимальное количество воды, которое может быть добавлено, прежде чем система выдаст аварийный сигнал (режим Автоматический).

Параметр **Основ. вода** задает количество воды, которое должно быть подано в мешалку во время фазы добавления основной воды при работе системы в режиме Заданный.

Если добавление основной воды производится, когда система работает в режиме Расчетный, и вычисленное количество воды превышает значение параметра **Основ. вода - max**, система выдает аварийный сигнал. Если добавление основной воды производится, когда система работает в режиме Автоматический, и количество поданной воды превышает значение параметра **Основ. вода - max**, система прекратит подачу воды и выдаст аварийный сигнал.

При помощи параметра **Осн. вода +/-Л** можно скорректировать заданное значение влажности в рецепте, чтобы смесь можно было временно сделать более сухой или влажной (для специальных смесей).

## Добавление материалов/Значения времени смешивания

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Сухой вес	кг/фунты	0	0 – 32 000 кг 0 – 70 547 фунтов
Вес цемента	кг/фунты	0	0 – 32 000 кг 0 – 70 547 фунтов
Задержка цемента	Секунды	0	0 – 999 с
Время Пр. вода замеса	Секунды	0	0 – 999 с
Время перемешивания сухой смеси	Секунды	0	0 – 999 с
Время перемешивания мокрой смеси	Секунды	0	0 – 999 с

Параметр **Сухой вес** – это вес всех ингредиентов рецепта, взвешенных в сухом состоянии. Для материалов-заполнителей это должен быть вес без учета свободной воды (вес при условиях SSD). Параметр должен включать вес цемента в смеси. Используется в качестве базиса для режима Расчетный.

Параметр **Вес цемента** представляет собой количество цемента, добавленное к смеси. Используется для вычисления соотношения вода/цемент, регистрируемого в журнале учета замесов.

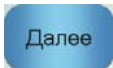
**Время Пр. вода замеса** – это время, в течение которого система перемешивает смесь после добавления начальной воды, прежде чем она активирует выходной сигнал «Предварительное смачивание выполнено» и перейдет к следующей фазе.

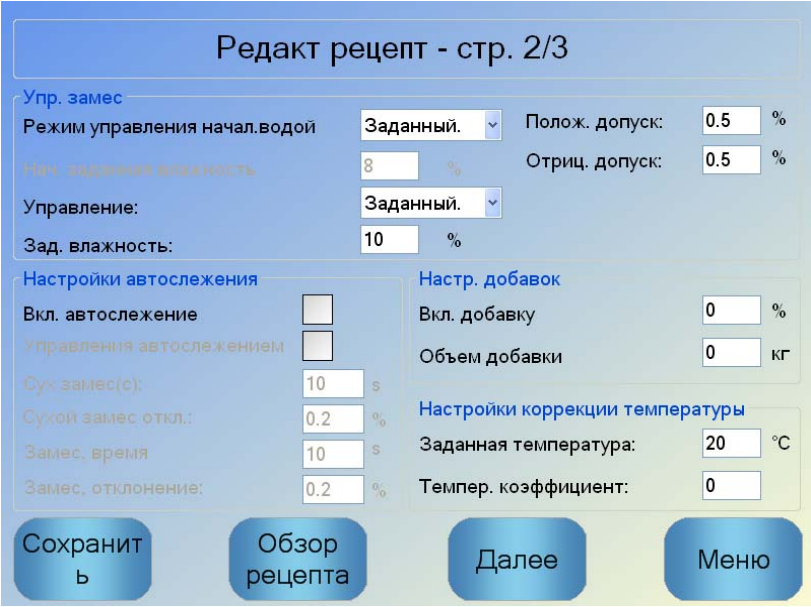
Параметр **Задерж. цемента** определяет, как долго система Hydro-Control будет ожидать после выдачи сигнала «Предварительное смачивание выполнено», пока система управления замесом включит подачу цемента. Если к моменту истечения этого времени не будет получен сигнал Подача цемента, система выдаст аварийный сигнал Задержка цемента.

**Сух. замес (с)** – это время, в течение которого система будет выполнять перемешивание, после того как добавлена начальная вода и истекло **Время Пр. вода замеса** (время перемешивания с водой предварительного смачивания), но перед тем как она перейдет к фазе добавления основной воды. Если используется функция автоматического слежения, время **Сух. замес (с)** используется в качестве максимального времени перемешивания сухой смеси. Если по истечении этого времени требования к значениям параметров автоматического слежения не выполнены, система выдаст аварийный сигнал Превышено максимальное время перемешивания сухой смеси и предложит оператору повторить перемешивание или перейти к фазе добавления основной воды.

**Замес, время** – это время, в течение которого система будет производить перемешивание смеси после добавления основной воды, прежде чем выдаст сигнал Замес выполнен. Если используется функция автоматического слежения, параметр **Замес, время** используется в качестве максимального времени перемешивания мокрой смеси. Если по истечении этого времени требования к значениям параметров автоматического слежения не выполнены, система выдаст аварийный сигнал Превышено максимальное время перемешивания мокрой смеси и предложит оператору повторить перемешивание или завершить цикл замеса.

### 7.3 Редактор рецептов – Страница 2

При нажатии кнопки  в нижней части экрана открывается вторая страница редактора рецептов, содержащая настройки управления, локального автоматического слежения, управления подачей добавки и температурной коррекции.



Редакт рецепт - стр. 2/3

**Упр. замес**

Режим управления начал.водой:  Полож. допуск:  %

Нач. заданная влажность:  % Отриц. допуск:  %

Управление:

Зад. влажность:  %

**Настройки автослежения**

Вкл. автослежение: ☐

Управления автослежением: ☐

Сух. замес(с):  s

Сухой замес откл.:  %

Замес, время:  s

Замес, отклонение:  %

**Настр. добавок**

Вкл. добавку:  %

Объем добавки:  кг

**Настройки коррекции температуры**

Заданная температура:  °C

Темпер. коэффициент:

Сохранить    Обзор рецепта    Далее    Меню

Рис. 36: Редактор рецептов – Страница 2

#### Управление замесом

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Режим управления начал. водой	-	Заданный	Заданный/Автоматический
Нач. заданная влажность	%	8	0 – 99,9 %
Управление	-	Заданный	Заданный/Автоматический/Расчетный
Зад. влажность	%	10	0 – 99,9 %
Полож. допуск	%	2,75	0 – 99,9 %
Отриц. допуск	%	2,75	0 – 99,9 %

Параметр **Режим управления начал. водой** служит для изменения режима управления добавлением начальной воды. Если выбран метод управления Заданный, система добавляет фиксированное количество воды, определенное параметром **Начал. вода** в разделе Долив воды на странице 1 параметров рецепта. Если выбран метод управления Автоматический, вода добавляется автоматически до достижения заданного значения влажности, определенного параметром **Нач. заданная влажность**.

Параметр **Управление** определяет режим подачи основной воды. Если выбран режим управления Заданный, система добавляет фиксированное количество воды, заданное параметром **Основ. вода** в разделе Долив воды на странице 1 параметров рецепта. Если выбран метод управления Автоматический, вода добавляется автоматически до достижения заданного значения влажности, определенного параметром **Зад. влажность**. Если выбран метод управления Расчетный, вода добавляется в соответствии со значением, вычисленным с использованием параметров калибровки, параметра **Зад. влажность** и среднего значения показаний датчика во время фазы перемешивания сухой смеси.

Параметры **Полож. допуск** и **Отриц. допуск** используются в конце фазы перемешивания мокрой смеси. Если разность между средним значением влажности, взятым к моменту окончания фазы перемешивания мокрой смеси, и заданным значением влажности превышает значение положительного допуска (больше заданного значения) или отрицательный допуск (меньше заданного значения), система выдает аварийный сигнал Слишком влажная смесь или Слишком сухая смесь. В режиме Автоматический параметр **Отриц. допуск** также используется в качестве зоны нечувствительности в отношении заданного значения влажности.

### Локальные настройки автоматического слежения

Функция автоматического слежения позволяет сконфигурировать систему для измерения стабильности или однородности смеси. Если значение сигнала датчика находится в пределах определенного отклонения в течение заданного времени, перемешивание можно закончить раньше.

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Вкл. автослежение	-	Нет	Да/Нет
Управление автослежением	-	Нет	Да/Нет
Сухой замес откл.	%	0,1	0 – 100 %
Время перемешивания сухой смеси	Секунды	10	0 – 100 с
Замес, отклонение	%	0,1	0 – 100 %
Время перемешивания мокрой смеси	Секунды	10	0 – 100 с

Параметр **Вкл. автослежение** включает или выключает функцию автоматического слежения для выбранного рецепта.

Если выбрана опция **Управление автослежением**, параметры автоматического слежения, определенные в рецепте имеют приоритет над значениями, заданными в Параметрах системы.

Параметры **Сухой замес откл.**, **Сух. замес (с)**, **Замес, отклонение** и **Замес, время** используются функцией автоматического слежения для контроля моментов окончания фаз перемешивания сухой и мокрой смеси. Если во время фазы перемешивания сухой или мокрой смеси отклонение показаний датчика становится меньше указанного значения отклонения для данного времени, процесс переходит к следующей фазе.

Более подробную информацию о функции автоматического слежения см. на стр. 71.

## Настройки добавок

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Вкл. добавку	%	0	0 – 100 %
Объем добавки	кг/фунты	0	0 – 999,9 кг 0 – 70 547 фунтов

Параметр **Вкл. добавку** используется для задания момента активации выходного сигнала Добавка во время добавления основной воды. Он определяется в процентах от общего количества основной воды. Например, если общее количество основной воды составляет 70 литров и значение параметра **Вкл. добавку** установлено равным 50 %, сигнал Добавка будет активирован, когда количество поданной воды составит 35 литров.

Параметр **Объем добавки** используется для задания количества добавки, используемого в рецепте. Этот параметр используется только для регистрации в журнале учета замесов.


## Настройки температурной коррекции

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Заданная температура	°C	20	0 – 100°C
Темпер. коэффициент.	Немасшт. ед./°C	0	-9,9999 – 9,9999

Настройки температурной коррекции предназначены для компенсации влияния высоких или низких температур окружающего воздуха на протекающие в бетоне реакции посредством изменения заданного значения влажности в зависимости от температуры. Для этого настройки температурной коррекции позволяют изменить заданное значение влажности на величину, равную параметру **Темпер. коэффициент**, умноженному на разность между текущей температурой и **Заданной температурой**. Формула для вычисления имеет следующий вид:

$$\text{нов. знач.} = \text{стар. знач.} + \text{коэфф. темпер.} * (\text{заданное знач. темпер.} - \text{текущ. темпер.})$$

## 7.4 Редактор рецептов – Страница 3

При нажатии кнопки  открывается третья страница редактора рецептов. Эта страница содержит настройки режимов Расчетный и Автоматический.

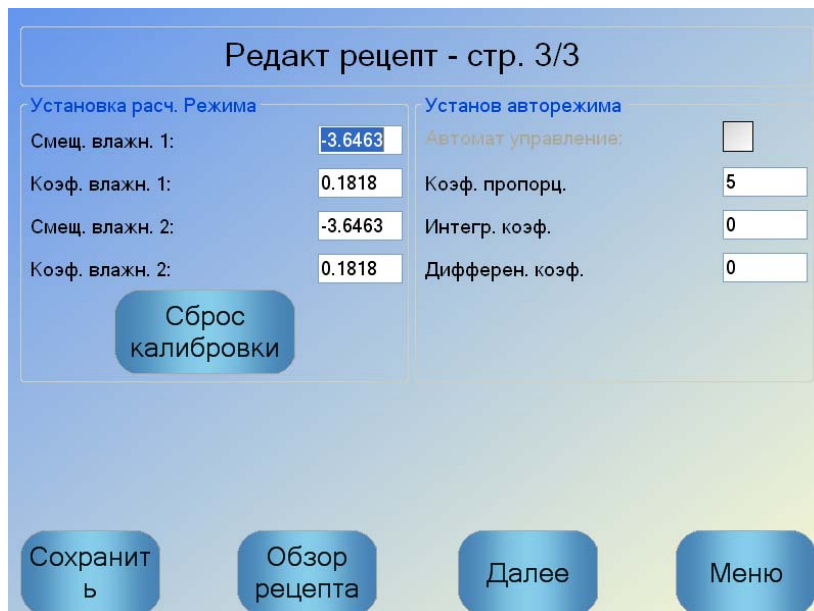
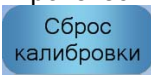


Рис. 37: Редактор рецептов – Страница 3

### Настройки режима Расчетный

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Смещ. влажн. 1	%	-3,6463	-100 – 100 %
Коэф. влажн. 1	%/Немасшт. ед.	0,1818	0 – 100 %/немасшт. ед.
Смещ. влажн. 2	%	-3,6463	-100 – 100 %
Коэф. влажн. 2	%/Немасшт. ед.	0,1818	0 – 100 %/немасшт. ед.

