

Руководство пользователя Hydro-Mix VII

При повторном заказе указывайте номер детали: HD0412ru

Редакция: 1.0.1

Дата редакции: апрель 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
Guildford
Surrey GU1 4UG
United Kingdom

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 за тщательную проверку использования 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, приводятся Hydronix добросовестно.

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
Guildford
Surrey
GU1 4UG

Тел.: +44 1483 468900

Факс: +44 1483 468919

Е-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
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
USA

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

№ редакции	Версия программного обеспечения	Дата	Описание изменений
1.0.1		Апрель 2010 г.	Оригинальная версия

Оглавление

Глава 1 Введение	11
1 Введение	11
2 Методы измерения	12
3 Подключение и настройка датчика	12
Глава 2 Механический монтаж	13
1 Общие сведения для всех областей применения	13
2 Установка датчика в правильное положение	14
3 Установка датчика	18
4 Замена керамического диска	21
Глава 3 Электрический монтаж и связь	23
1 Рекомендации по установке	23
2 Аналоговые выходы	23
3 Многоканальное соединение RS485	25
4 Соединение Hydro-Control IV / Hydro-View	25
5 Подключение к ПК	26
Глава 4 Конфигурация	29
1 Настройка датчика	29
2 Настройка аналогового выхода	29
3 Настройка цифровых входов/выходов	31
4 Фильтрация	32
5 Альтернативные методы измерения	36
Глава 5 Интеграция и калибровка датчика	39
1 Интеграция датчика	39
2 Калибровка датчика	39
Глава 6 Оптимизация работы датчика и техпроцесса	41
1 Общие сведения для всех областей применения	41
2 Смешивание	41
3 Приготовление бетонной смеси	42
4 Текущее техническое обслуживание	43
Глава 7 Диагностика датчика	45
1 Диагностика датчика	45
Глава 8 Технические характеристики	49
1 Технические характеристики	49
Глава 9 Часто задаваемые вопросы	51
Приложение А Параметры по умолчанию	55
1 Параметры	55
Приложение В Перекрестные ссылки на документы	57
1 Перекрестные ссылки на документы	57

Перечень иллюстраций

Рисунок 1. Датчик Hydro-Mix VII и регулируемое зажимное кольцо	10
Рисунок 2. Подсоединение датчика (общие сведения)	12
Рисунок 3. Монтаж на плоской поверхности	14
Рисунок 4. Монтаж на изогнутой поверхности	14
Рисунок 5. Положение датчика в турбулентном бетоносмесителе	15
Рисунок 6. Положение датчика на боковой стенке бетоносмесителя	15
Рисунок 7. Положение датчика в планетарном бетоносмесителе	16
Рисунок 8. Положение датчика в бетоносмесителе с горизонтальным валом или с ленточным рабочим органом	16
Рисунок 9. Положение датчика в двухвальном горизонтальном бетоносмесителе	17
Рисунок 10. Установка датчика	18
Рисунок 11. Детали регулируемого зажимного кольца	19
Рисунок 12. Кольцо для крепления, подготовленное для крепления к нему зажимного кольца .	19
Рисунок 13. Регулируемое зажимное кольцо, собранное и установленное на кольце для крепления	20
Рисунок 14. Регулируемое зажимное кольцо (0033), установленное на кольце для крепления (0021), с датчиком Hydro-Mix VII	20
Рисунок 15. Кабельные соединения датчика 0975	24
Рисунок 16. Многоканальное соединение RS485	25
Рисунок 17. Подключение к Hydro-Control IV или Hydro-View	25
Рисунок 18. Подсоединение преобразователя RS232/485 (0049B)	26
Рисунок 19. Подсоединение преобразователя RS232/485 (0049A)	27
Рисунок 20. Подсоединение преобразователя RS232/485 (SIM01A)	27
Рисунок 21. Подсоединение адаптера Ethernet (EAK01)	28
Рисунок 22. Подсоединение адаптера питания Ethernet (EPK01)	28
Рисунок 23. Инструкции по настройке выходных переменных	30
Рисунок 24. Внутреннее/внешнее возбуждение цифрового входа	32
Рисунок 25. Стандартная кривая влажности	33
Рисунок 26. График, показывающий исходный сигнал в течение цикла приготовления смеси ..	34
Рисунок 27. Фильтрация ИСХОДНОГО сигнала (1)	34
Рисунок 28. Фильтрация ИСХОДНОГО сигнала (2)	35
Рисунок 29. Отношение непересчитанных значений к значениям влажности	37
Рисунок 30. Градиент непересчитанных значений к значениям влажности (%)	40

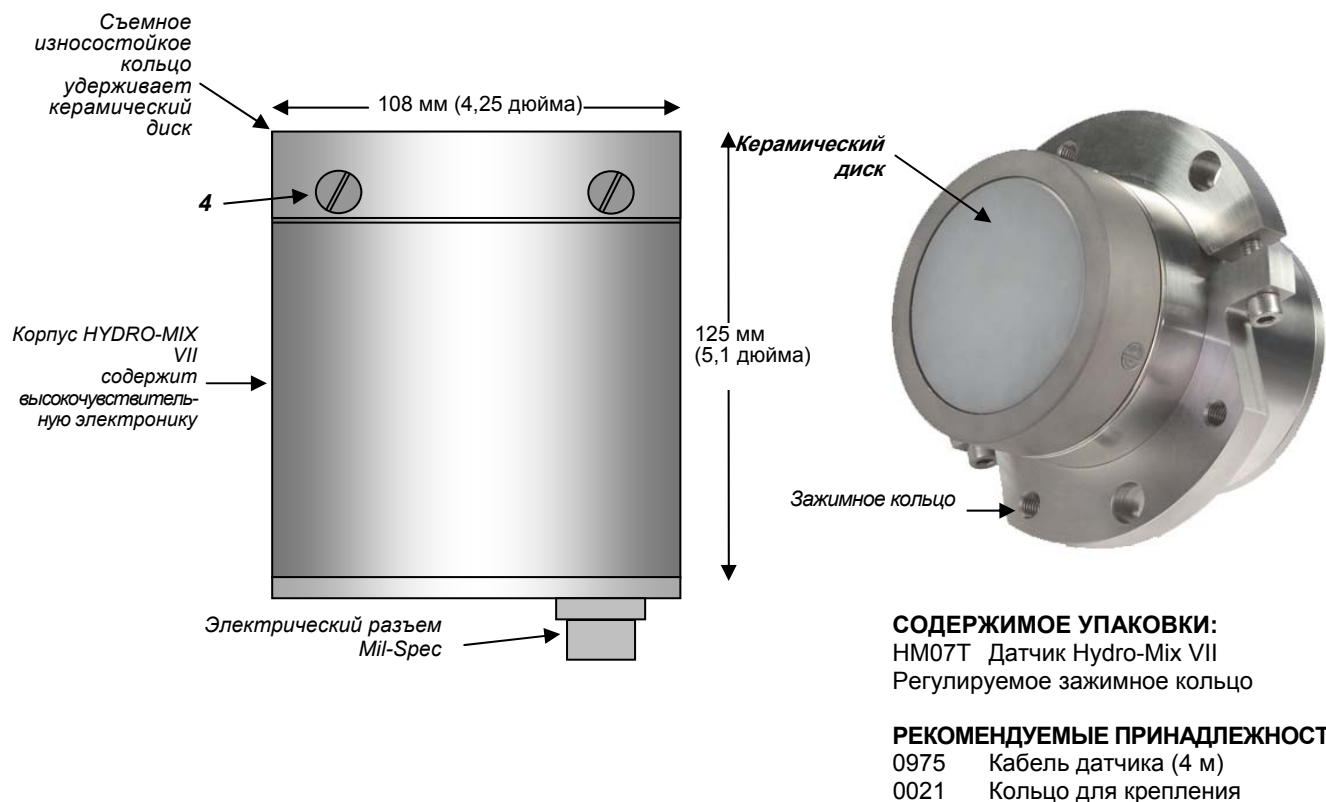


Рисунок 1. Датчик Hydro-Mix VII и регулируемое зажимное кольцо
Имеющиеся принадлежности:

Деталь №	Описание
0021	Кольцо для крепления, привариваемое к бетономесителю
0033	Регулируемое зажимное кольцо (поставляется в комплекте с датчиком) Можно заказать дополнительные кольца
0035	Защитный диск (закрывает отверстие в бетономесителе при извлечении датчика)
0975	Кабель датчика длиной 4 м
0975-10m	Кабель датчика длиной 10 м
0975-25m	Кабели датчика длиной 25 м
0116	Источник питания – 30 Вт, рассчитанный на питание 4 датчиков
0049A	Преобразователь RS232/485 (монтаж на направляющих стандарта DIN)
0049B	Преобразователь RS232/485 (9-контактный разъем типа D для клеммной колодки)
SIM01A	Интерфейсный модуль датчика с USB, включая кабели и источник питания
EAK01	Комплект адаптера для сети Ethernet, включая источник питания
EPK01	Дополнительный комплект адаптера питания для сети Ethernet
0900	Сменный керамический комплект (керамический диск, защитное кольцо и керамическое стопорное кольцо)
0910	Сменный керамический комплект (комплект керамических и защитных колец)
0920	Сменный керамический комплект (без защитного кольца)
0930	Сменное защитное кольцо (включая болты)

Программное обеспечение Hydro-Com для настройки конфигурации и диагностики можно бесплатно скачать с веб-сайта www.hydronix.com.

1 Введение

Датчик Hydro-Mix VII представляет собой цифровой микроволновой датчик влажности со встроенным модулем обработки сигналов и линейным выходом (аналоговым и цифровым). Датчик можно легко подсоединить к любой системе управления, он идеально подходит для измерения влажности материалов в бетоносмесителях, а также в других средах, где требуется контроль производственного процесса.

Датчик выполняет 25 измерений в секунду, позволяя быстро определять изменение абсолютной влажности, включая определение гомогенности. Если датчик подключен к ПК, его можно настроить дистанционно посредством специального программного обеспечения Hydronix. Можно изменить большое число параметров, например тип выходного сигнала и характеристики фильтрации.

Конструкция датчика позволяет эксплуатировать его в самых тяжелых условиях в течение многих лет. Датчики Hydro-Mix VII не следует подвергать ударам, так как в корпусе датчиков находится высокочувствительная электроника. В частности, сменная лицевая керамическая панель датчика, хотя и отличается исключительной износостойкостью, является хрупкой и может треснуть от сильного удара.

ОСТОРОЖНО – БЕРЕГИТЕ КЕРАМИЧЕСКИЙ ДИСК ОТ УДАРОВ



Необходимо внимательно проверить правильность установки Hydro-Mix VII, обеспечивая, таким образом, репрезентативность отбора проб соответствующего материала.