Настройки режима Расчетный генерируются автоматически, когда выполняется калибровка рецепта исходя из результата замеса с хорошим качеством конечной смеси. Как правило, они не должны требовать изменения. Если после калибровки рецепта значение влажности отображается неправильно, можно произвести сброс

параметров калибровки к их значениям по умолчанию, нажав кнопку . После сброса калибровку рецепта следует повторить.

Процесс калибровки детально описан в руководстве оператора.



### Настройки режима Автоматический

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Диапазон
Автомат. управление	-	Нет	Да/Нет
Коэффициент пропорциональности.	-	5	-100 – 100
Интегральный коэффициент	-	0	-100 – 100
Дифференциальный коэффициент	-	0	-100 – 100

Если параметр **Автомат. управление** установлен (Да), для управления в автоматическом режиме рецепт использует локальные значения параметров, заданные в рецепте, вместо значений, введенных в Параметрах системы.

Параметры **Коеф. пропорц.**, **Интегр. коеф** и **Дифферен. коеф.** определяют режим управления клапанами подачи воды в автоматическом режиме. В автоматическом режиме текущие показания датчика сравниваются с заданным значением влажности, и система генерирует сигнал регулирования скорости подачи воды. В начале процесса клапаны грубой и точной регулировки подачи воды полностью открыты. По мере приближения текущего значения влажности к заданному значению клапан грубой регулировки закрывается, а продолжительность включения клапана точной подачи регулируется соответствующим образом. Оптимизация этих параметров описана в руководстве оператора, в главе «Использование системы регулирования влажности».



## 1 Клапаны подачи воды

### 1.1 Введение

Система Hydro-Control может работать с одним клапаном подачи воды, однако оптимальные рабочие характеристики могут быть достигнуты только при наличии:

- Клапана грубой регулировки подачи, служащего для быстрого повышения уровня влажности смеси до величины, близкой к заданному значению.
- Клапана точной регулировки подачи воды, служащего для доведения уровня влажности смеси до заданного значения без перерегулирования.

При этом важно правильно выбрать клапаны и отрегулировать расход воды в соответствии с производительностью и эффективностью бетономешалки.

### 1.2 Указания по выбору клапанов и регулированию расхода воды

Клапаны должны быстро открываться и закрываться – продолжительность цикла открытия/закрытия клапана с проходным диаметром 50 мм (2") должна быть не более 2 секунд, а клапана с проходным диаметром 19 мм (3/4") – не более 1 секунды. Это позволит точно управлять процессом подачи воды.

- Величина, равная **расходу воды через клапан точной регулировки подачи**, умноженному на продолжительность цикла открытия/закрытия клапана должна находиться в пределах 0,04 % для увеличения уровня влажности на 0,1 % (например, для мешалки объемом 1 м<sup>3</sup> расход, умноженный на продолжительность цикла открытия/закрытия должен находиться в пределах от 1 до 2,4 л).
- Величина, равная **расходу воды через клапан грубой регулировки подачи**, умноженному на продолжительность цикла открытия/закрытия клапана должна находиться в пределах 0,25 % для увеличения уровня влажности на 0,5 % (например, для мешалки объемом 6 м<sup>3</sup> расход, умноженный на продолжительность цикла открытия/закрытия должен находиться в пределах от 6 до 12 л).
- Если продолжительность **цикла открытия/закрытия клапана** не известна, установите ее равной 1 секунде, а затем выберите размеры клапанов, позволяющие получить требуемый расход воды в соответствии с приведенной ниже таблицей.

В двух следующих таблицах приведены рекомендуемые значения расхода воды для мешалок различных размеров.

Объем мешалки (м <sup>3</sup> )	Загрузка (кг)	Клапан грубой регулировки подачи			Клапан точной регулировки подачи		
		Расход (л/с)	Время вкл/выкл (с)	% увеличения влажности	Расход (л/с)	Время вкл/выкл (с)	% увеличения влажности
0,25	550	2	1	0,36	0,4	1	0,07
0,5	1 100	4	1	0,36	0,75	1	0,07
1,0	2 200	8	1	0,36	1,5	1	0,07
1,5	3 300	12	1	0,36	2,25	1	0,07
2,0	4 400	15	1	0,34	3	1	0,07

Объем мешалки (фут <sup>3</sup> )	Загрузка (фунтов)	Клапан грубой регулировки подачи			Клапан точной регулировки подачи		
		Расход (гал/с)	Время вкл/выкл (с)	% увеличения влажности	Расход (гал/с)	Время вкл/выкл (с)	% увеличения влажности
10	1 400	0,6	1	0,36	0,1	1	0,06
20	2 800	1,2	1	0,36	0,25	1	0,07
40	5 500	2,4	1	0,36	0,5	1	0,07
60	8 300	3,6	1	0,36	0,75	1	0,07
80	11 000	4,5	1	0,34	0,9	1	0,07

### 1.3 Пример

#### Метрические единицы:

Если мешалка объемом 1 м<sup>3</sup> оборудована только клапаном грубой регулировки подачи воды и расход воды через клапан равен 10 л/с при продолжительности цикла открытия/закрытия 1 с, вода может подаваться только порциями по 10 литров. При полной загрузке (~ 2 200 кг) минимальное приращение влажности, которое может быть получено, составляет 0,5%, что является слишком высоким значением для адекватного регулирования.

Если эта же система оборудована также клапаном точной регулировки подачи воды с расходом 1 л/с и продолжительностью цикла открытия/закрытия 1 с, вода может подаваться только порциями приблизительно 1 литр (0,05 % приращения влажности), что обеспечит адекватное регулирование.

#### Единицы США

Если мешалка объемом 35 фут<sup>3</sup> оборудована только клапаном грубой регулировки подачи воды и расход воды через клапан равен 3 гал/с при продолжительности цикла открытия/закрытия 1 с, вода может подаваться только порциями по 3 галлона. При полной загрузке (~ 4 800 фунтов) минимальное приращение влажности, которое

может быть получено, составляет 0,5%, что является слишком высоким значением для адекватного регулирования.

Если эта же система оборудована также клапаном точной регулировки подачи воды с расходом 0,3 гал/с и продолжительностью цикла открытия/закрытия 1 с, вода может подаваться порциями приблизительно по 0,3 галлона (0,05% приращения влажности), что обеспечит адекватное регулирование.

Обратите внимание, что более высокое значение расхода воды обычно позволяет сократить продолжительность замеса при условии, что клапан обладает достаточным быстродействием (малым временем открытия/закрытия). При использовании клапана с меньшим расходом воды и меньшим быстродействием будет обеспечена такая же точность дозирования, но продолжительность замеса в этом случае возрастет.

Существует также вероятность слишком быстрой подачи воды в мешалку, что приведет к образованию большого водяного шара, который будет перемещаться по мешалке вместе с материалами смеси, не смешиваясь с ними. Чтобы избежать этого, рекомендуется использовать разбрызгивающие сопла.

#### **1.4 Аварийный сигнал утечки в клапанах подачи воды**

Если расходомер воды выдает импульсный сигнал, когда оба клапана закрыты, система выдает аварийный сигнал утечки в клапанах подачи воды.

## **2 Измерение расхода воды**

### **2.1 Расходомер**

Частота импульсов расходомера должна находиться в пределах от 1 до 10 Гц. Например, для системы, дозирующей 60 литров воды в течение 30 секунд, это будет означать скорость подачи воды 2 литра в секунду, поэтому расходомер, выдающий 2 импульса на литр, будет подходящим для данной системы (т. е частота импульсов составит 4 Гц).

### **2.2 Взвешивание воды**

В режиме взвешивания воды бак заполняется до известного уровня (точки высокого уровня) и поддерживается в состоянии готовности к фазе подачи воды. В системе используется аналоговый входной сигнала веса воды, который обнуляется, когда вода в баке достигает точки высокого уровня. По мере опорожнения бака вес воды, поданной в мешалку, может быть определен по изменению величины входного сигнала, и это используется для определения количества дозированной воды.

### **2.3 Режим подачи воды по времени**

В режиме подачи воды по времени вода подается в течение времени, указанного в рецепте. Для получения повторяющихся результатов при работе в этом режиме давление воды должно быть постоянным. Использовать этот режим при нормальных условиях не рекомендуется, но он может оказаться полезен в случаях, когда возникают неполадки в работе расходомера, но необходимо обеспечить работу установки.

### 3 Модернизация систем

Система Hydro-Control может быть легко модернизирована для совмещения с системой управления любой установкой, в которой необходимо обеспечить подачу воды для регулирования влажности материала.

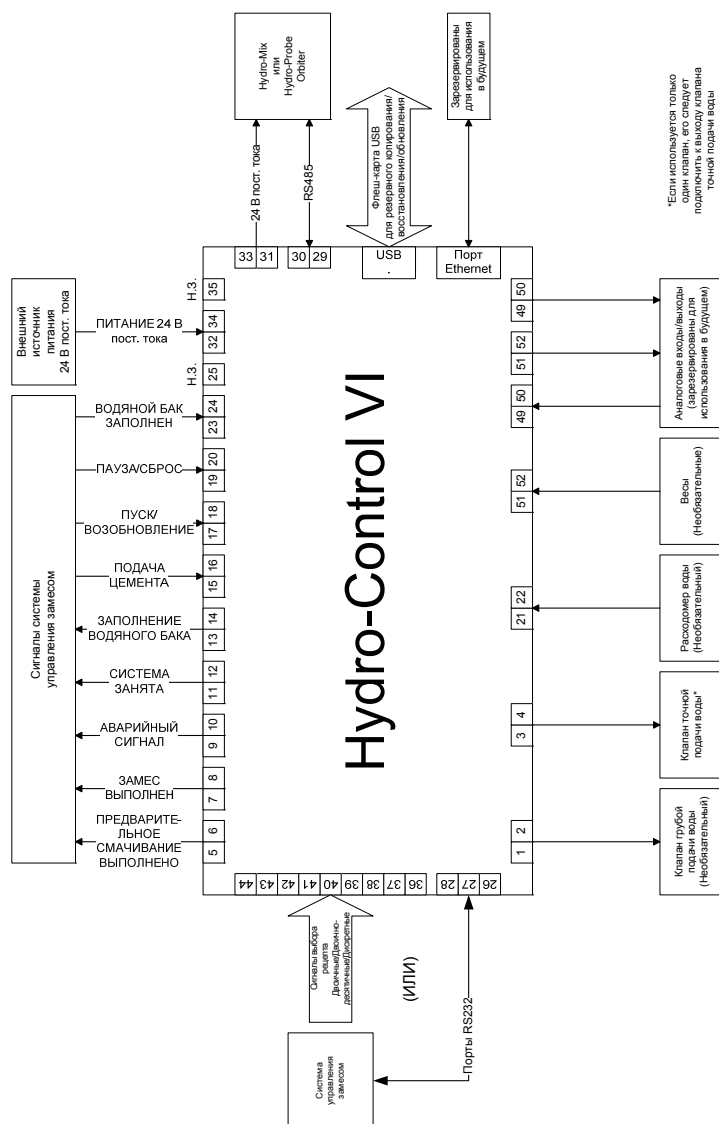


Рис. 38: Блок-схема системы

#### 3.1 Базовые соединения

Рис. 38 показана блок-схема системы. Простейшая конфигурация системы требует только наличия клапана точной регулировки подачи воды, однако рекомендуется также включить в состав системы устройство для измерения количества воды, подаваемого в мешалку (расходомер или система взвешивания воды). На Рис. 39 показана конфигурация простой системы, в состав которой входит один или два клапана подачи воды и расходомер воды.

На установках, в которых система Hydro-Control интегрирована с системой управления замесом наиболее важными сигналами, поступающими на контроллер замеса и его выходными сигналами являются сигнал Пуск/Возобновление (сообщающий системе Hydro-Control о том, что мешалка готова к подаче воды), сигнал Замес выполнен (сообщающий системе управления замесом о том, что система Hydro-Control закончила подачу воды) и сигнал Сброс (используемый для перевода системы Hydro-Control в режим ожидания). Все другие сигналы следует использовать по необходимости.

После отправки сигнала Сброс перед выдачей сигнала Пуск должно пройти не менее 10 секунд.

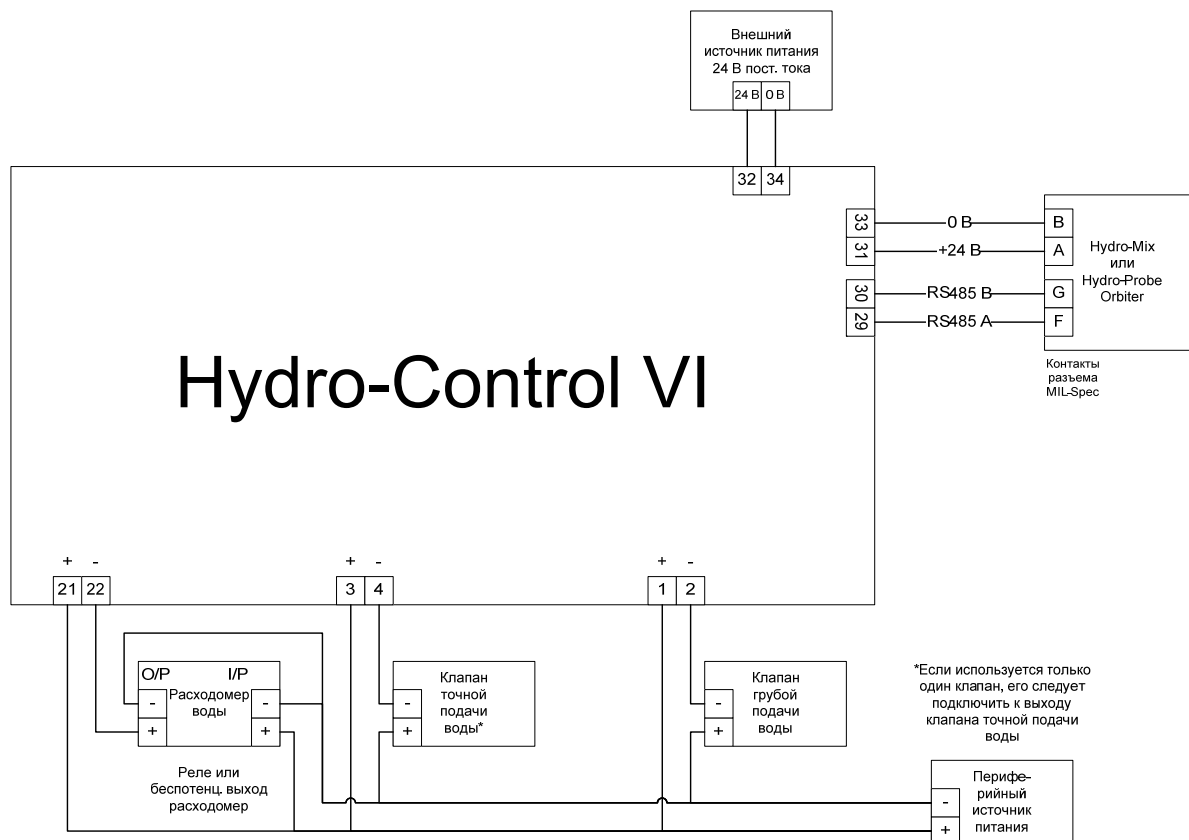


Рис. 39: Пример схемы соединений для ручного управления установкой

### 3.2 Удаленный выбор рецептов

При изменении состава смеси в мешалке (например, при использовании различных материалов-заполнителей, цемента различных марок и различных добавок, красителей или пигментов) настоятельно рекомендуется использовать в системе Hydro-Control различные рецепты для калибровки и управления. В системе, интегрированной с системой управления замесом лучше всего сделать выбор рецептов автоматическим.

Автоматический выбор рецептов можно реализовать, используя либо канал связи RS232 между системой управления замесом и системой Hydro-Control, либо сигналы выбора рецептов, что возможно только при наличии платы расширения.

Плата расширения имеет 9 контактов (8 входов и общая земля), и может принимать сигналы в следующих форматах:

- Двоичный (максимум 255 рецептов)
- Двоично-десятичный (максимум 99 рецептов)
- Дискретный (максимум 8 рецептов)



### 3.3 Модернизация системы Hydro-Control V

Система Hydro-Control VI была разработана специально для замены предыдущей системы Hydro-Control V. Разъемы для подключения входов/выходов совпадают с разъемами блока управления системы Hydro-Control V, включая номера и назначение контактов. Подключая разъемы, следует обращать внимание на правильность их ориентации, чтобы ключи на обеих частях разъема были совмещены.

Программа Hydro-Control VI Utility представляет собой дополнительное программное обеспечение, устанавливаемое на ПК, которое служит для преобразования резервной копии баз данных системы Hydro-Control V и позволяет скопировать параметры системы и рецепты в систему Hydro-Control VI.

Обратите внимание на следующее:

Сигнал Busy (Система занята), используемый в Hydro-Control V был переименован в сигнал Добавка. Его функции остались теми же, что в системе Hydro-Control V, если не считать добавления опции Вкл. добавку %.

Параметр коэффициента рецепта для автоматического режима более не поддерживается. Параметры ПИД-регулирования для компенсации при выполнении замесов небольшого объема, где влажность возрастает быстрее, следует устанавливать с осторожностью. Если требуется максимально сократить продолжительность замесов, можно использовать отдельный рецепт с локальными параметрами ПИД-регулирования.

Режима калибровки больше нет, поскольку калибровка может быть очень просто выполнена, используя данные замеса с хорошим качеством смеси, записанные в журнале учета замесов в качестве «шаблона» для задания точек калибровки и заданных значений влажности для рецепта.

Для автоматического режима необходимо заново ввести параметры контура регулирования подачи воды. Это объясняется тем, что настройка контура регулирования в автоматическом режиме для достижения большей эффективности установки была значительно упрощена. Выполняя модернизацию системы, начните с того, что разделите значение параметра коэффициента пропорциональности, используемое в системе Hydro-Control V, на 10 и установите интегральный и дифференциальный коэффициенты регулятора равными нулю.

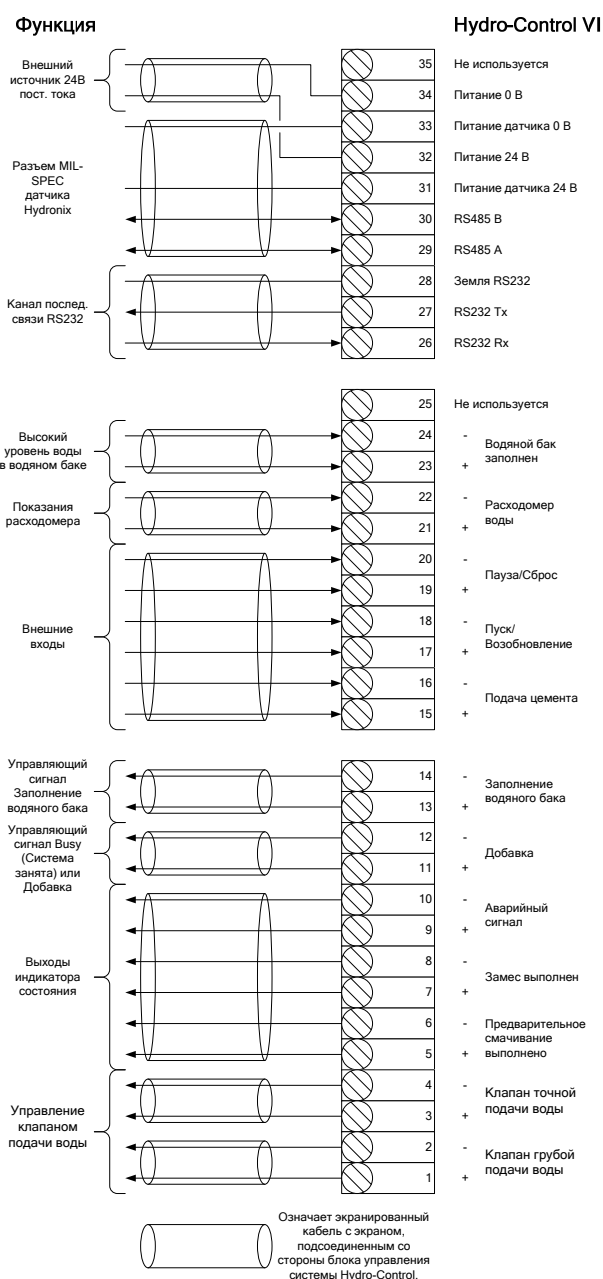


Рис. 40: Внутренние соединения системы

## 4 Схема цикла замеса

В этом разделе приведено описание последовательности управления циклом замеса, который может содержать до трех фаз добавления воды с соответствующими фазами перемешивания смеси.

Последовательность выполнения замеса обычно определяется, исходя из типа производимого бетона, типа заполнителей и рекомендаций по использованию добавок к смеси.

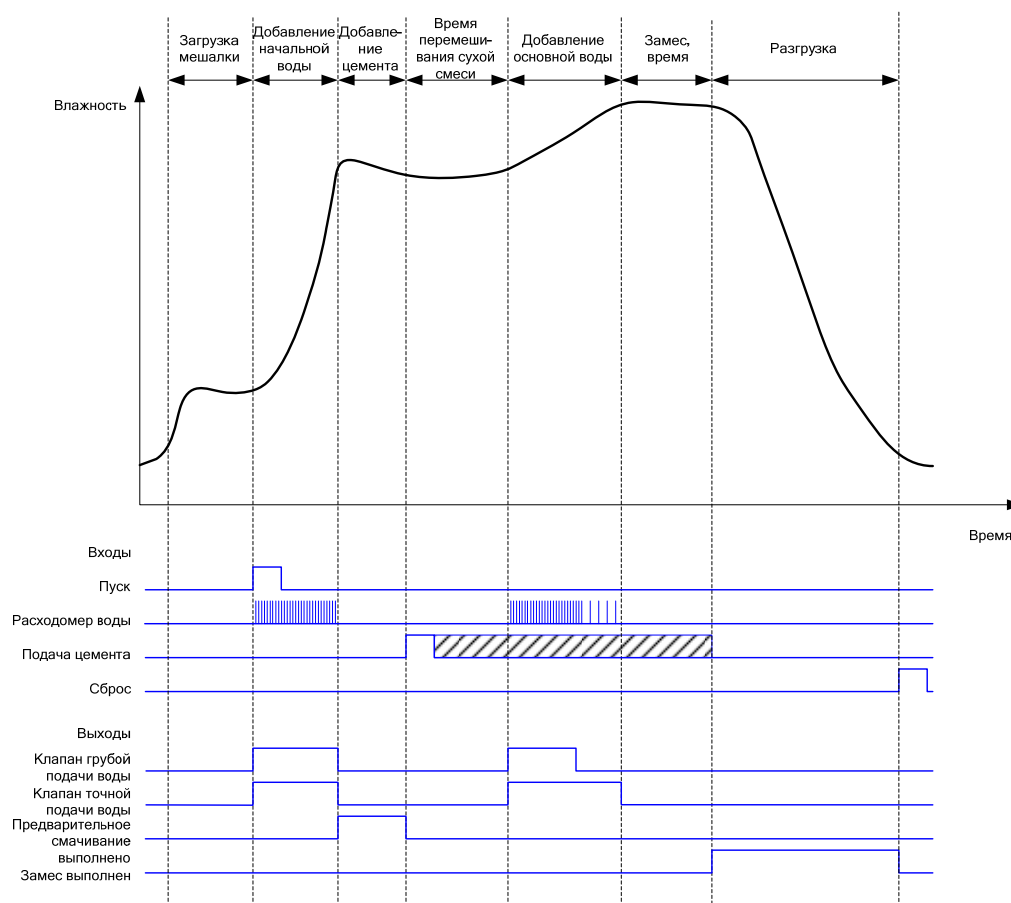
## 4.1 Полный цикл замеса

Рис. 41 демонстрирует полный цикл замеса, включающий все основные фазы.

После загрузки мешалки в систему Hydro-Control подается сигнал пуска. Затем система Hydro-Control добавляет определенное количество начальной воды для повышения влажности сухих материалов. Подача начальной воды полезна при использовании легких материалов или материалов с высокой водопоглощающей способностью. Наилучшей практикой считается повышение влажности исходных материалов выше значения водонасыщенного состояния при сухой поверхности заполнителей (SSD), по возможности перед подачей материалов в бетономешалку. Использование начальной воды также может способствовать уменьшению количества пыли, образующейся в ходе процесса и снижению износа двигателя и редуктора бетономешалки.

Затем система Hydro-Control подает в систему управления замесом сигнал о том, что предварительное смачивание смеси завершено. Система управления подает в мешалку цемент и активирует сигнал Подача цемента.