1.1 Применение датчика

Микроволновой датчик влажности Hydro-Mix VII можно использовать в следующих областях:

- Бетоносмесители с неподвижным вертикальным барабаном.
- Планетарные бетоносмесители.
- Турбулентные бетоносмесители.
- Горизонтальные одно- и двухвальные бетоносмесители.
- Ленточные бетоносмесители.
- С утопленным монтажом в лотках или аналогичных приспособлениях.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для бетоносмесителей с вращающимся вертикальным барабаном, таких как линейные бетоносмесители Eirich и Croker, рекомендуется использовать неподвижно устанавливаемое гидрозондовое планетарное устройство.

2 Методы измерения

Датчик Hydro-Mix VII основан на применении уникального цифрового микроволнового метода, разработанного Hydronix, который обеспечивает более высокую чувствительность измерения по сравнению с другими аналогичными методами.

3 Подключение и настройка датчика

Как и другие цифровые микроволновые датчики, изготавливаемые Hydronix, датчик Hydro-Mix VII можно настроить дистанционно посредством цифрового последовательного соединения и программного обеспечения для настройки и калибровки датчиков Hydro-Com, работающего на ПК. Для связи с ПК Hydronix предлагает преобразователи RS232-485 и интерфейсный модуль датчика с USB (см. стр. 26).

Имеются три базовые конфигурации, посредством которых Hydro-Mix VII может быть соединен с системой управления бетоносмесителем:

- Аналоговый выход – выход постоянного тока можно настроить следующим образом.
 - 4–20 мА
 - 0–20 мА
 - Выход по напряжению 0–10 В можно получить с применением резистора на 500 Ом, который поставляется вместе с кабелем датчика.
- Цифровое управление – последовательный интерфейс RS485 позволяет осуществлять непосредственный обмен данными и управляющей информацией между датчиком и управляющим компьютером установки или системой Hydro-Control. Дополнительно можно использовать адаптеры USB и Ethernet.
- Режим совместимости – это традиционный режим, который позволяет подсоединить Hydro-Mix VII к блоку Hydro-Control IV или Hydro-View.

Датчик можно сконфигурировать таким образом, что он будет выдавать на выходе линейное значение в пределах от 0 до 100 в непересчитанных единицах с калибровкой рецепта, выполняющейся в системе управления. Также можно откалибровать датчик на внутреннем уровне для измерения действительного значения влажности.

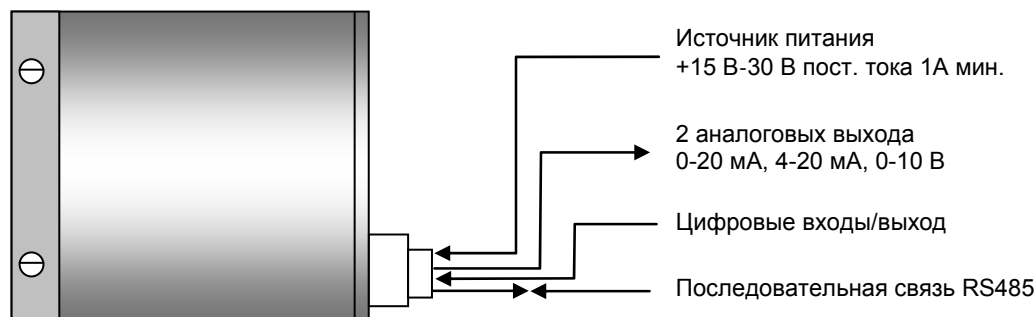


Рисунок 2. Подсоединение датчика (общие сведения)

1 Общие сведения для всех областей применения

Существенным преимуществом системы Hydronix является то, что для бетономесителя требуется только один датчик. Тем не менее, очень важно обеспечить правильную установку датчика по отношению к полу бетономесителя, к впускным отверстиям для заполнителей и воды, а также к другим подвижным частям, таким как лопасти и лопатки. Хотя лопатки или лопасти бетономесителя могут оказаться полезными механизмами, предотвращая образование на датчике материала, однако при неправильной установке датчика они могут его повредить. Необходимо периодически проверять положение лопастей бетономесителя, лопаток, а также износ пола.

Время от времени необходимо опускать датчик в бетономеситель в связи с износом пола, чтобы обеспечить правильное положение датчика по отношению к полу бетономесителя. При этом потребуется дополнительная регулировка лопастей, чтобы обеспечить эффективность перемешивания и чистоту лицевой панели датчика.

Если датчик будет сильно вдаваться в бетономеситель, его могут повредить лопасти/лопатки, а также заполнители, расположенные между лопастями, полом бетономесителя и незащищенной боковой стороной датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ. На повреждения такого рода гарантия не распространяется.

Чтобы измерение влажности было точным и репрезентативным, датчик должен контактировать с движущимся потоком материала. Также важно, чтобы на лицевой панели датчика не скапливался материал, так как это будет мешать снятию показаний с датчика.

Следуйте приведенным ниже рекомендациям для правильной установки датчика.

- Советуем предусмотреть небольшой смотровой люк в крышке бетономесителя, чтобы во время перемешивания, а также при пустом бетономесителе можно было увидеть лицевую панель датчика без необходимости поднимать главную крышку.
- Если пол неровный, установите датчик в самой высокой точке пола.
- Убедитесь, что датчик находится за пределами мест впуска воды, цемента и заполнителей.
- Если бетономеситель имеет изогнутую поверхность, например на боковой стенке или горизонтальном валу, устанавливайте датчик таким образом, чтобы он не выдавался вперед, не попадал под удар лопастей и находился на одном уровне с внутренним радиусом бетономесителя.
- Избегайте зон с сильной турбулентностью. Оптимальный сигнал получится там, где материал равномерно течет над датчиком.
- Датчик следует устанавливать там, где он будет «видеть» непрерывно текущий образец материала и там, где благодаря размахиванию лопастей материал не будет заваливать лицевую панель датчика.
- Устанавливайте датчик так, чтобы на него не действовали электрические помехи от электроустановок (См. главу 3).
- Располагайте датчик так, чтобы он был легко доступен для текущего технического обслуживания, регулировки и чистки.

2 Установка датчика в правильное положение

Датчик можно устанавливать в бетономесителях различных типов и назначений.

В большинстве случаев датчик превосходно работает со стандартными параметрами фильтрации. Для некоторых типов бетономесителей и отдельных типов работ может потребоваться дополнительная регулировка с учетом собственных параметров фильтрации датчика. Для получения дополнительной информации обратитесь к своему поставщику или в компанию Hydronix по электронной почте: support@hydronix.com.

2.1 Общие рекомендации по монтажу

При установке на плоские поверхности верхняя часть датчика должна находиться на одном уровне с полом бетономесителя.

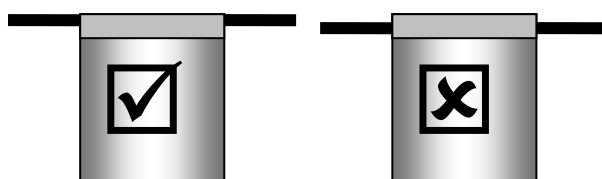


Рисунок 3. Монтаж на плоской поверхности

Если датчик устанавливается на криволинейную поверхность, установите его таким образом, чтобы центр керамической панели оказался на одном уровне с радиусом стенки бетономесителя.

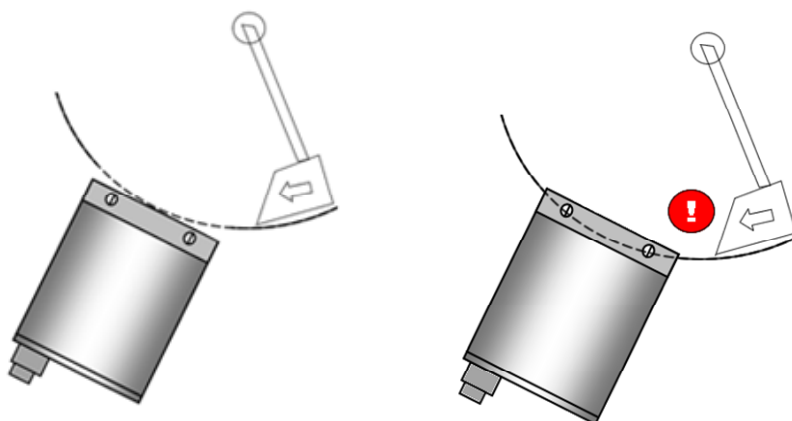


Рисунок 4. Монтаж на изогнутой поверхности

Во всех случаях рекомендуется, чтобы датчик находился в стороне от возможного образования застоя воды. Также время от времени необходимо контролировать положение датчика, так как пол бетономесителя изнашивается, и при необходимости регулировать его, чтобы соблюсти приведенные выше рекомендации. Лучше всего включить такой контроль в процедуру стандартного технического обслуживания на площадке, где установлен датчик.

2.2 Турбулентные бетоносмесители

В турбулентных смесителях датчики можно устанавливать на полу. Даже при наличии возможности не рекомендуется устанавливать датчик на стенке, так как при напольном монтаже сигнал от датчика будет лучше, если в бетоносмесителе используются небольшие замесы.

Если датчик устанавливается на полу, необходимо, чтобы он находился приблизительно на $2/3$ расстояния от центра бетоносмесителя до боковой стенки.

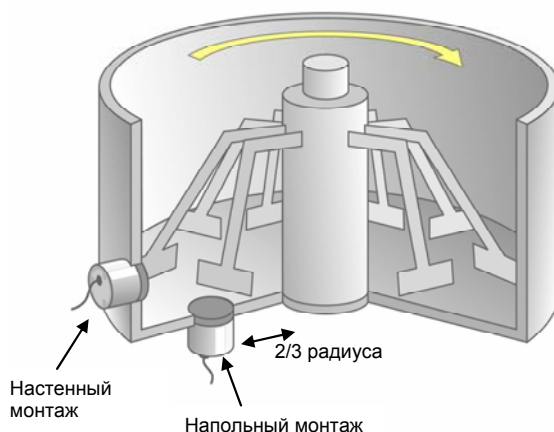


Рисунок 5. Положение датчика в турбулентном бетоносмесителе

Если датчик устанавливается на боковой стенке, он должен располагаться приблизительно на 60 мм выше пола бетоносмесителя.