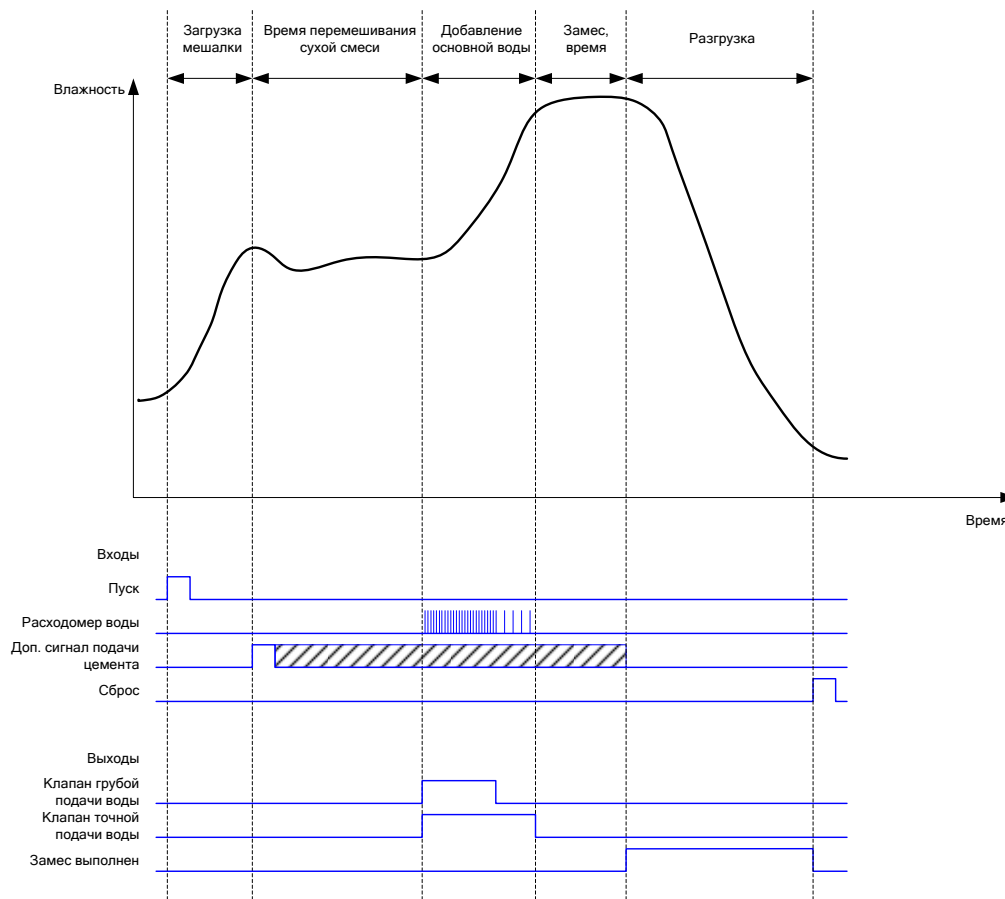
Далее система Hydro-Control производит перемешивание сухой смеси, добавляет основную воду, производит перемешивание мокрой смеси и выдает сигнал Замес выполнен. Затем система управления замесом производит выгрузку смеси из мешалки и посылает в систему Hydro-Control сигнал сброса для подготовки к следующему замесу.



**Рис. 41: Состояние входов/выходов в цикле замеса с предварительным смачиванием**

## 4.2 Простой замес

При простой последовательности управления замесом все исходные материалы загружаются в мешалку одновременно, а затем производится перемешивание сухой смеси для гомогенизации материалов. Затем добавляется основная вода, производится перемешивание мокрой смеси, и система Hydro-Control выдает сигнал 'Замес выполнен', указывающий системе управления, что она может произвести выгрузку смеси из мешалки. Простой цикл замеса и состояния входов/выходов показаны на Рис. 42.



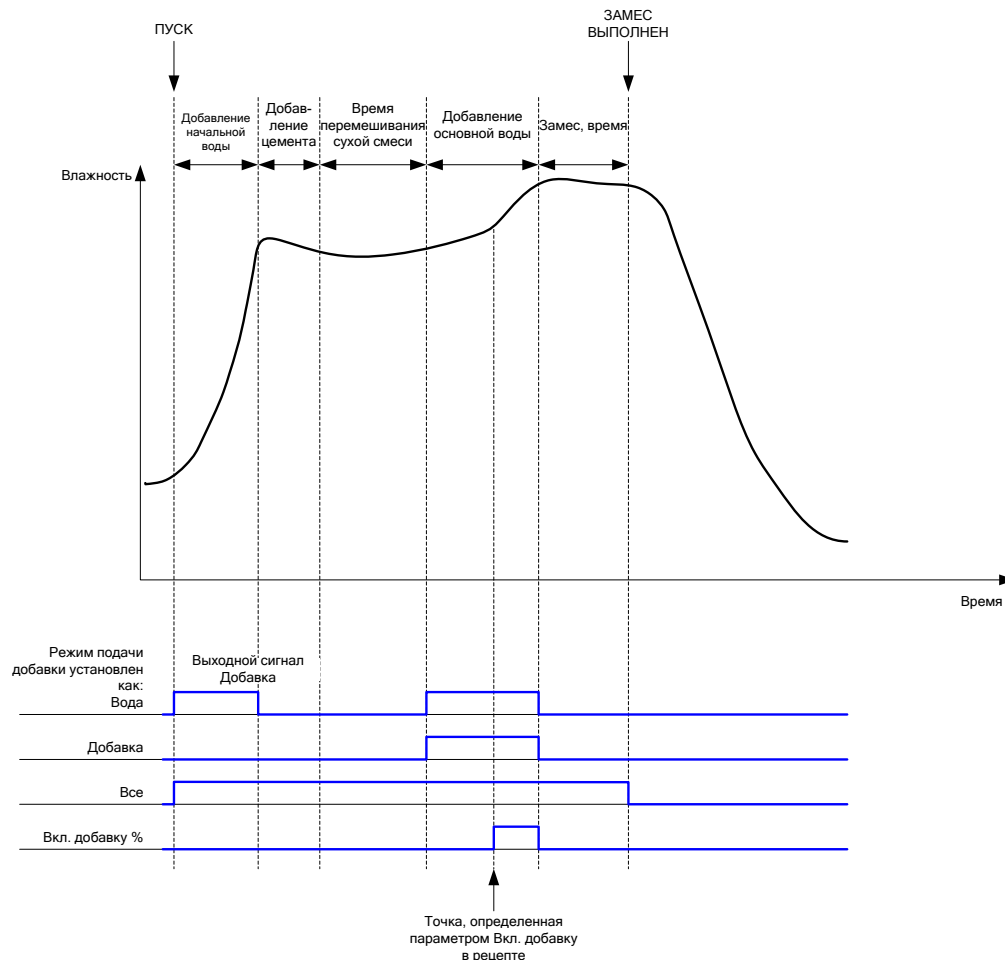
**Рис. 42: Простой цикл замеса с демонстрацией состояний входов/выходов**

Сигнал Подача цемента является необязательным и может быть использован системой управления для определения момента начала подачи цемента. Требования к этому сигналу могут быть сконфигурированы в базе данных рецепта посредством установки отличного от нуля значения сигнала Задержка цемента. Перед тем как перейти к фазе перемешивания сухой смеси, система будет ожидать поступления сигнала Подача цемента.

Когда система принимает сигнал Пуск, запускается таймер, и если он достигает значения, определенного параметром Задержка цемента до того, как будет получен сигнал Подача цемента, система выдает аварийный сигнал задержки подачи цемента (если этот сигнал не отключен на странице параметров системы).

### 4.3 Управление подачей добавки

Влияние добавки на сигнал датчика зависит как от типа добавки, так и от момента ее подачи в мешалку. Система Hydro-Control имеет выход, предназначенный для управления подачей добавки, который может быть сконфигурирован при помощи параметра Добавка сигн. на второй странице параметров системы.



**Рис. 43: Выходной сигнал Добавка в нормальном цикле замеса**

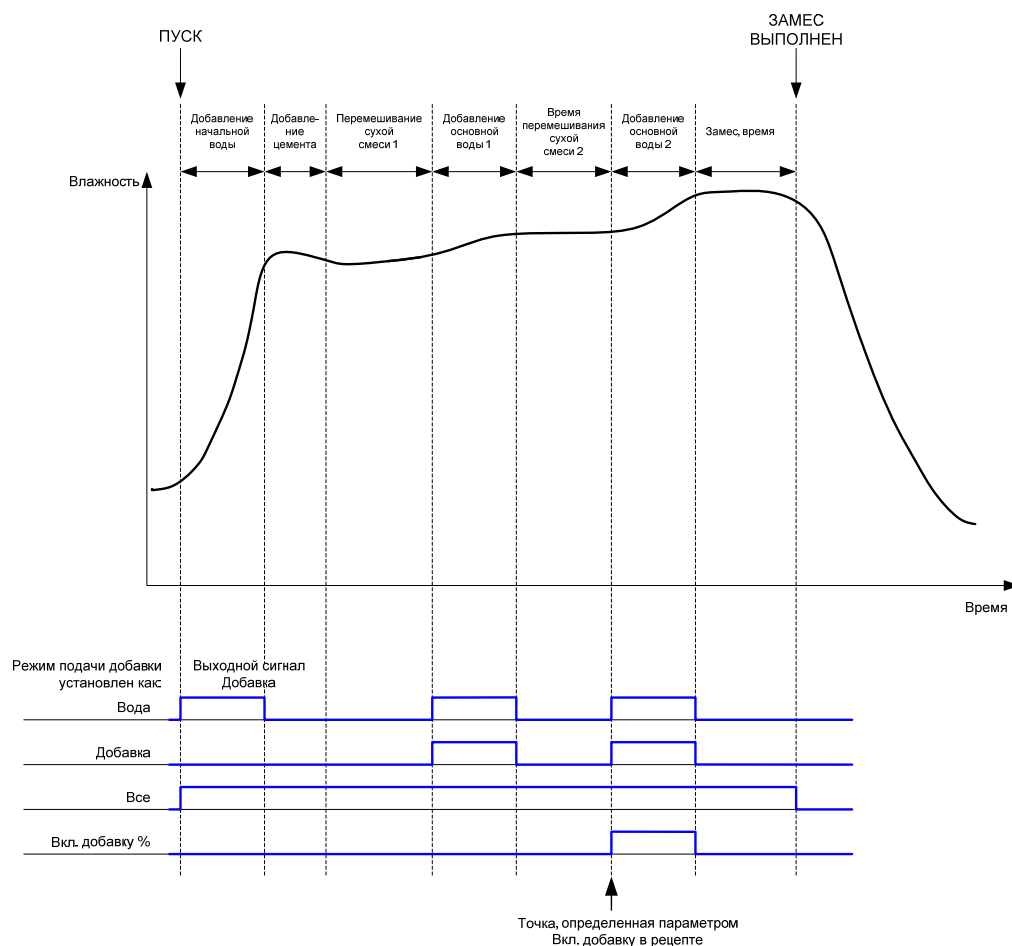
Если для параметра Добавка сигн. установлено значение Добавка вкл. %, высокий уровень выходного сигнала Добавка устанавливается во время фазы добавки основной воды, когда процентная доля добавленной основной воды достигает значения, определенного параметром рецепта Добавка вкл. Общее количество воды, используемое для вычисления процентной доли, представляет собой вычисленное количество (в режиме Расчетный) или количество воды, поданное в предыдущем замесе (в автоматическом режиме).

Эта функция используется для задержки подачи добавки до тех пор, пока в мешалку не будет подано заданное количество воды. Это требование может быть выдвинуто производителем добавки к смеси.

Если для параметра Добавка сигн. установлено значение Вода, высокий уровень выходного сигнала Добавка устанавливается каждый раз, когда начинается подача воды в мешалку.

Если для параметра Добавка сигн. установлено значение Добавка, высокий уровень выходного сигнала Добавка устанавливается в начале фазы добавления основной воды цикла замеса. Это необходимо для обеспечения совместимости с системой Hydro-Control V.

Если для параметра **Добавка сигн.** установлено значение **Все**, высокий уровень выходного сигнала **Добавка** сохраняется с момента получения системой сигнала **Пуск** до момента выдачи системой сигнала **Замес выполнен**. Это эквивалентно выходному сигналу занятости системы (**Busy**) в системе **Hydro-Control V**.



**Рис. 44: Выходной сигнал Добавка в цикле с подачей воды в два этапа**

Если в рецепте используется режим подачи воды в два этапа, когда подача основной воды осуществляется в режиме **Заданный**, основная вода подается в мешалку двумя порциями, определяемыми параметром **Добавка вкл. в рецепте**. По завершении фазы «Добавление основной воды 1» фаза перемешивания сухой смеси выполняется повторно.

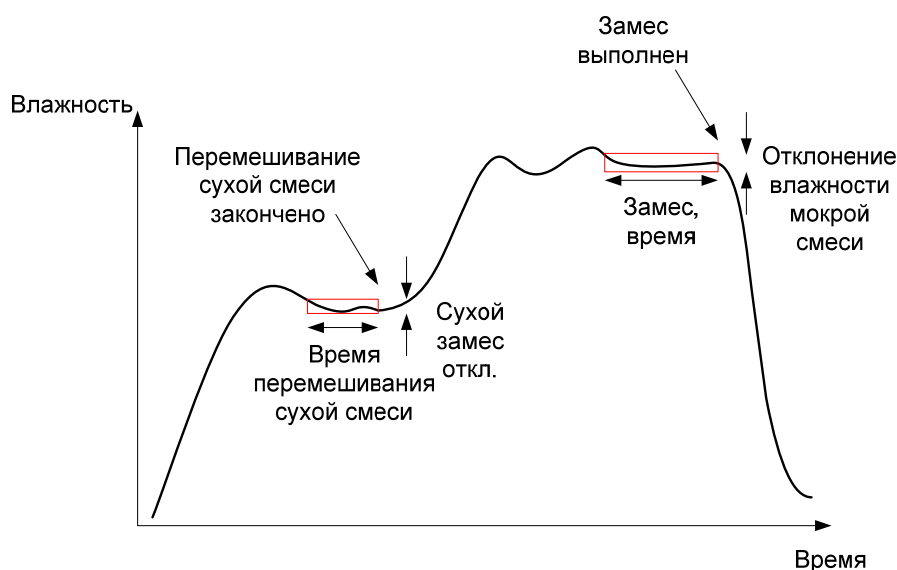
По окончании каждой из фаз перемешивания сухой смеси система определяет среднее значение показаний датчика в течение времени, заданного параметром **Время усреднения** в параметрах системы.

Если этот замес с подачей воды в два этапа используется для калибровки рецепта, для рецепта будут вычислены вторые значения коэффициента влажности и смещения влажности, которые будут использованы в вычислениях влажности каждый раз, когда немасштабированное значение становится выше среднего немасштабированного значения, взятого из второй фазы перемешивания сухой смеси. Это будет иметь место как в автоматическом режиме, так и в режиме **Расчетный**.

Данная функция полезна, если используется добавка, вносящая большие изменения в калибровку материала, находящегося в мешалке. В режиме подачи воды в два этапа масштаб показаний влажности графика на главном экране изменяется таким образом, чтобы график более наглядно отражал процесс изменения влажности материалов в мешалке.

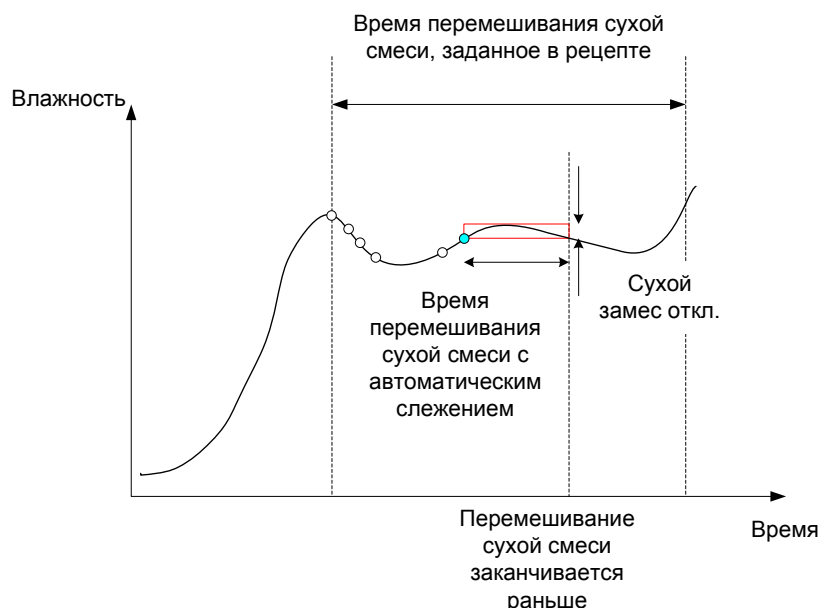
#### 4.4 Автоматическое слежение

Функция автоматического слежения может быть использована на стадиях перемешивания сухой и мокрой смеси для автоматического регулирования времени перемешивания в зависимости от степени однородности смеси. На странице параметров системы имеются два набора параметров, определяющих, когда функция автоматического слежения закончит фазу перемешивания смеси. При необходимости эти параметры можно заменить на значения, указанные в рецепте.



**Рис. 45: График замеса, демонстрирующий настройки автоматического слежения**

Рис. 45 демонстрирует график замеса с показом синхронизации автоматического слежения. Функция автоматического слежения контролирует значение влажности и определяет точки стабилизации влажности во время фаз перемешивания сухой и мокрой смеси. Она требует, чтобы перед переходом к следующей фазе замеса изменение показаний датчика было меньше значения параметра Отклонение влажности смеси в течение времени, определенного параметром Время перемешивания. Если время достигает значения, определенного параметром Время перемешивания в рецепте, система выдает аварийный сигнал.



**Рис. 46: Пример параметров автоматического слежения для фазы перемешивания сухой смеси**

Когда система Hydro-Control находится в начале фазы перемешивания сухой или мокрой смеси, она записывает показания датчика и запускает таймер автоматического слежения. График влажности на Рис. 46 демонстрирует пример фазы перемешивания сухой смеси. Кругами отмечены точки снятия показаний в режиме автоматического слежения.

Каждый раз, когда показания датчика изменяются на величину, превышающую значение параметра Сухой замес откл., система записывает новое значение и перезапускает таймер автоматического слежения. Если таймер достигает значения, определенного в параметрах автоматического слежения, без изменения показаний датчика, фаза перемешивания сухой смеси завершается раньше, как показано на графике.

Если показания датчика не стабилизируются в пределах Отклонения при автоматическом слежении в течение Времени перемешивания в режиме автоматического слежения, система Hydro-Control подает аварийный сигнал. В этом случае оператор может остановить фазу перемешивания и перейти к следующей фазе замеса или повторить фазу перемешивания. Если фаза перемешивания повторяется, система автоматически обновляет значение параметра Времени перемешивания в рецепте.

#### 4.4.1 Автоматическое слежение в режиме Заданный

Функция автоматического слежения может быть использована в режиме Заданный, чтобы обеспечить стабильные показания датчика к концу фаз перемешивания сухой и мокрой смеси. Когда система работает с использованием функции автоматического слежения, среднее значение влажности, берущееся в конце каждой из фаз перемешивания, представляет собой среднее значение в течение времени автоматического слежения, но не в течение времени усреднения, заданного в параметрах системы. Благодаря этому любые значения, используемые для калибровки, отражают фактические показания датчика в мешалке.



#### **4.4.2 Автоматическое слежение в режиме Расчетный**

Если функция автоматического слежения используется в режиме Расчетный, параметры автоматического слежения должны быть заданы таким образом, чтобы значение Сухой замес откл. было стабильным (например, 0,1 %), как описано в предыдущем разделе. Значение параметра «Замес, отклонение» должно быть задано в зависимости от требуемого качества бетона.

#### **4.4.3 Автоматическое слежение в автоматическом режиме**

Функция автоматического слежения может быть использована при работе системы в автоматическом режиме на стадии перемешивания сухой смеси для достижения степени однородности смеси, при которой начинается добавление воды. Это может быть полезно, если влажность исходных материалов изменяется от замеса к замесу, что вызывает изменение эффективности перемешивания на начальных стадиях (например, если для гомогенизации цемента требуется больше времени из-за повышенной влажности материалов). Во время фазы перемешивания мокрой смеси функция автоматического слежения может быть использована для контроля конечной однородности смеси.



## 1 Настройки порта

Настройки порта RS232 должны быть заданы следующим образом

- Скорость передачи данных – 9600 бод
- Информационные разряды – 8
- Разряды контроля четности – Нет
- Стоповые разряды – 1
- Квитирование связи - Нет

## 2 Форматы HC05 / HC06 команд интерфейса RS232

Все команды должны заканчиваться символом 13 кода ASCII (возврат каретки). После получения система Hydro-Control пытается обработать команду. Подтверждения команд перечислены ниже. Каждое заканчивается символом 13 кода ASCII.

Код	Значение
Некоторое значение	Данные, запрошенные допустимой командой чтения, возвращены
!	Операция записи данных выполнена успешно
?10	Недопустимая команда
?11	Параметр 1 вне пределов диапазона
?12	Параметр 2 вне пределов диапазона
?13	Параметр 3 вне пределов диапазона
?14	Недопустимая команда, пока замес активен

Во избежание непреднамеренных изменений (таких как изменение рецепта во время выполнения замеса) некоторые команды на определенных стадиях замеса недействительны. Там где необходимо, это отмечается системой. В следующих подразделах приведены описания команд различных типов, которые могут быть использованы.

## 2.1 Команды без параметров/Команды вывода состояния

Это команды, которые не соответствуют текущему состоянию системы Hydro-Control или каким-либо параметрам системы или рецепта. Эти команды перечислены ниже.

Формат	Описание	Диапазон параметра	Действительный период	Реакция
>R1 = nn	Выбирает в качестве следующего рецепт nn	nn = любое действительное целое число	Ожидание	!
>D1 = nn	Задаёт в текущем рецепте значение сухого веса в кг/фунтах равным nn	Nn = 1 – 32 000	Ожидание	!
*2	Текущее значение влажности	-	Любой	xx.yy
*3	Версия программного обеспечения	-	Любой	Hydro-Control VI v x.x.x.x
*4	Загрузить весь журнал учета замесов	-	Любой	Все текущие журналы учета замесов (значения, разделенные символами табуляции)
*5	Текущая температура в °C или °F	-	Любой	xx.y
*7	Немасштабированные показания датчика	-	Любой	xx.yy
*8	Загрузить данные последнего замеса из журнала учета	-	Любой	Последний журнал учета замесов (значения, разделенные символами табуляции)

## 2.2 Форматы журнала учета замесов

Формат журнала учета замесов зависит от того, какой режим выбран для протокола RS232. Этот параметр находится на странице 2 экрана параметров системы. Подробности можно найти в разделе Глава 4.

Данные передаются в виде перечня значений, разделенных символами табуляции (код 9 ASCII).

### 2.2.1 Формат в системе Hydro-Control V (HC05)

Значение	Описание
1	Замес/Рецепт/Режим управления
2	Влажность сухой смеси в %
3	Вычисленное заданное значение влажности в %
4	Влажность мокрой смеси в %
5	Начальная вода
6	Расчетное количество воды
7	Фактическое количество воды
8	Корректирующая вода
9	Время перемешивания
10	Сухой вес
11	Коеф. влажности
12	Смещение влажности
13	Влажность сухой смеси в немасшт. единицах
14	Расчетное заданное значение влажности в немасшт. единицах
15	Конечное заданное значение влажности в немасшт. единицах
16	Отклонение влажности сухой смеси в немасшт. единицах
17	Отклонение влажности мокрой смеси в %
18	Отклонение влажности сухой смеси в %
19	Отклонение влажности мокрой смеси в %

### 2.2.2 Формат в системе Hydro-Control VI (HC06)

Значение	Описание
1	Замес/Рецепт/Режим управления
2	Влажность сухой смеси в %
3	Влажность сухой смеси в немасшт. единицах
4	Отклонение влажности сухой смеси в %
5	Отклонение влажности сухой смеси в немасшт. единицах
6	Вычисленное заданное значение влажности в %
7	Расчетное заданное значение влажности в немасшт. единицах
8	Влажность мокрой смеси в %
9	Немасшт. значение влажности мокрой смеси
10	Отклонение влажности мокрой смеси в %
11	Отклонение влажности мокрой смеси в %
12	Начальная вода
13	Расчетное количество воды
14	Автоматическая коррекция
16	Ручная коррекция
17	Погрешность добавления
18	Общее количество воды
19	Соотношение вода/цемент
20	Время перемешивания сухой смеси
21	Продолжительность добавления воды
22	Время перемешивания мокрой смеси
23	Общее время
24	Сухой вес
25	Вес цемента
26	Коеф. влажн. 1
27	Смещ. влажн. 1
28	Коеф. влажн. 2

29	Смещ. влажн. 2
30	Коэфф. влажности для вычисления
31	Смещение влажности для вычисления
32	Коэффициент пропорциональности.
33	Дифференциальный коэффициент
34	Ошибка ввода цемента
35	Неисправность расходомера
36	Утечка в клапане подачи воды
37	Ошибка «Отсутствие потребности в воде»
38	Ошибка «Превышение вычисленного количества воды»
39	Не достигнуто заданное значение на стадии подачи начальной воды
40	Слишком влажная смесь – смесь забракована
41	Слишком сухая смесь – смесь забракована
42	Слишком влажная смесь – смесь принята
43	Слишком сухая смесь – смесь забракована
44	Превышение предельного количества воды
45	Достижение максимального времени перемешивания сухой смеси
46	Достижение максимального времени перемешивания мокрой смеси
47	Замес прерван
48	Неисправность датчика
49	Изношены лопасти мешалки

## 2.3 Чтение и запись параметров рецепта

Значения параметров каждого рецепта могут быть установлены в любое время, если рецепт в данный момент не используется. Если рецепт используется, команды изменения параметров будут выполнены к началу следующего замеса.