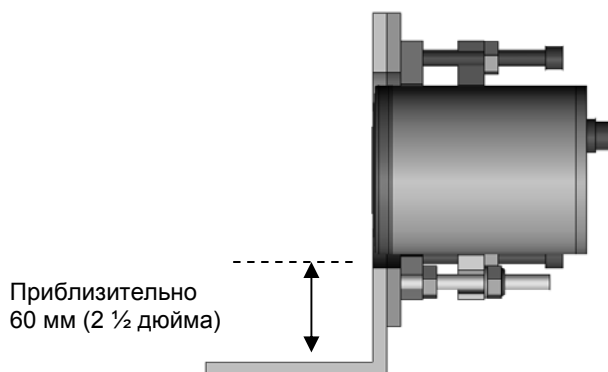


Рисунок 6. Положение датчика на боковой стенке бетоносмесителя

2.3 Планетарные бетоносмесители

Датчик следует устанавливать в основании планетарного бетоносмесителя. Идеальной является зона, где поток материала наиболее спокойный, вдали от зоны чрезмерной турбулентности, вызванной работой смесительных лопастей. Обычно это место рядом с боковой стенкой бетоносмесителя. Поэтому, как правило, рекомендуется располагать датчик так, чтобы его внутренний край находился приблизительно на 10–15 см (4–6 дюймов) от боковой стенки бетоносмесителя. Минимальное расстояние не должно быть менее 5 см (2 дюймов). Рекомендации по монтажу на плоской поверхности см. на стр. 14.

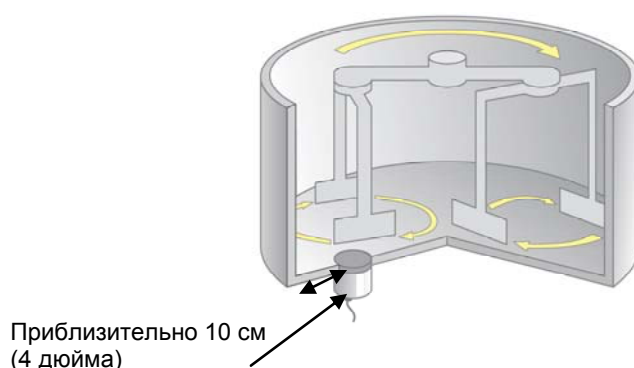


Рисунок 7. Положение датчика в планетарном бетоносмесителе

2.4 Одновальные горизонтальные бетоносмесители и бетоносмесители с ленточным рабочим органом

Лучше всего располагать датчик вблизи основания горизонтального бетоносмесителя под углом 30 градусов над основанием, чтобы предотвратить покрытие лицевой панели датчика водой, застаивающейся в основании бетоносмесителя. Его необходимо установить приблизительно в середине длины бетоносмесителя. Рекомендации по монтажу на изогнутых поверхностях см. на стр. 14.

ПРИМЕЧАНИЕ. Датчик должен находиться в бетоносмесителе по ходу «вверх»

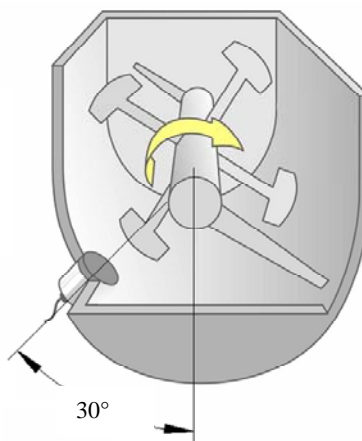


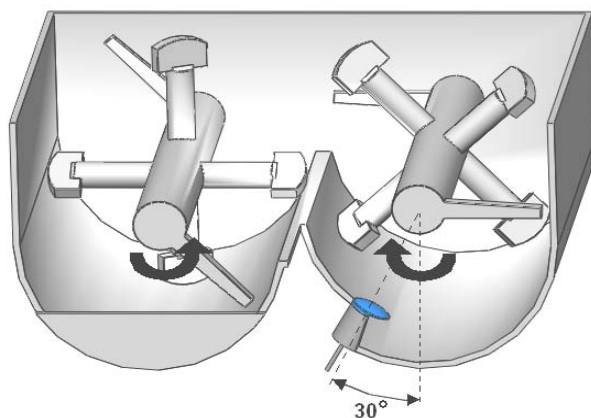
Рисунок 8. Положение датчика в бетоносмесителе с горизонтальным валом или с ленточным рабочим органом

2.5 Двухвальные горизонтальные бетономесители

В бетономесителях с двумя горизонтальными лопастными валами датчик лучше всего располагать в середине длины бетономесителя вблизи основания под углом приблизительно 30 градусов над основанием, чтобы предотвратить покрытие лицевой панели датчика водой, застаивающейся в основании бетономесителя.

Датчик должен быть установлен в бетономесителе по ходу в направлении вверх. Если это невозможно, например, когда эту зону перекрывают дверцы, через которые производится разгрузка бетономесителя, тогда датчик должен быть установлен с противоположной стороны по движению лопастей вниз. Рекомендации по установке на изогнутых поверхностях см. на стр. 14.

Рекомендуется положение по ходу «вверх»



Альтернативный вариант – положение по ходу «вниз»

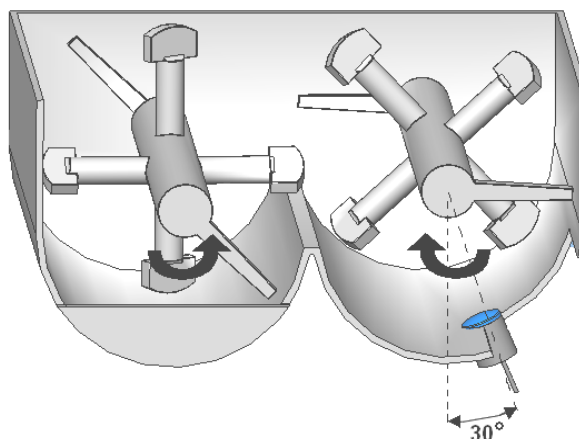


Рисунок 9. Положение датчика в двухвальном горизонтальном бетономесителе

3 Установка датчика

Датчик Hydro-Mix VII устанавливается в бетоносмеситель при помощи кольца для крепления (деталь № 0021), которое приваривается к постоянному полу или боковой стенке бетоносмесителя, и комплекта регулируемого зажимного кольца (деталь № 0033), который поставляется вместе с датчиком.

Регулируемое зажимное кольцо облегчает правильную установку и дальнейшее регулирование датчика по высоте.

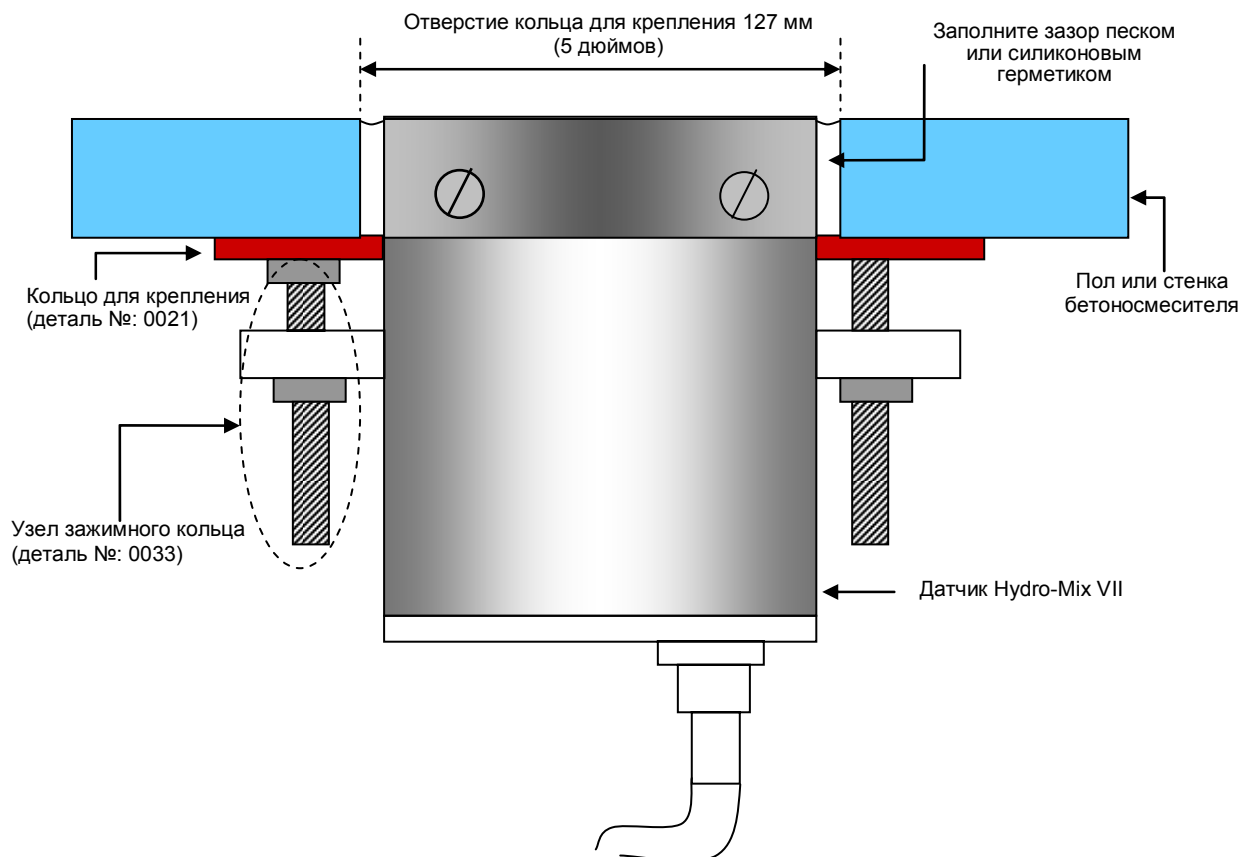


Рисунок 10. Установка датчика

3.1 Вырезание отверстия в бетоносмесителе и установка кольца для крепления (0021)

Перед привариванием кольца для крепления в бетоносмесителе необходимо вырезать отверстие. Рекомендуемый размер отверстия – 127 мм (5 дюймов); это позволяет учесть допуски для отверстия. Реальный размер датчика составляет 108 мм (4,25 дюйма). После вырезания отверстия в бетоносмесителе и проверки зазора для датчика необходимо приварить кольцо для крепления к бетоносмесителю. На время сварки датчик следует извлечь, чтобы защитить находящиеся в нем электронные схемы.