Для чтения параметров следует использовать следующий формат:

- #\_R\_nn\_pp

"\_" означает пробел, не используйте знак подчеркивания в строке RS232; "nn" всегда равно 0, а "pp" обозначает параметр, подлежащий чтению.

Для записи параметров системы следует использовать следующий формат:

- #\_W\_nn\_pp\_vv

"\_" означает пробел, не используйте знак подчеркивания в строке RS232; "nn" всегда равно 0, "pp" означает параметр, подлежащий изменению, а "vv" – новое значение параметра.

Ниже приведен перечень параметров и единицы их измерения. Некоторые команды были изменены или более не используются. Эти команды показаны для обеспечения совместимости старой и новой систем. Команды, начиная с 40 являются новыми командами для HC06.

Параметр	Описание	Единицы изм.	Значение RS232	Фактическое значение
4	Время первого перемешивания	Секунды	10	10
5	Задержка цемента	Секунды	10	10
6	Начальная вода	Секунды, литры, галлоны США, весовые единицы	250	25,0
7	Зад. влажность	%	65	6,5
8	Общее фиксированное количество воды (ранее заданное окончательное количество)	Секунды, литры, галлоны США, весовые единицы	300	30,0
9	Предел начал. воды	Секунды, литры, галлоны США, весовые единицы	1 200	120,0
13	Окончательное время перемешивания	Секунды	15	15
14	Полож. допуск	%	10	1,0
15	Отриц. допуск	%	3	0,30



17	БОЛЕЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ (ранее был коэфф. для рецепта)	-	-	-
19	Смещение влажности	-	-36 364	-3,6364
20	Коэф. влажности	-	1 817	0,1817
23	Режим управления (0 – заданный, 1 = автоматический, 2 = расчетный)	-	-	-
24	Сухой вес	кг или фунты	2 000	2 000
25	БОЛЕЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ (ранее был параметр Расчет. %)	-	-	-
26	БОЛЕЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ (ранее был параметр количества воды для калибровки)	-	-	-
27	Предельное количество воды	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	500	50,0
28	Корректирующая вода	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	50	5,0
29	Счетчик замесов	-	3	3
30	Время перемешивания с начальной водой (ранее была задержка подачи начальной воды)	Секунды	10	10
31	Заданное значение влажности на стадии перемешивания с начальной водой	%	40	4,0

32	Режим перемешивания с начальной водой (0 = автоматический, 1 = заданный)	-	-	-
33	Вес цемента	кг или фунты	2 000	2 000
34	Температура	°C или °F	250	25,0
35	Темп. коэффициент	% /°температуры	200	0,2
36	Тип калибровки (1 = 1 точка, 2 = 2 точки)	-	-	-
41	Подача добавки вкл. после добавления опр. кол-ва воды (%)	%	10	1,0
42	Количество добавки	Галлоны США, литры	10	10
43	Увеличение времени перемешивания разрешено (1 = Да, 0 = Нет)	-	-	-
44	Увеличенное время перемешивания	Секунды	10	10
45	Локальное авт. слежение включено (1 = Да, 0 = Нет)	-	-	-
46	Время перемешивания сухой смеси при локальном автоматическом слежении	Секунды	10	10
47	Отклонение влажности сухой смеси при локальном автоматическом слежении	%	1	0,1

48	Время перемешивания мокрой смеси при локальном автоматическом слежении	Секунды	10	10
49	Отклонение влажности мокрой смеси при локальном автоматическом слежении	%	1	0,1
50	Локальный контур авт. регулирования вкл. (1 = Да, 0 = Нет)	-	-	-
51	Локальный коэф. пропорц. в рецепте	-	100	1,0
52	Локальный дифф. коэф. регулятора в рецепте	-	100	1,0
53	Авт. слежение включено (1 = Да, 0 = Нет)	-	-	-
54	Время усредн.	Секунды	10	10
55	Смещ. влажн. 1	-	-36 364	-3,6364
56	Коэф. влажн. 1	-	1 817	0,1817
57	Смещ. влажн. 2	-	-36 364	-3,6364
58	Коэф. влажн. 2	-	1 817	0,1817
59	Имя рецепта	-	ABC	ABC
60	Описание рецепта	-	ABC	ABC

## 2.4 Чтение и запись параметров системы

Значения параметров системы для каждого рецепта могут быть установлены в любое время.

Для чтения параметров следует использовать следующий формат:

- #\_R\_nn\_pp

"\_" означает пробел, не используйте знак подчеркивания в строке RS232; "nn" всегда равно 0, а "pp" обозначает параметр, подлежащий чтению.

Для записи параметров системы следует использовать следующий формат:

- #\_W\_nn\_pp\_vv

"\_" означает пробел, не используйте знак подчеркивания в строке RS232; "nn" всегда равно 0, а "pp" обозначает параметр, подлежащий изменению, а "vv" – новое значение параметра.

Ниже приведен перечень параметров и единицы их измерения. Некоторые команды были изменены или более не используются. Эти команды показаны для обеспечения совместимости старой и новой систем.

Параметр	Описание	Единицы изм.	Значение RS232	Фактическое значение
101	Режим подачи воды (0 = счетный, 2 = по времени, 3 = взвешивание)	-	-	-
102	Характеристика расходомера (в отличие от HC05)	Количество импульсов на литр	200	0,2
103	Тайм-аут расходомера	Секунды	10	10
105	Язык (0 = английский, другие подлежат определению)	-	-	-
129	Точная подача воды	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	20	20
130	Остаточная подача воды	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	10	1,0
131	Время усредн.	Секунды	150	15,0
132	Остаточная подача воды клапана грубой регулировки подачи	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	10	1,0
139	Цикл	-	2	2
147	Время включения клапана подачи воды	Секунды	100	1

148	Время выключения клапана подачи воды	Секунды	100	1
149	Использовать только клапан точной регулировки подачи воды (1 = Да, 0 = Нет)	-	-	-
151	Кэфф. пропорциональности системы	-	100	1,0
152	Дифференциальный коэф. регулятора для системы	-	100	1,0
153	Время авт. слежения на стадии перемешивания сухой смеси для системы	Секунды	10	10
154	Отклонение авт. слежения на стадии перемешивания сухой смеси для системы	%	10	0,1
155	Время авт. слежения на стадии перемешивания мокрой смеси для системы	Секунды	10	10
156	Отклонение авт. слежения на стадии перемешивания мокрой смеси для системы	%	10	0,1

## 2.5 Команды состояния бетономешалки

Данные о состоянии системы, можно получить при помощи следующей команды:

- #\_M\_nn\_pp

"\_" означает пробел, не используйте знак подчеркивания в строке RS232; "nn" всегда равно 0, а "pp" означает один из перечисленных ниже параметров.

Параметр	Описание	Единицы изм.	Значение RS232	Фактическое значение
6	Текущий активный рецепт	-	1	1
12	Последнее общее количество добавленной воды	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	82,50	82,50
24	Время до завершения перемешивания	Секунды	140	140
25	Байт состояния	(см. ниже)	-	-
26	Значение влажности по завершении перемешивания	%	7,40	7,40
27	Вычисленное количество воды (равно 0, за исключением фазы добавления воды в режиме Расчетный)	Секунды, весовые единицы, литры или галлоны США	10	1,0

В зависимости от того, на какой стадии процесса находится мешалка, байт состояния принимает следующие значения:

- 1 – Режим ожидания
- 2 – Подача начальной воды
- 4 – Ожидание цемента
- 8 – Перемешивание сухой смеси
- 16 – Добавление основной воды
- 32 – Перемешивание мокрой смеси
- 64 – Замес выполнен
- 128 – Пауза

Также имеется возможность получать комбинации состояний (например, паузы и перемешивания мокрой смеси). В этом случае байт примет значение  $32 + 128 = 160$ .

## 2.6 Команды управления бетономешалкой

Для выдачи на мешалку команд пуска, прерывания (паузы), возобновления работы и сброса можно использовать команды следующего формата:

- >C1 = nn

Здесь nn эквивалентно отправленной команде

- 01 – пуск
- 02 – пауза
- 03 – возобновление
- 04 – сброс
- 05 – подача цемента

## 2.7 Состояния входов/выходов

Также имеется возможность получения текущего состояния входов/выходов системы. Для этого может быть использована следующая команда

- >S1 = n

где n может быть равно 0, 1 или 2. Если n = 0, будет отправлено слово состояния, где:

- 1 – Подача цемента
- 2 – Пуск/Возобновление
- 4 – Пауза/Сброс
- 8 – Расходомер воды
- 16 – Водяной бак заполнен
- 32 – Клапан грубой регулировки подачи
- 64 – Клапан точной регулировки подачи
- 128 – Сигнал Начальное смачивание выполнено
- 256 – Сигнал Замес выполнен
- 512 – Аварийный сигнал
- 1024 – Запрос добавки
- 2048 – Свободный выход

Если n = 1, будет отправлен байт состояния входов платы расширения

- 0 – Нет дочерней платы
- 1 – Дискретный вход 1
- 2 – Дискретный вход 2
- 4 – Дискретный вход 3
- 8 – Дискретный вход 4
- 16 – Дискретный вход 5
- 32 – Дискретный вход 6
- 64 – Дискретный вход 7
- 128 – Дискретный вход 8

Если n = 2, будут отправлены 4 целых числа, разделенные знаками табуляции, представляющие состояния двух аналоговых входов и двух аналоговых выходов. Если плата расширения отсутствует, будут отправлены 4 разделенных знаками табуляции нуля.

## 2.8 Статус аварийных сигналов

Имеется возможность определить, какой аварийный сигнал активен в данный момент времени. Это можно сделать, отправив следующую команду

- >A1

При этом будет получено целое число, соответствующее виду аварийного сигнала. Перечень кодов аварийных сигналов приведен ниже

- 0 – Аварийные сигналы отсутствуют
- 1 – Сбой подачи цемента
- 2 – Неисправность расходомера
- 3 – Утечка в клапане подачи воды
- 4 – Нет потребности в воде
- 5 – Слишком большое расчетное количество воды
- 6 – Не достигнуто заданное значение влажности на стадии добавления начальной воды (в автоматическом режиме)
- 7 – Слишком влажная смесь
- 8 – Слишком сухая смесь
- 9 – Превышено предельное количество воды
- 10 – Достигнуто макс. время перемешивания сухой смеси
- 11 – Достигнуто макс. время перемешивания мокрой смеси
- 12 – Неисправность датчика
- 13 – Изношены лопасти мешалки
- 14 – Ожидание заполнения водяного бака
- 15 – Перегрев
- 16 – Остановился вентилятор

Также имеется возможность принять все аварийные сигналы. Это может быть сделано при помощи следующей команды:

- >A2

## 3 Формат HC04 команд интерфейса RS232

На второй странице параметров системы для интерфейса RS232 может быть установлен режим HC04. Это позволит системе работать, используя протокол связи Hydro-Control IV. Перечень используемых команд см. в документе № HD044. Эта функция необходима только для обеспечения совместимости с более старыми системами и для новых систем не требуется.



## 1 Системная карта, карта данных и флэш-карта USB

На блоке управления системы Hydro-Control имеются гнезда для установки системной карты и карты данных. Для доступа к этим гнездам необходимо снять дополнительную верхнюю крышку. Идентификация, снятие и установка этих карт описаны в разделе Глава 2.

### 1.1 Системная карта (Номер запчасти Hydronix 0176)

Системная карта содержит основные рабочие файлы системы Hydro-Control. Эта карта предназначена для использования с данным блоком и не должна переставляться с одного блока на другой.

### 1.2 Карта данных (Номер запчасти Hydronix 0177))

Карта данных содержит базу данных журнала учета замесов и настройки системы. При необходимости эту карту можно снять и установить, выключив питание.