3.2 Установка комплекта регулируемого зажимного кольца на датчик

Зажимное кольцо состоит из следующих деталей:

- A. 3 винта M8
- B. 6 контргайк M8 (показаны 3)
- C. 3 гайки M8 Nyloc (с нейлоновыми вкладышами)
- D. 3 шайбы
- E. 2 винта M6
- F. 3 резьбовые шпильки M8
- G. Зажимное кольцо

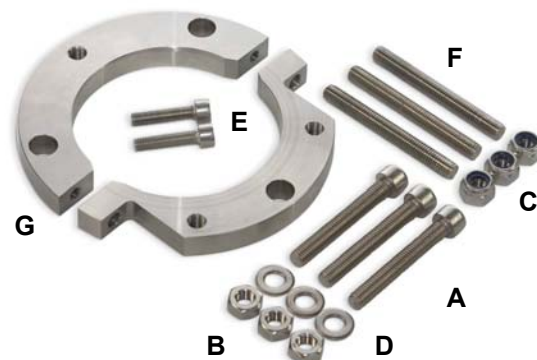


Рисунок 11. Детали регулируемого зажимного кольца

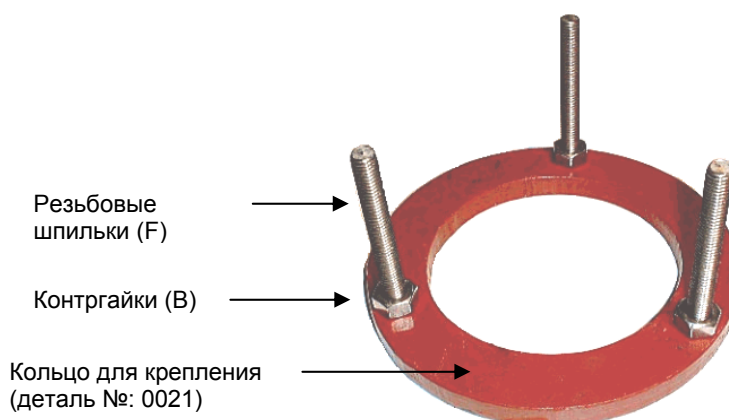


Рисунок 12. Кольцо для крепления, подготовленное для крепления к нему зажимного кольца

1. Вкрутите 3 резьбовые шпильки (F) в кольцо для крепления (уже приваренному к бетоносмесителю) и затяните их при помощи 3 контргайк (B).
2. Установите на датчик зажимное кольцо (G) с помощью 2 болтов M6 (E). Разместите зажимное кольцо так, чтобы его можно было отрегулировать и установить керамическую головку на одном уровне с полом или боковой стенкой бетоносмесителя.
3. Установите узел зажимного кольца и датчика на резьбовые шпильки кольца для крепления и установите керамическую головку на одном уровне с полом или боковой стенкой бетоносмесителя с помощью гаек Nyloc (C) и шайб (D).

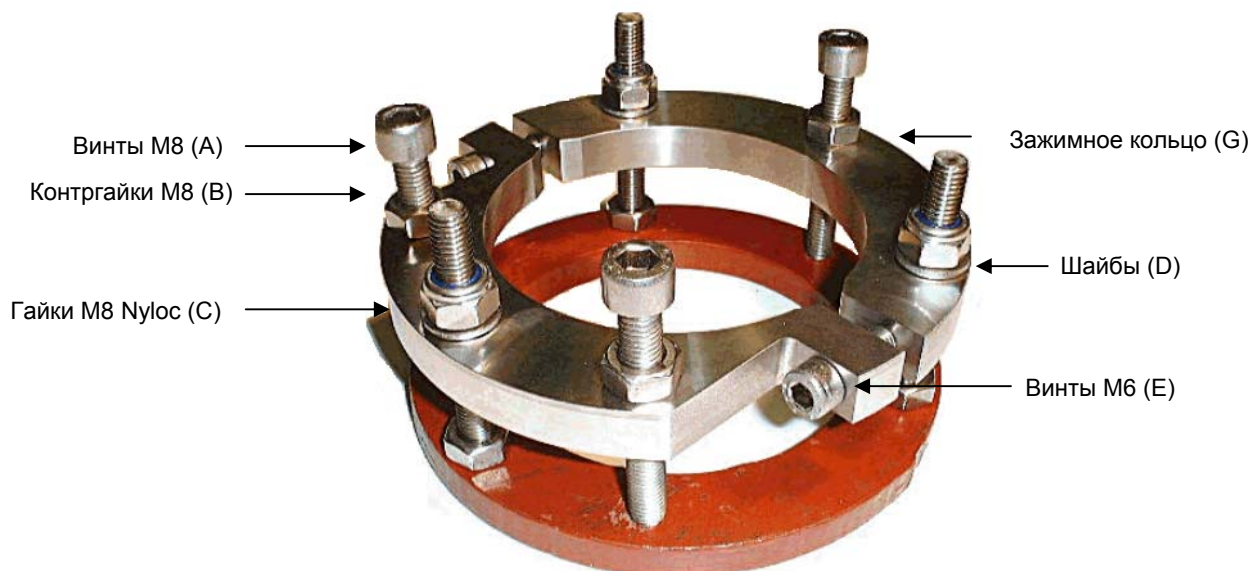


Рисунок 13. Регулируемое зажимное кольцо, собранное и установленное на кольцо для крепления

4. Установите 3 болта (A) вместе с 3 оставшимися контргайками (B) на зажимное кольцо и **прижмите** его к кольцу для крепления.
5. Еще раз **УБЕДИТЕСЬ** в том, что головка датчика находится в правильном положении (с помощью стальной линейки), а также в том, что лопасти бетономесителя и скребки очищают керамическую панель (для чего поверните лопасти вручную).
6. Произведите полную затяжку всего узла, включая контргайки.
7. Как только датчик будет правильно установлен и отрегулирован, заполните зазор вокруг датчика силиконовым герметиком (предпочтительно) или уплотненным песком.



Рисунок 14. Регулируемое зажимное кольцо (0033), установленное на кольцо для крепления (0021), с датчиком Hydro-Mix VII

3.3 Регулировка датчика



НИКОГДА НЕ СТУЧИТЕ ПО КЕРАМИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ

КЕРАМИКА – ЭТО ОЧЕНЬ ИЗНОСОСТОЙКИЙ, НО ХРУПКИЙ МАТЕРИАЛ, КОТОРЫЙ РАСКАЛЫВАЕТСЯ ОТ УДАРА

Керамическая панель датчика отличается исключительной стойкостью к истиранию. Износостойкие пластины бетоносмесителя изнашиваются быстрее, чем керамика. Поэтому время от времени потребуется регулировать датчик, чтобы поддерживать его положение относительно износостойких пластин (согласно этой методике может потребоваться повторная калибровка рецептов).

3.4 Перемещение датчика ВНУТРЬ бетоносмесителя

1. Удалите уплотненный песок или силиконовый герметик из зазора вокруг датчика.
2. Ослабьте затяжку контргайки и болта А.
3. Равномерно затяните гайки С (макс. 50 Нм, или 37 фут/фунт) так, чтобы датчик оказался в требуемом положении.
4. Заверните болты А (20 Нм, или 15 фут/фунт).
5. Затяните контргайки В (40 Нм, или 30 фут/фунт).
6. Заполните зазор вокруг датчика силиконовым герметиком (предпочтительно) или уплотненным песком.

3.5 Перемещение датчика ИЗ бетоносмесителя

1. Удалите уплотненный песок или силиконовый герметик из зазора вокруг датчика.
2. Ослабьте затяжку контргайки и гайки С.
3. Равномерно затягивайте болты А (макс. 60 Нм, или 45 фут/фунт) до тех пор, пока датчик не окажется в требуемом положении.
4. Затяните гайки С (20 Нм, или 15 фут/фунт).
5. Затяните контргайки В (40 Нм, или 30 фут/фунт).
6. Заполните зазор вокруг датчика силиконовым герметиком (предпочтительно) или уплотненным песком.

3.6 Извлечение датчика

Удалите уплотненный песок или силиконовый герметик из зазора вокруг датчика.

Выкрутите гайки С и осторожно отделите узел датчика и зажимного кольца от бетоносмесителя.

Если после извлечения датчика бетоносмеситель будет эксплуатироваться, то для закрытия отверстия можно воспользоваться защитной панелью (деталь № 0035) датчика.

4 Замена керамического диска

В случае повреждения керамической лицевой панели датчика ее можно легко заменить. Советуем на такой случай иметь в запасе сменный комплект (деталь № 0900). Все инструкции по замене керамической панели можно найти в инструкциях по установке, которые прилагаются к сменному комплекту, или в Инструкциях по замене керамического диска HD0411.

Компания Hydronix поставляет для датчиков Hydro-Mix VII кабель 0975 различной длины. Любой необходимый удлинитель должен подсоединяться к кабелю датчика Hydronix через соответствующую экранированную соединительную коробку. (См. информацию о кабелях в технических характеристиках Глава 8).

Датчики Hydro-Mix VII полностью совместимы с кабелями 0090A (которые используются с датчиками предыдущей модели Hydro-Mix VI). При подсоединении кабеля 0090A второй аналоговый выход датчика Hydro-Mix VII использовать невозможно.

В датчиках Hydro-Mix VII с использованием обоих аналоговых выходов следует применять кабель датчика 0975.

После включения питания рекомендуется подождать 15 минут перед началом работы, пока датчик стабилизируется.

1 Рекомендации по установке

Проверьте тип используемого кабеля (см. Технические характеристики, глава 8).

Удостоверьтесь, что кабель RS485 подключен к панели управления. Этот кабель можно использовать в диагностических целях и потребует минимальных усилий и расходов на подсоединение во время установки.

Ведите сигнальный кабель на некотором расстоянии от силовых кабелей, в частности, от источника питания бетоносмесителя.

Убедитесь в том, что бетоносмеситель надлежащим образом заземлен.

Обратите внимание, что в дне Hydro-Mix VII имеется отверстие с резьбой M4 для заземления, если таковое потребуется.

Кабель датчика следует заземлять **только** на бетоносмеситель.

Удостоверьтесь в том, что экран кабеля **не** соединен с панелью управления.

Проверьте целостность экрана во всех распределительных коробках.

Сведите к минимуму количество кабельных соединений.

2 Аналоговые выходы

Два источника постоянного тока генерируют аналоговые сигналы, пропорциональные выбранным параметрам (например, фильтрованные непересчитанные, фильтрованная влажность, средняя влажность и т.д.). Дополнительную информацию см. в главе 4 «Настройка» или в Руководстве пользователя Hydro-Com HD0273. При помощи ПО Hydro-Com или прямого компьютерного управления выход можно настроить следующим образом:

- 4–20 мА
- 0–20 мА – 0–10 в можно получить с применением резистора на 500 Ом, который поставляется вместе с кабелем датчика.

Кабельные соединения датчика (0975) (для новых установок):

Номер витой пары	Контакты MIL	Соединения датчика	Цвет кабеля
1	A	+15–30 в пост. тока	Красный
1	B	0 В	Черный
2	C	1-й цифровой вход	Желтый
2	--	-	Черный (укороченный)
3	D	1-й аналоговый положительный (+)	Синий
3	E	1-й аналоговый отрицательный (-)	Черный
4	F	RS485 A	Белый
4	G	RS485 B	Черный
5	J	2-й цифровой вход	Зеленый
5	--	-	Черный (укороченный)
6	K	2-й аналоговый положительный (+)	Коричневый
6	E	2-й аналоговый отрицательный (-)	Черный
	H	Экран	Экран

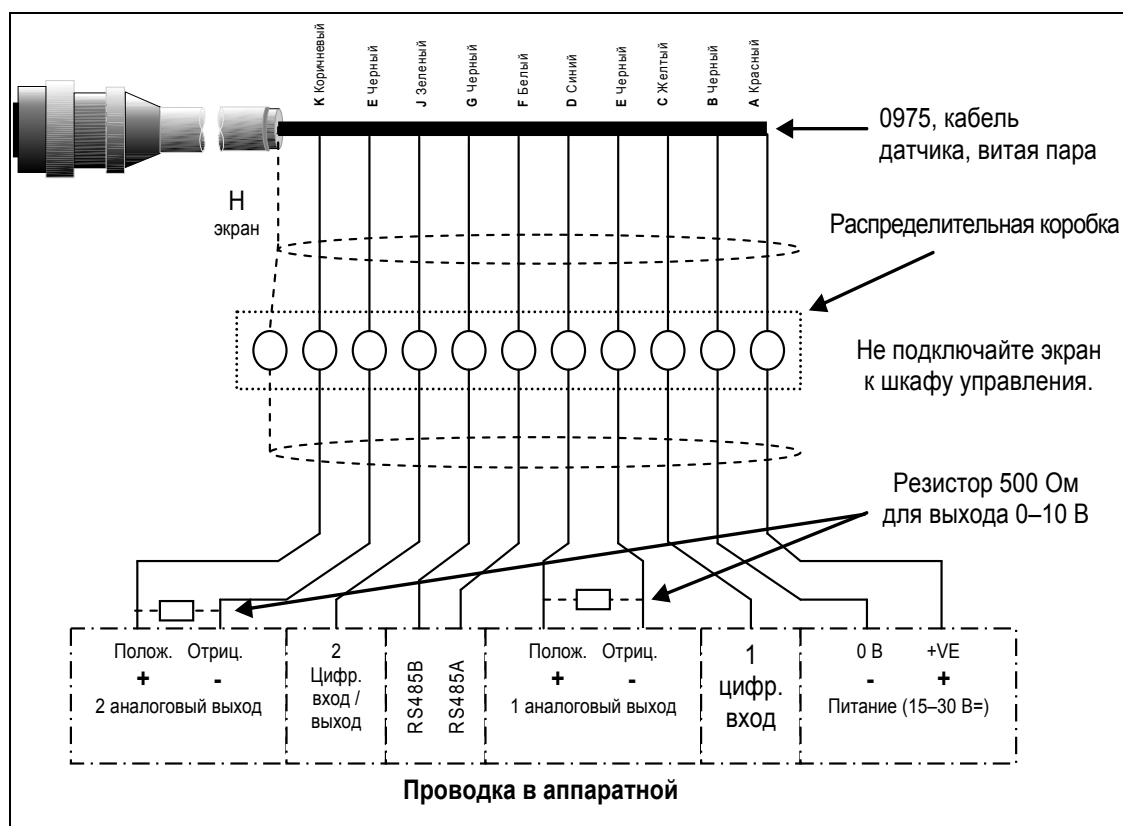


Рисунок 15. Кабельные соединения датчика 0975

Примечание. Кабельный экран заземляется на датчик. Необходимо убедиться в том, что установка, в которой используется датчик, правильно заземлена.

3 Многоканальное соединение RS485

Последовательный интерфейс RS485 позволяет соединить вместе до 16 датчиков посредством многоканальной сети. Каждый датчик должен подключаться через водонепроницаемую распределительную коробку.

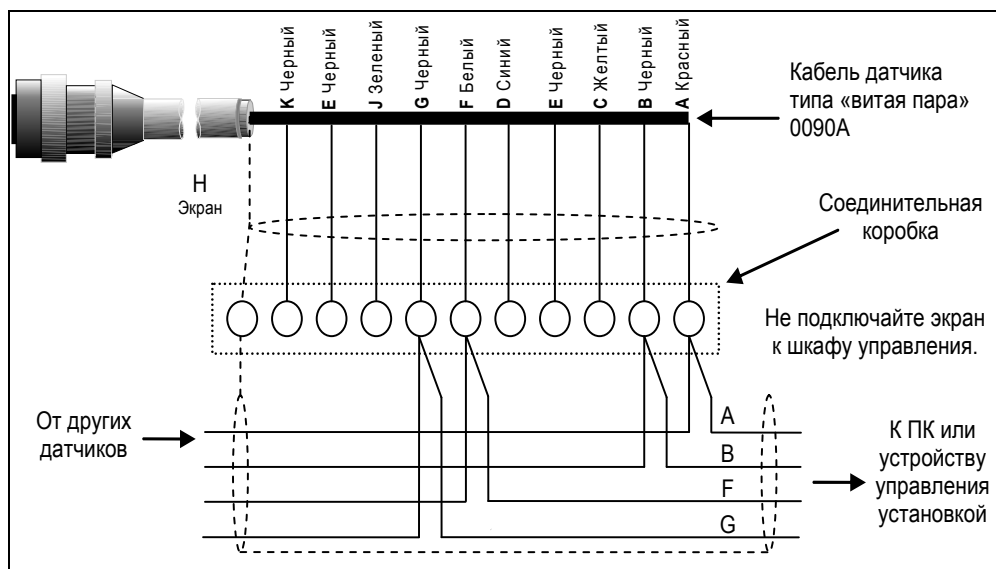


Рисунок 16. Многоканальное соединение RS485

4 Соединение Hydro-Control IV / Hydro-View

Для присоединения к Hydro-Control IV или Hydro-View датчик Hydro-Mix VII должен быть установлен в режим совместимости. Чтобы работать в режиме совместимости, необходимо установить тип входа Compatibility (Совместимость) посредством Hydro-Com, см. главу 4 «Настройка». Для преобразования аналогового выхода по току в сигнал напряжения необходим резистор на 500 Ом, поставляемый вместе с кабелем. Его необходимо установить на Hydro-Control IV или Hydro-View, как показано на рисунок 16.

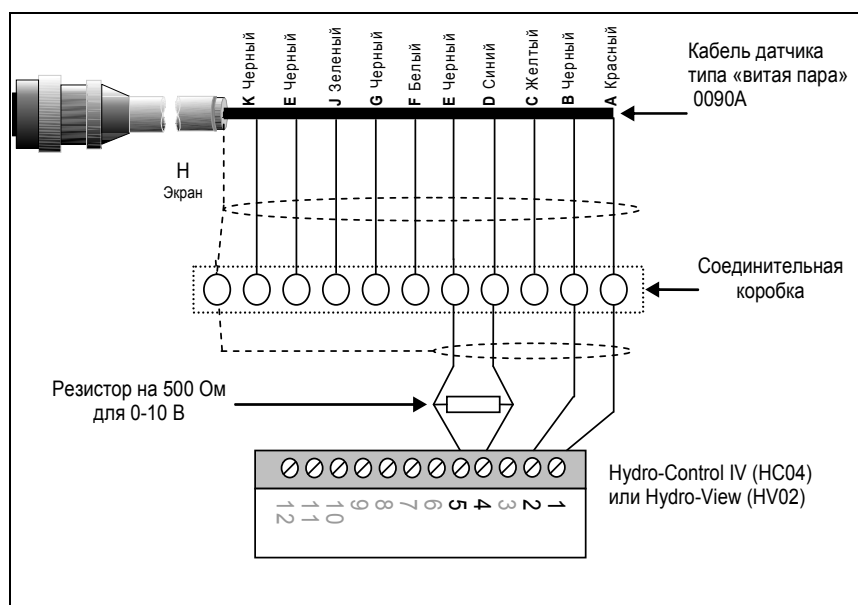


Рисунок 17. Подключение к Hydro-Control IV или Hydro-View

5 Подключение к ПК

Для подсоединения интерфейса RS485 к ПК требуется преобразователь. Можно подключить до 16 датчиков одновременно.

При использовании кабеля длиной не более 100 м использовать согласующий резистор для линии RS485 не требуется. При использовании более длинных кабелей установите резистор (приблизительно 100 Ом) последовательно с конденсатором 1000 пФ параллельно каждому концу кабеля.

Настоятельно рекомендуется выводить сигналы с RS485 на панель управления, даже если они не будут использоваться, так как это облегчит применение диагностического программного обеспечения, если в этом возникнет потребность.

Hydronix предоставляет четыре типа преобразователей.

5.1 Преобразователь RS232 - RS485 D-типа (0049B)

Преобразователь RS232 - RS485, выпускаемый компанией KK systems, рассчитан на подключение к одной сети до шести датчиков. Преобразователь имеет присоединительную колодку для подключения проводов А и В RS485 типа «витая пара» и поэтому может быть подключен непосредственно к последовательному коммуникационному порту ПК.

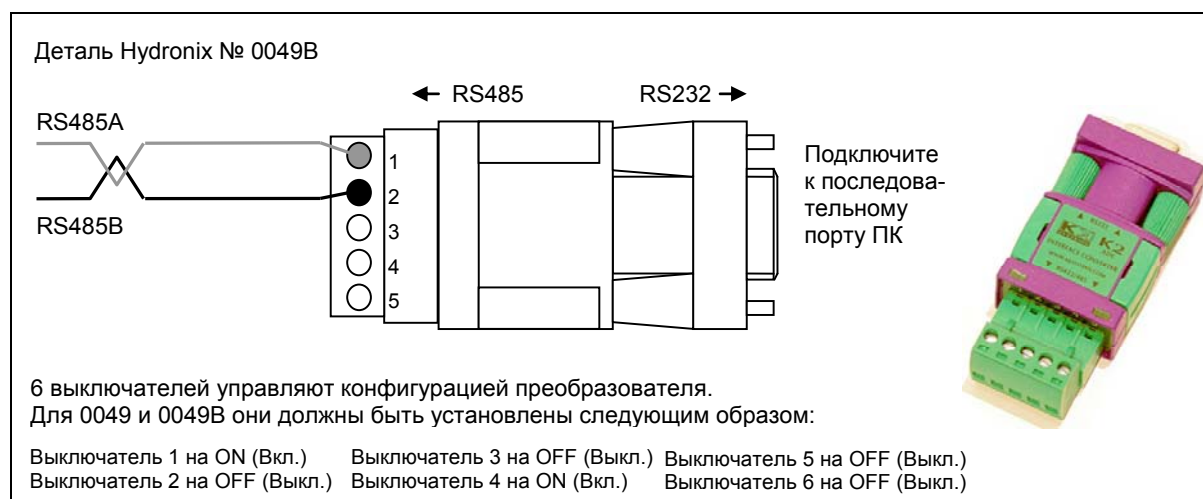


Рисунок 18. Подсоединение преобразователя RS232/485 (0049B)

5.2 Преобразователь RS232 - RS485 – монтаж на направляющих стандарта DIN (деталь № 0049A)

Преобразователь RS232 - RS485, выпускаемый компанией KK systems, рассчитан на подключение к одной сети до 16 датчиков. Преобразователь оборудован клеммной колодкой для присоединения витой пары RS485 А и В, поэтому его можно подсоединить к последовательному порту ПК.