### 1.3 Флэш-карта USB



**Рис. 47: Сторона блока управления системы Hydro-Control VI с гнездами USB**

На левой стороне блока управления (на виде спереди) имеются три гнезда USB. Карта памяти USB может использоваться для создания резервных копий и восстановления рецептов, параметров системы и файлов журнала учета замесов.

Если доступ к портам USB затруднен, можно установить удлинитель USB с гнездом, устанавливаемым на панели – номер запчасти Hydronix 0175.

Флэш-карту USB можно вынимать из гнезда и устанавливать только при выключенном питании. Не вынимайте флэш-карту во время процесса создания резервной копии или восстановления.


В процессе создания резервной копии на флэш-карту USB копируется один файл. При этом все предыдущие резервные копии, имеющиеся на карте, удаляются.

## 2 Создание резервной копии и восстановление базы данных

### 2.1 Создание резервной копии

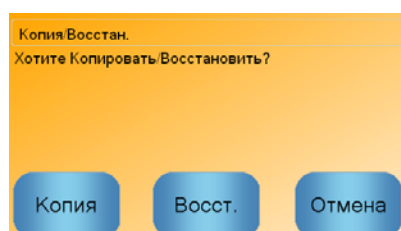
Чтобы создать резервную копию базы данных системы Hydro-Control (параметры системы и рецептов и журнал учета замесов):

1. Вставьте флэш-карту в одно из гнезд USB.

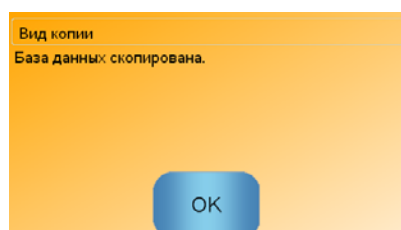
2. Нажмите кнопку .

3. Нажмите кнопку .

4. Нажмите кнопку .



5. Нажмите кнопку Копия



6. Если копирование выполнено успешно, нажмите ОК, чтобы вернуться к экрану параметров системы.

### 2.2 Восстановление

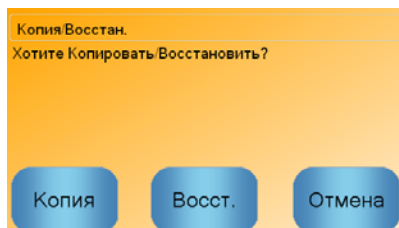
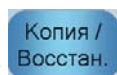
Чтобы восстановить базу данных системы Hydro-Control:

1. Вставьте флэш-карту с резервной копией базы данных системы Hydro-Control в одно из гнезд USB (корневой каталог флэш-карты должен содержать файл HC06Database.sdf).

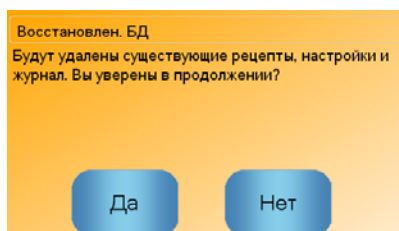
2. Нажмите кнопку .

3. Нажмите кнопку .

4. Нажмите кнопку



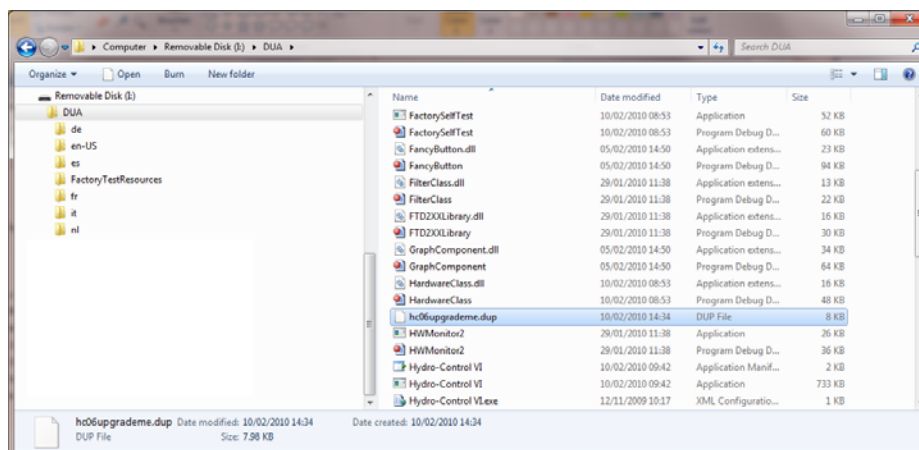
5. Нажмите кнопку «Восст.».



6. Чтобы переписать текущую базу данных, нажмите Да. Система Hydro-Control восстановит рецепты, настройки и файл журнала из файла, сохраненного на флэш-карте, и выполнит перезагрузку. После перезапуска системы и открытия обзорного экрана флэш-карту можно вынуть из гнезда в любой момент времени.

### 3 Обновление программного обеспечения системы Hydro-Control

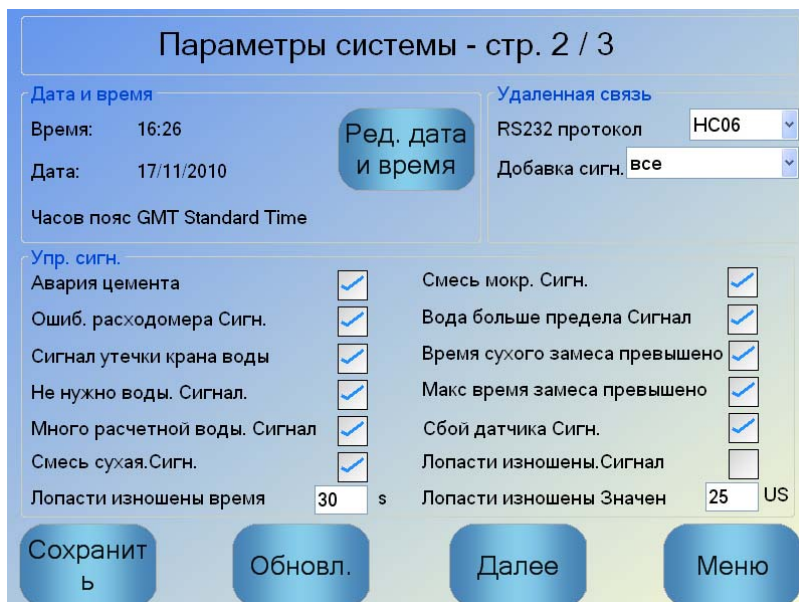
Чтобы обновить программное обеспечение системы Hydro-Control, извлеките папку, содержащую обновленные файлы программного обеспечения из .zip-файла на флэш-карту USB. При этом в корневом каталоге флэш-карты USB будет создана папка с именем 'DUA', содержащая ряд файлов обновления, а также файл обновления устройства с именем 'hc06upgrademe.dup'. Это показано на Рис. 48.



**Рис. 48: Некоторые из файлов на флэш-карте USB после извлечения**

Вставьте карту памяти USB в одно из гнезд USB блока управления системы Hydro-Control (глядя сзади). Вид блока сбоку показан на Рис. 47.

На главном экране системы Hydro-Control нажмите кнопку  затем нажмите кнопку , а затем кнопку  чтобы перейти к странице 2 (показана на Рис. 49).



Параметры системы - стр. 2 / 3

Дата и время

Время: 16:26      Ред. дата и время

Дата: 17/11/2010

Часов пояс GMT Standard Time

Удаленная связь

RS232 протокол: HC06

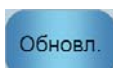
Добавка сигн.: все

Упр. сигн.

Авария цемента	<input checked="" type="checkbox"/>	Смесь мокр. Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>
Ошиб. расходомера Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>	Вода больше предела Сигнал	<input checked="" type="checkbox"/>
Сигнал утечки крана воды	<input checked="" type="checkbox"/>	Время сухого замеса превышено	<input checked="" type="checkbox"/>
Не нужно воды. Сигнал.	<input checked="" type="checkbox"/>	Макс время замеса превышено	<input checked="" type="checkbox"/>
Много расчетной воды. Сигнал	<input checked="" type="checkbox"/>	Сбой датчика Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>
Смесь сухая.Сигн.	<input checked="" type="checkbox"/>	Лопасты изношены.Сигнал	<input type="checkbox"/>
Лопасты изношены время	30 s	Лопасты изношены Значен	25 US

Сохранить      Обновл.      Далее      Меню

Рис. 49: Экран параметров системы – Страница 2

Нажмите кнопку , и система выдаст запрос на перезагрузку.

После перезагрузки система Hydro-Control автоматически обновит программное обеспечение, выполнит перезагрузку и повторный запуск.

Не вынимайте карту памяти из гнезда до тех пор, пока обновление не будет завершено и не откроется главный экран.

**НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБНОВЛЕНИЯ**

## Настройка режима подачи воды

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Значение, введенное во время пусконаладочных работ
Режим воды	-	Счетный	
Импульс/литр	Имп. на литр/галлон	1	
Нет сигнала расход.	Секунды	5	
Точная подача воды	Литры/галлоны	20	
Точн. Клапан +Л	Литры/галлоны	0	
Груб. Клапан +Л	Литры/галлоны	0	
Точн кран вкл время	Секунды	0,5	
Точн кран выкл время	Секунды	0,5	
Только точный кран	-	Нет	
Время усредн.	Секунды	10	
Цикл	-	1	

## Настройки автоматического регулирования

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Значение, введенное во время пусконаладочных работ
Коэффициент пропорциональности.	-	20	
Интегральный коэффициент	-	0	
Дифференциальный коэффициент	-	0	

**Автоматическое слежение**

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Значение, введенное во время пуска наладочных работ
Сухой замес откл.	%	0,1	
Время перемешивания сухой смеси	Секунды	10	
Замес, отклонение	%	0,1	
Время перемешивания мокрой смеси	Секунды	10	

**Общие настройки**

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Значение, введенное во время пуска наладочных работ
Язык	-	Английский	

**Удаленная связь**

Параметр	Единицы изм.	По умолчанию	Значение, введенное во время пуска наладочных работ
RS232 Протокол	-	HC06	
Добавка сигн.	-	Подача добавки вкл. %	

В приведенных ниже таблицах содержится перечень наиболее часто встречающихся отказов при использовании контроллера. Если с помощью этой информации вам не удастся определить причину неполадки, свяжитесь со службой технической поддержки компании Hydronix по телефону +44 (0) 1483 468900 или по электронной почте: support@hydronix.com.

**Признак: На дисплей выведено сообщение Searching For Sensor – выходной сигнал датчика отсутствует**

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Нет питания датчика	Напряжение пост тока на контактах 31 и 33 на задней стороне блока Hydro-Control	24 В пост. тока	Найдите место повреждение в источнике питания/проводке
Датчик временно заблокирован	Выключите и снова включите питание датчика	Датчик работает правильно	Проверьте контакты в разъеме датчика
Штырьки в разъеме типа MIL-Spec повреждены	Отсоедините кабель датчика и проверьте, не повреждены ли какие-либо штырьки	Штырьки погнуты, но их можно разогнуть до нормального состояния для обеспечения электрического контакта	Проверьте настройку датчика, подключив его к ПК.
Отказ вследствие внутренних дефектов или неправильная настройка	Подключите датчик к ПК, используя ПО Hydro-Com и соответствующий преобразователь RS485	Цифровое соединение RS485 функционирует	Цифровое соединение RS485 не функционирует Датчик необходимо вернуть в Hydronix для ремонта

**Признак: Неправильные показания датчика**

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Неправильные немасштабированные значения сигнала датчика	Нажмите Показ. немасшт. на главном экране	Показания должны быть следующими: Датчик в воздухе – около нуля Датчик в руке = 75 – 85	Свяжитесь с Hydronix.
Неправильная калибровка рецепта	Проверьте параметры рецепта Коэф. влажн. и Смещение влажн.	Смещение влажн. = от 0 до 5 Коэфф. влажн. = от 0,12 до 3	Повторно выполните калибровку рецепта в соответствии с инструкциями в руководстве оператора. Чтобы получить хорошую точность, к концу фаз перешивания сухой и мокрой смеси сигнал влажности должен быть стабильным.