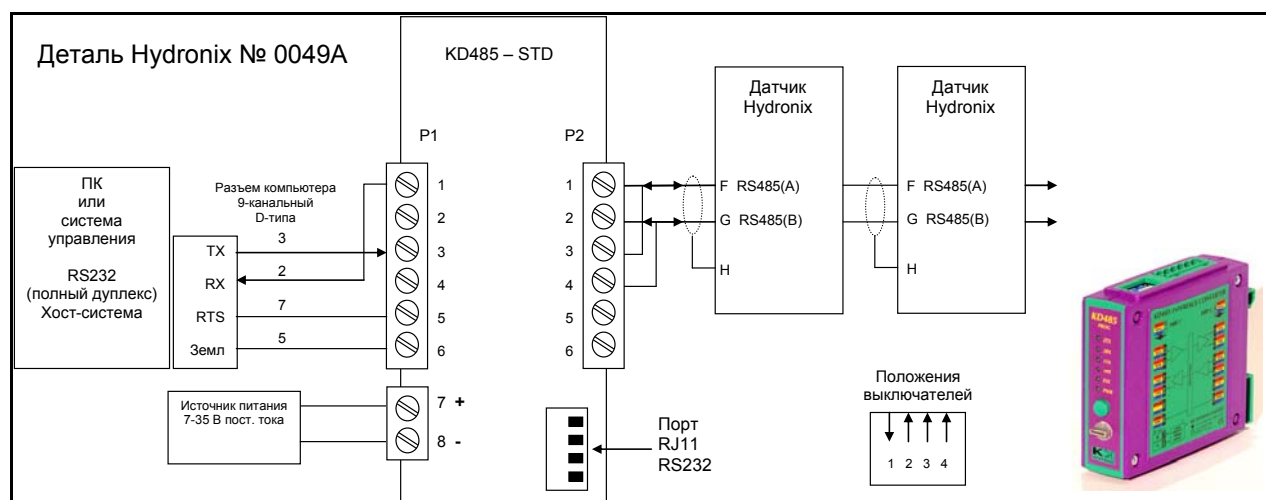


Рисунок 19. Подсоединение преобразователя RS232/485 (0049A)

5.3 Интерфейсный модуль датчика с USB (SIM01A)

Преобразователь USB-RS485, выпускаемый компанией KK systems, рассчитан на подключение к одной сети до 16 датчиков. Преобразователь имеет присоединительную колодку для присоединения проводов A и B RS485 типа «витая пара» и поэтому может быть подключен к порту USB. Для преобразователя не требуется внешний источник питания, хотя источник питания входит в комплект поставки и может использоваться для питания датчика. Дополнительные сведения см. в Руководстве пользователя (HD0303) интерфейсного модуля датчика с USB.

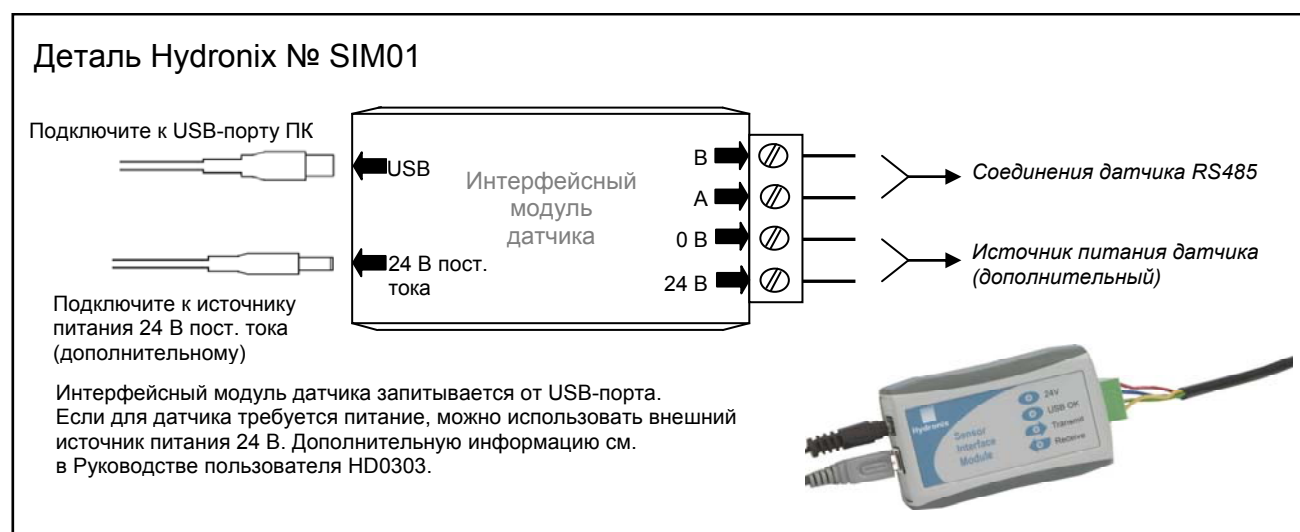


Рисунок 20. Подсоединение преобразователя RS232/485 (SIM01A)

5.4 Модуль Ethernet (ЕАК01)

Адаптер Ethernet, выпускаемый компанией Hydronix, рассчитан на подключение к сети Ethernet до 16 датчиков. Имеется также дополнительная функция Power Over Ethernet (ЕРК01), которая исключает необходимость в протягивании дополнительного дорогостоящего кабеля до удаленного местоположения, где отсутствует локальный источник питания. Если эта функция не используется, то для адаптера сети Ethernet потребуется локальный источник питания 24 В.

Hydronix 0049A: ЕАК01

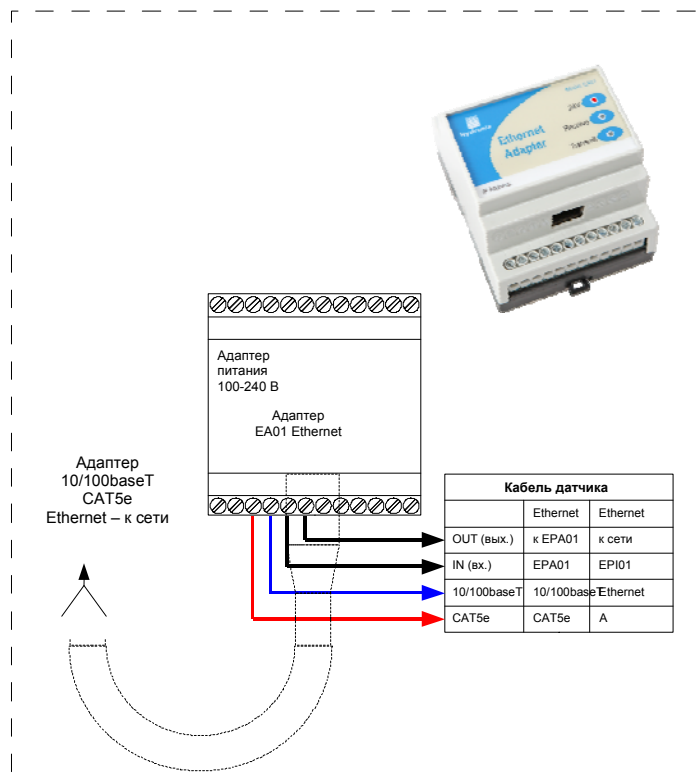


Рисунок 21. Подсоединение адаптера Ethernet (EAK01)

Hydronix, ЕРК01

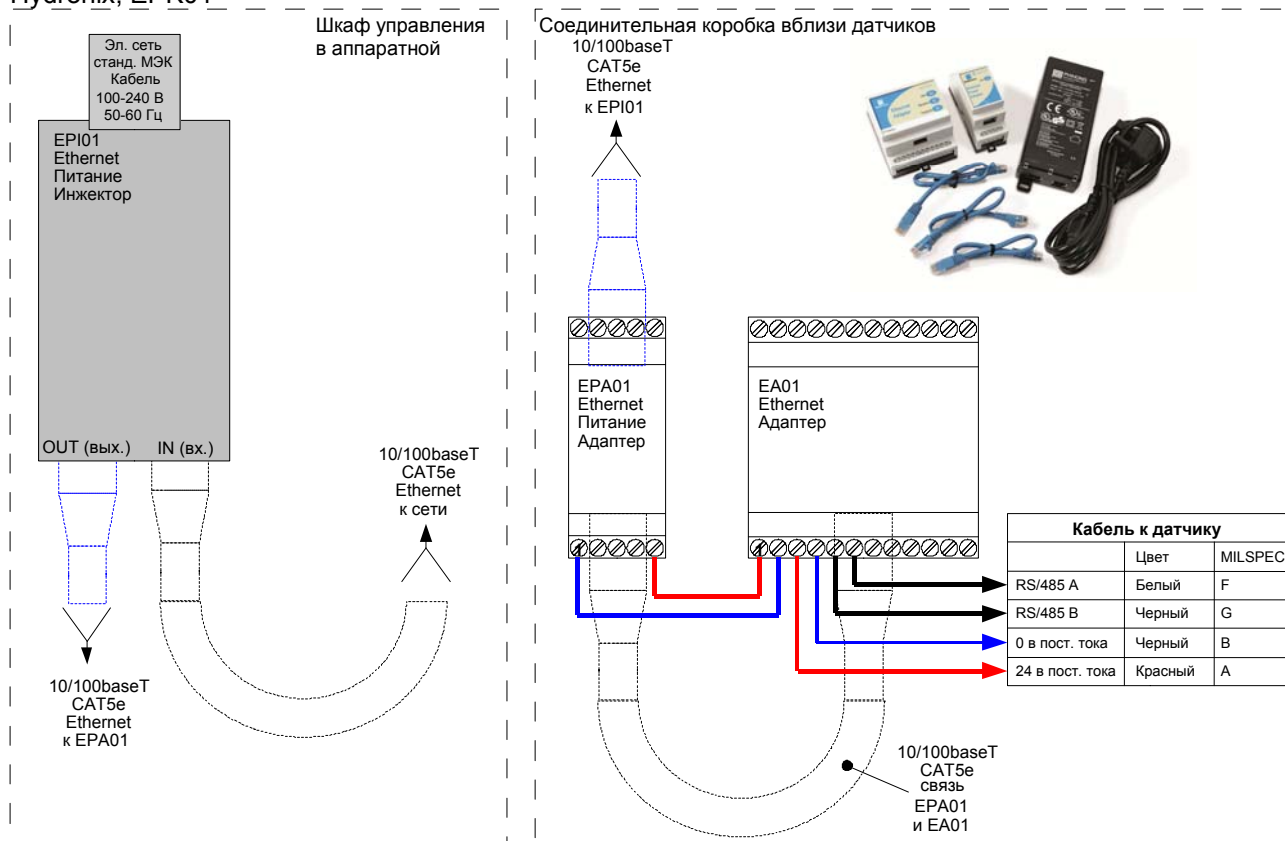


Рисунок 22. Подсоединение адаптера питания Ethernet (EPK01)

1 Настройка датчика

Датчик Hydro-Mix VII имеет ряд внутренних настроек, которые можно использовать при оптимизации датчика для конкретного применения. Эти настройки можно просмотреть и изменить при помощи программного обеспечения Hydro-Com. Информацию об этих настройках можно найти в Руководстве пользователя Hydro-Com (HD0273).

Программное обеспечение Hydro-Com и Руководство пользователя можно бесплатно скачать с веб-сайта www.hydronix.com.

Все датчики Hydronix работают по одному принципу и настраиваются одинаково. Тем не менее, при использовании датчика в бетоносмесителе используются не все функции. (Например, настройки усреднения обычно используются для процессов замеса).

2 Настройка аналогового выхода

Рабочий диапазон двух выходов с токовой петлей можно настроить в зависимости от оборудования, к которому подключен датчик: например, программируемый контроллер может потребовать 4–20 мА или 0–10 в пост. тока, и т.д.. Выходы также можно настроить для отображения различных показаний, генерируемых датчиком, например влажности или температуры.

2.1 Тип выхода

Определение одного из трех доступных типов аналоговых выходов.

0–20 мА: Это заводская настройка. Добавление внешнего прецизионного резистора 500 Ом преобразует сигнал в 0–10 в пост. тока.

4–20 мА.

Совместимость: Эта конфигурация должна использоваться, только если датчик должен быть подключен к Hydro-Control IV или Hydro-View. Для преобразования в напряжение требуется прецизионный резистор на 500 Ом.

2.2 Выходные переменные 1 и 2

Переменные определяют соответствие данных датчика и аналогового выхода. Возможны 4 варианта.

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот параметр не используется, если установлен тип выхода «Совместимость»

2.2.1 Фильтрованный непересчитанный

Фильтрованный/непересчитанный выход – это показание, которое пропорционально влажности и находится в диапазоне 0–100. Непересчитанное значение 0 соответствует измерениям воздуха, 100 – измерениям воды.

2.2.2 Средний непересчитанный

Это «исходная непересчитанная» переменная, усредненная с применением параметров усреднения. Для получения среднего значения цифровой вход необходимо настроить как «Среднее/Фиксированное». Если цифровой вход переключается в состояние высокого уровня, исходные непересчитанные значения усредняются. Если цифровой вход переключается в состояние низкого уровня, среднее значение фиксируется.

2.2.3 Фильтрованная влажность, %

Для измерения влажности можно использовать переменную «Фильтрованная влажность, %». Это значение пересчитывается с использованием коэффициентов А, В, С и SSD и значения «Фильтрованное непересчитанное» (F.U/S):

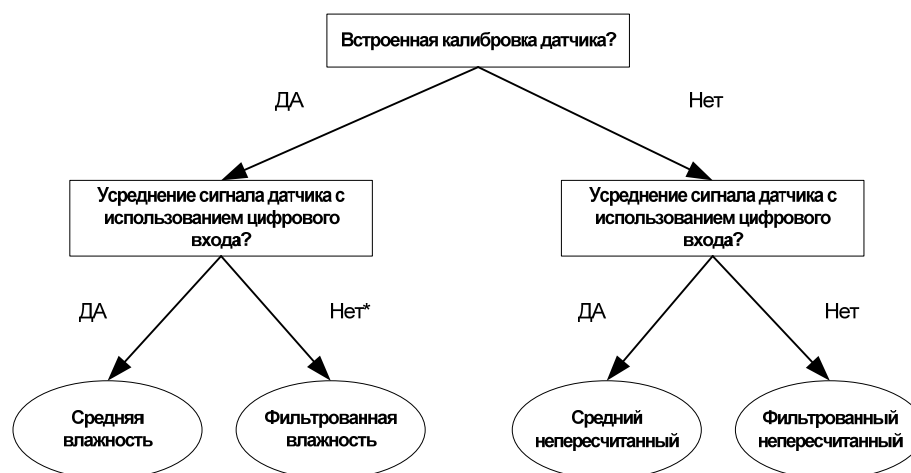
$$\text{Фильтрованная влажность \%} = A \times (F.U/S)^2 + B \times (F.U/S) + C - SSD$$

Коэффициенты определяются калибровкой материала, поэтому точность измерения влажности зависит от точности калибровки.

Коэффициент SSD – это смещение водонасыщенной, но сухой поверхности (значение водопоглощения) для используемого материала. Коэффициент позволяет представлять измеренное значение влажности в процентах только как поверхностную влажность (свободную влагу).

2.2.4 Средняя влажность, %

Это переменная «Исходная влажность, %», усредненная с применением параметров усреднения. Для получения среднего значения цифровой вход необходимо настроить как «Среднее/фиксированное». Если цифровой вход переключается в состояние высокого уровня, исходные значения влажности усредняются. Если цифровой вход переключается в состояние низкого уровня, среднее значение фиксируется.



*Рекомендуется выполнить усреднение в системе управления здесь

Рисунок 23. Инструкции по настройке выходных переменных

2.3 Низкий % и высокий %

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры не используются, если установлен тип выхода «Совместимость»

Эти две величины устанавливают диапазон влажности, когда установлена выходная переменная «Фильтрованная влажность, %» или «Средняя влажность, %». Значения по умолчанию – 0% и 20%, где:

0–20 мА 0 мА соответствует 0%, а 20 мА соответствует 20%

4–20 мА 4 мА соответствует 0%, а 20 мА соответствует 20%

Эти пределы настроены для рабочего диапазона влажности и должны быть согласованы с преобразованием мА во влажность в контроллере замеса.

3 Настройка цифровых входов/выходов

Датчик Hydro-Mix VII оборудован двумя цифровыми входами/выходами. Первый из них можно настроить только в качестве входа. Второй может быть либо входом, либо выходом.

Настройка первого цифрового входа.

Не используется:	Состояние входа не учитывается
Среднее/Фиксированное	Не применяется для бетоносмесителя, но может использоваться в спускных желобах и других приспособлениях с утепленным монтажом. Используется для управления временем пуска и останова при усреднении замеса. Если входной сигнал активизирован, «Фильтрованные» значения (непересчитанные и влажность) начинают усредняться (после задержки, настроенной в параметре «Среднее / фиксированная задержка»). Следовательно, если входной сигнал деактивирован, усреднение останавливается и среднее значение фиксируется как постоянное, чтобы его мог считывать контроллер (ПЛК) замеса. Если снова активизировать входной сигнал, среднее значение будет сброшено и начнется усреднение.
Влажность/Температура	<p>Позволяет пользователю переключать аналоговый выход между непересчитанными данными или влажностью (в зависимости от настройки) и температурой. Используется в том случае, когда требуется температура при использовании единственного аналогового выхода. При активном входе аналоговый выход будет показывать соответствующую переменную влажности (непересчитанную или влажность). Когда вход активизирован, аналоговый выход будет показывать температуру материала (в градусах Цельсия).</p> <p>Температура на аналоговом выходе пересчитывается следующим образом: ноль шкалы (0 или 4 мА) соответствует 0°C, а вся шкала (20 мА) соответствует 100°C.</p>

Второй цифровой вход/выход может быть настроен на следующие выходы.

Бункер пустой:	Этот выход активизируется, если непересчитанное значение оказывается ниже нижних пределов, определенных в разделе «Усреднение». Он может использоваться, чтобы сигнализировать оператору, когда датчик находится на воздухе (так как на воздухе показание датчика падает до нуля), и может показывать, что емкость пуста.
Данные неправильны:	Этот выход активизируется, если непересчитанное значение выходит за какой-либо из пределов, определенных в разделе «усреднение», таким образом он может быть использован в качестве выхода, выдающего аварийный сигнал для верхнего и нижнего пределов.
ProbeOK:	Эта функция не используется для данного датчика.

Входной сигнал активизируется при использовании 15–30 в пост. тока в соединении цифрового входа. Для этого в качестве источника возбуждения может быть использован источник питания датчика или внешний источник, как показано ниже.

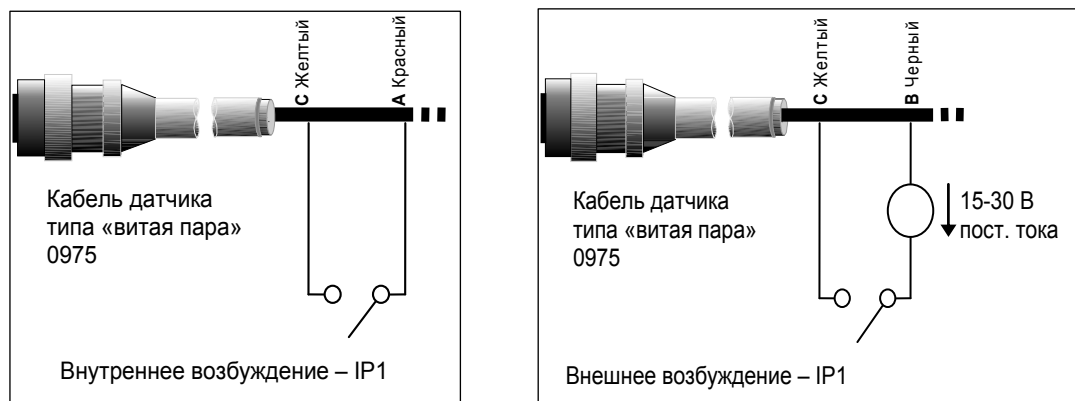


Рисунок 24. Внутреннее/внешнее возбуждение цифрового входа

4 Фильтрация

Заводские настройки фильтрации можно найти на странице 55 или в технической записке EN0059.