**Признак: Неисправность выхода**

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Используется несоответствующий модуль вывода ОРТО	Рабочее напряжение модуля вывода. Определите цвет модуля ОРТО через отверстия в задней стенке контроллера.	Цвет модуля ОРТО:  Красный: Модуль пост. тока, как правило до 60 В=  Черный: Модуль перем. тока, как правило до 110 В~	Обратитесь в Hydronix по поводу правильного выбора модулей ОРТО.
Неисправность проводки	При включении модуля ОРТО должен загореться светодиодный индикатор. Проверьте проводку, когда модуль ОРТО включен.	Подробности см. в руководстве пользователя.	Принудительно включите реле и проверьте проводку. Выберите Меню > Настройка и состояние входов/выходов. Выберите выход и включите его.
Перегорел предохранитель	Снимите заднюю крышку и проверьте целостность предохранителя при помощи прибора.	Сопротивление целого предохранителя около 0 Ом.	Обратитесь в компанию Hydronix по поводу приобретения запасных предохранителей.



**Признак: Неисправность входа**

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Используется несоответствующий модуль ввода ОРТО	Рабочее напряжение модуля ввода. Определите цвет модуля ОРТО через отверстия в задней стенке контроллера.	Цвет модуля ОРТО:  Белый: Модуль пост. тока, как правило 10 – 32 В=  Черный: Модуль перем. тока, как правило до 110 В~	Свяжитесь с Hydronix.
Неисправность проводки	При включении модуля ОРТО должен загореться светодиодный индикатор. Подайте напряжение на входные выводы модуля ОРТО – для модуля пост. тока подключите 0 В к выводу -, а 24 В к выводу +.	При подаче напряжения загорается светодиод. Для этого на блок управления системы Hydro-Control должно быть подано питание.	Замените модуль другим модулем с таким же диапазоном входного напряжения (при наличии) и снова подайте напряжение на выводы.

**Признак: Плохая контрастность дисплея**

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Неисправность внутреннего источника питания подсветки	-	Обратитесь в компанию Hydronix по поводу ремонта.	-
Не работает подсветка	-	Обратитесь в компанию Hydronix по поводу ремонта.	-

**Признак:** После включения питания экран остается темным и включается звуковой сигнал

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Не прошел тест самодиагностики ОЗУ	Выключите и снова включите питание	Правильный запуск	Обратитесь в компанию Hydronix по поводу ремонта.

**Признак:** Синий экран при включении питания

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Выключение питания контроллера Hydro-Control до закрытия системы	Нажмите кнопку включения питания и удерживайте до тех пор, пока контроллер не выключится, а затем отпустите кнопку и нажмите ее снова, чтобы перезапустить систему.	Правильный запуск	Если экран продолжает оставаться синим, это означает, что необходима замена системной карты – за дополнительной информацией обратитесь в Hydronix.

**Признак:** Диалоговое окно оранжевого цвета Write Filter Error (Ошибка фильтра записи)

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Вызвано неправильным состоянием фильтра записи	Перезапустите блок и проверьте, появляется ли окно снова.	Правильный запуск	Замените системную карту. Цвет карты должен совпадать с цветом карты, установленной на заводе-изготовителе.

**Аналоговые выходы**

Аналоговые выходы представляют собой постоянно изменяющиеся напряжения или токи, которое могут быть сконфигурированы для передачи показаний датчика влажности или немасштабированного сигнала в систему управления замесом с использованием модуля аналогового ввода.

**Автоматическая калибровка (AutoCal)**

Чтобы упростить установку нового рычага датчика на зонд Hydro-Probe Orbiter, датчик можно откалибровать автоматически. При этом для нового рычага устанавливаются значения влажности воздуха и воды. Для выполнения автоматической калибровки необходимо, убедиться в отсутствии каких-либо препятствий и обеспечить чистоту поверхности датчика.

**Усреднение**

Во время выполнения цикла замеса система Hydro-Control берет среднее значение влажности по истечении времени перемешивания сухой и мокрой смеси. Время, в течение которого выполняется усреднение, может быть задано на страницах параметров системы.

**Создание резервной копии/Восстановление базы данных**

Базы данных журнала учета замесов, рецептов и параметров системы могут быть записаны как резервные копии на флэш-карте и при необходимости восстановлены с нее.

**Калибровка**

Калибровка режима вычислений системы Hydro-Control осуществляется путем выполнения замесов в режиме Заданный, добавления фиксированных количеств воды и изменения этих количеств в зависимости от характеристик полученной в результате замеса смеси. Когда будет получена смесь хорошего качества, рецепт может быть откалиброван на основании данных, записанных в журнале учета замесов.

**Время перемешивания сухой смеси**

Время перемешивания смеси после добавления начальной воды. Время перемешивания сухой смеси может быть коротким при работе в автоматическом режиме, но в режиме Расчетный оно увеличивается.

Если выбран режим двухступенчатого добавления воды, перемешивание сухой смеси производится дважды: первый раз после добавления воды предварительного смачивания и второй раз после первого добавления основной воды (это добавление прекращается по достижении точки ввода добавки к смеси).

**Влажность сухих материалов**

Это стандарт определения содержания влаги, принятый в отрасли. Вычисляется как процентная доля веса влаги, содержащаяся в сухом весе материала. Например, если к 1000 кг абсолютно сухого песка добавляется 100 кг воды, песок будет иметь влажность 10 %. Общий вес воды и песка составит 1100 кг.

**Добавление основной воды**

Это добавление воды после перемешивания сухой смеси и перед выполнением перемешивания мокрой смеси.

**Материал**

Материал представляет собой физический продукт, влажность которого измеряется датчиком. Материал должен быть текучим и полностью покрывать керамическую пластину датчика.

**Влажность**

Вода, содержащаяся в материале и вокруг него. Влажность определяется как отношение веса воды к весу материала, выраженное в процентах. При этом вес материала может быть как сухим, так и мокрым, однако в бетонной промышленности принято использование сухого веса.

**Начальная вода**

Вода, добавляемая в начале процесса перед перемешиванием сухой смеси.

**Зонд**

См. Датчик.

**RS485**

Это протокол последовательной связи, используемый датчиком для передачи данных в цифровом виде в систему управления.

**Адрес RS485**

К сети RS485 может быть подключено до 16 датчиков, и адрес уникальным образом определяет каждый датчик. Датчики отгружаются с завода-изготовителя с адресом по умолчанию 16.

**Датчик**

Датчик представляет собой физическое устройство, служащее для измерения влажности материалов.

**Немасштабированное значение**

Это значение необработанного сигнала датчика, линейно зависящее от количества влаги в материале. Немасштабированное значение находится в диапазоне от 0 (датчик в воздухе) до 100 (датчик в воде)

**USB**

Универсальная последовательная шина – интерфейс, который используется для подключения к системе Hydro-Control внешних устройств, таких как карты памяти.

**Время перемешивания мокрой смеси**

Продолжительность фазы перемешивания мокрой смеси. Это фаза перемешивания смеси после добавления основной воды. При работе в режиме Расчетный это время, необходимое для достижения однородности смеси, поэтому оно должно быть задано достаточно длительным. При работе в автоматическом режиме это время может быть сокращено в зависимости от требований к однородности конечного продукта.

**Влажность мокрого материала**

Это содержание влаги в материале, вычисленное как процентная доля влаги в весе мокрого материала.

**Перекрестные ссылки на документы**

В настоящем разделе перечислены все документы, на которые имеются ссылки в Руководстве пользователя. Возможно, после прочтения данного руководства Вы захотите ознакомиться с одним из них.

Номер документа	Наименование
HD0456	Руководство оператора системы Hydro-Control VI
HD0412	Руководство пользователя системы Hydro-Mix VII
HD0215	Руководство пользователя датчика Hydro-Probe Orbiter (Статическая установка)
HD0256	Руководство пользователя датчика Hydro-Probe Orbiter (Вращающаяся установка)
HD0044	Руководство по установке и применению системы Hydro-Control VI



## Указатель

Hydro-Control V		Дополнительные принадлежности .....	12
Модернизация.....	65	Защитный лист сенсорного экрана.....	22
RS232 .....	26, 42	Интерфейсные модули.....	27
Журнал учета замесов .....	77	Источник питания .....	26
Команды состояния бетономешалки .....	86	Кабели	
Команды управления бетономешалкой .....	87	RS485 .....	31
Настройки порта .....	75	Аналоговый.....	31
Параметры рецептов.....	80	Датчик.....	31
Параметры системы.....	84	Кабель датчика.....	31
Состояние.....	76	Карты памяти.....	21
Состояния входов/выходов .....	87	Карта данных .....	21, 89
Статус аварийных сигналов .....	88	Системная карта.....	21, 89
RS485 .....	26	Клапаны .....	См. Клапаны подачи воды
USB.....	89	Клапаны подачи воды.....	59
Аварийные сигналы		Пример расчета.....	60
Утечка в клапанах подачи воды .....	61	Указания.....	59
Автослежение .....	71	Механическая установка	
Режим Автоматический.....	73	Крепление и установка .....	20
Режим Заданный .....	72	Механический монтаж	
Режим Расчетный.....	73	Вес и размеры .....	19
Аналоговые входы		Модернизация	
Подключение.....	29	Hydro-Control V .....	65
Аналоговый вход		Модернизация систем .....	63
Взвешивание воды .....	43	Модули OPTO.....	21, 27
Аналоговый выход		Модули вывода .....	27
Подключение.....	30	Модули интерфейса	
Базовые соединения.....	63	Рабочие напряжения модулей	
Безопасность .....	14	ввода/вывода .....	27
Меры предосторожности .....	14	Схемы соединений входов/выходов.....	28
Молниезащита .....	16	Модуль вода .....	27
Обозначения .....	14	Навигация по экранам .....	33
Очистка.....	17	Настройка	
Символы .....	14	Взвешивание воды.....	43
Степень защиты.....	16	Настройка сигнала подачи добавки .....	42
Требования к свободному пространству.....	16	Настройки аварийных сигналов.....	42
Условия окружающей среды .....	16	Новая установка	
Блок-схема системы.....	63	Проверка .....	34
Введение .....	13	Обновление	
Вес .....	19	Микропрограмма .....	91
Взвешивание воды .....	43	Обновление микропрограммы .....	91
Внутренняя температура и напряжения .....	42	Параметры	
Восстановление.....	90	Рецепт .....	49
Вход выбора рецептов		Система.....	38
Подключение.....	30	Параметры рецепта	
Глосарий .....	99	Добавление воды .....	51
Дерево меню.....	33	Подробности рецепта .....	44, 45, 50
Диагностика		Управление замесом .....	53
Контроллер.....	95	Параметры рецептов .....	49
Диаграммы замеса		Добавление материалов .....	52
Цикл замеса с добавкой.....	69	Значения времени смешивания.....	52
Цикл замеса с предварительным		Настройки автослежения.....	54
смачиванием .....	67	Настройки добавок.....	55
Цикл перемешивания сухой смеси .....	68	Настройки режима Автоматический .....	57
Дискретные входы		Настройки режима Расчетный .....	56
Подключение.....	28	Настройки температурной коррекции .....	55
Дискретные выходы		Параметры системы .....	38
Подключение.....	28	Информация об устройстве .....	42

Настройка аварийных сигналов .....	42	Питание .....	25
Настройка удаленной связи .....	42	Расположение.....	23
Настройки RS232 .....	42	Связь .....	25
Настройки автослежения .....	40	Удаленная передача рецептов .....	25
Настройки воды .....	38	Расходомер .....	62
Общие настройки.....	40	Режим подачи воды .....	
Сигнал подачи добавки.....	42	Взвешивание воды.....	62
Язык .....	40	По времени .....	62
Параметры системы .....		Счетный.....	62
Настройки регулирования в режиме .....		Связь .....	26
Автоматический .....	40	RS232 .....	26
Плата расширения .....	43	RS485 .....	26
Аналоговые входы.....	27	Сенсорный экран .....	
Аналоговые выходы .....	28	Повторная калибровка.....	37
Входы для выбора рецептов .....	28	Сигналы .....	
Подключение .....		RS232 .....	75
Аналоговые входы.....	29	Добавка .....	69
Аналоговые выходы .....	30	Подача цемента .....	67, 68
Входы выбора рецептов .....	30	Система .....	
Дискретные входы .....	28	Внутренние соединения .....	66
Дискретные выходы .....	28	Содержимое упаковки .....	11
Порты USB .....	31	Соединения .....	
Проверка .....		Обзор базовых.....	63
Взвешивание воды .....	43	Создание резервной копии .....	90
Входы/Выходы .....	34	Структура записи параметров системы ....	93
Датчик.....	34	Температурная компенсация .....	55
Клапаны.....	36	Удаленный выбор рецептов.....	64
Расходомер .....	36	Управление подачей добавки.....	69
Проверки .....	34	Установка .....	20
Рабочая температура .....	21	Флэш-карта .....	89
Разъем .....		Цикл замеса .....	
Аналоговый .....	26	Полный цикл .....	67
Вход .....	24	Простой замес .....	68
Выход.....	24	Схема .....	66