Исходное непересчитанное значение, которое измеряется 25 раз в секунду, содержит высокий уровень «шума», связанного с неравномерностью сигнала, обусловленной лопастями бетоносмесителя и воздушными карманами. в результате сигнал требует определенной фильтрации, чтобы его можно было использовать для регулирования влажности. Заводские настройки фильтрации подходят для большинства применений, однако их можно изменить в соответствии с конкретным применением.

Невозможно предусмотреть заводские настройки фильтрации, которые бы идеально подходили для всех бетоносмесителей, так как каждый из них отличается специфическим способом перемешивания. Идеальный фильтр – это фильтр, который обеспечивает равномерный выходной сигнал и высокое быстродействие.

Исходная влажность в % и исходные непересчитанные настройки **не** могут использоваться для целей управления.

Исходное непересчитанное показание обрабатывается фильтрами в следующем порядке: сначала фильтры скорости нарастания выходного напряжения ограничивают любые ступенчатые изменения в сигнале, затем фильтры цифровой обработки сигнала убирают из сигнала любой высокочастотный шум, и наконец сглаживающий фильтр (настроенный с применением функции времени фильтрации) осуществляет сглаживание во всем диапазоне частот.

Фильтр цифровой обработки сигнала является фильтром Баттерворта нижних частот шестого порядка, который ослабляет сигналы выше определенной частоты среза. Преимущество сглаживания этим дополнительным фильтром заключается в том, что разрезаются сигналы ниже частоты среза, например обусловленные изменением влажности в материале, а сигналы выше частоты среза ослабляются. в результате получается равномерный сигнал, быстро реагирует на изменения влажности.

Сглаживающий фильтр применяется ко всему диапазону частот сигнала и, таким образом, одновременно со сглаживанием шума в сигнале, он также сглаживает реакцию на изменения во влажности. Результатом этого является сигнал, который медленно реагирует на такие изменения влажности. в этом случае преимущество заключается в том, что там, где сам цикл бетоносмесителя является источником низкочастотного шума в сигнале, сглаживающий фильтр может устранить его за счет времени отклика.

4.1 Фильтры скорости нарастания выходного напряжения

Эти фильтры устанавливают пределы скорости для положительных и отрицательных изменений в исходном сигнале. Можно настроить пределы для положительных и отрицательных изменений в отдельности. Для обоих фильтров «скорости нарастания

выходного напряжения +» и «скорости нарастания выходного напряжения –» доступны следующие варианты настройки: Нет, Низкая, Средняя и Высокая. Чем выше значение, тем больше будет ослаблен сигнал и тем медленнее будет отклик сигнала.

4.2 Цифровая обработка сигнала

Сигнал проходит через фильтр цифровой обработки сигнала. Этот фильтр устраняет шум из сигнала при помощи усовершенствованного алгоритма. Доступны следующие настройки: Нет, Очень низкая, Низкая, Средняя, Высокая и Очень высокая.

4.3 Время фильтрации

Сигнал получается сглаженным после того, как он проходит через фильтры скорости нарастания выходного напряжения и цифровой обработки сигнала. Стандартные варианты продолжительности фильтрации: 0; 1; 2,5; 5; 7,5 и 10 секунд, хотя для отдельных применений можно увеличить ее до 100 секунд. Большая продолжительность фильтрации замедлит отклик сигнала.

Рисунок 25 – стандартная кривая влажности во время цикла замеса бетона. Бетоносмеситель запускается пустым и по мере загрузки материала выходной сигнал нарастает до стабильной величины – точки А. Затем добавляется вода, и сигнал снова стабилизируется в точке В. в этой точке замес готов, и материал выгружается. Главные точки, на которые следует обратить внимание в связи с этим сигналом – это точки стабильности, так как они означают, что все материалы (заполнители, цемент, красящие вещества, химикаты и т.д.) полностью смешались друг с другом, то есть смесь является гомогенной.

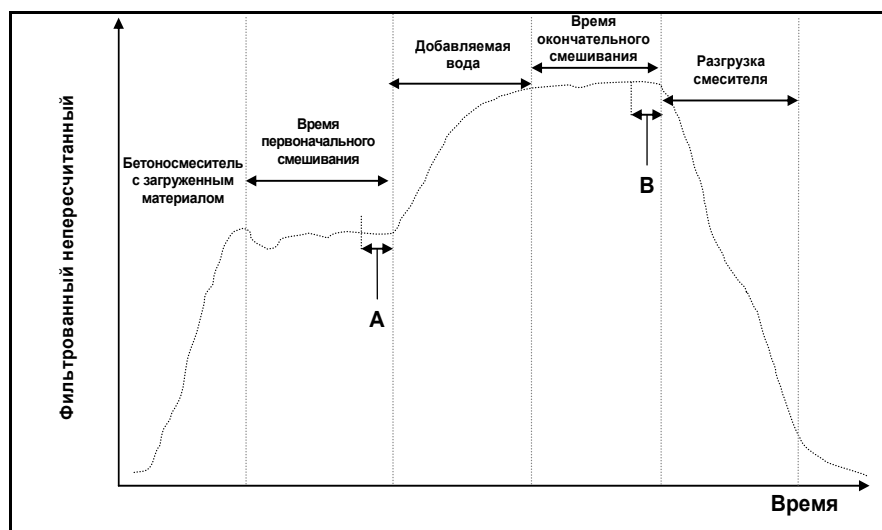


Рисунок 25. Стандартная кривая влажности

Степень стабильности в точках А и В может оказать значительное влияние на точность и воспроизводимость. Например, автоматизированные контроллеры воды измеряют влажность сухого материала и рассчитывают, сколько воды необходимо добавить в смесь, исходя из известного конечного эталона в конкретном рецепте. Следовательно, очень важно иметь стабильный сигнал на фазе сухой смеси в точке А. Это позволит контроллеру воды получить репрезентативное показание и выполнить точный расчет требуемого количества воды. По тем же причинам стабильность в конце фазы влажной смеси (точка В) даст конечный репрезентативный эталон, показывающий хорошую смесь при калибровке рецепта.

Рисунок 25 показывает идеальное представление влажности в течение цикла. в этом случае на выходе отображается «фильтрованное непересчитанное» показание. Следующий график (Рисунок 26) показывает исходные данные, зарегистрированные датчиком в течение реального цикла приготовления смеси. Ясно видны значительные пики, вызванные перемешивающим действием.

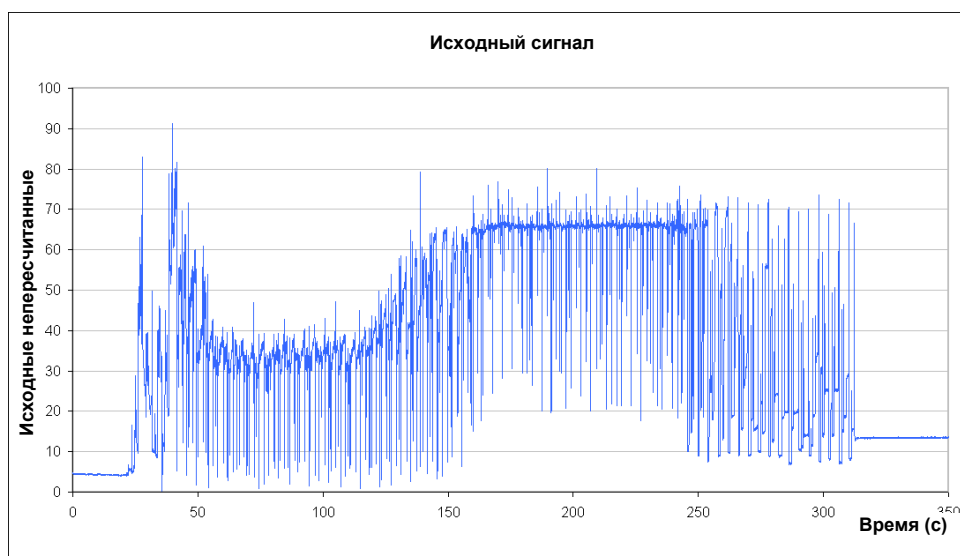


Рисунок 26. График, показывающий исходный сигнал в течение цикла приготовления смеси

Следующие два графика иллюстрируют эффект от фильтрации исходных данных, показанных выше. Рисунок 27 показывает эффект от применения следующих настроек фильтра, которые создают «фильтрованную непересчитанную» линию на графике.

Скорость нарастания выходного напряжения + = Средняя

Скорость нарастания выходного напряжения - = Низкая

Время фильтрации = 1 секунда

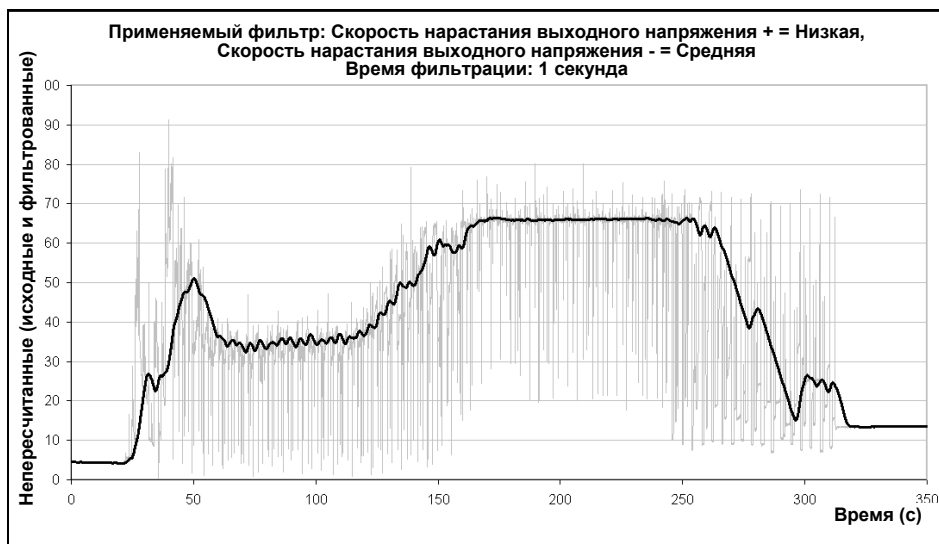


Рисунок 27. Фильтрация ИСХОДНОГО сигнала (1)

Рисунок 28 показывает эффект от следующих настроек:

Скорость нарастания выходного напряжения + = Низкая

Скорость нарастания выходного напряжения - = Низкая

Время фильтрации = 7,5 секунд

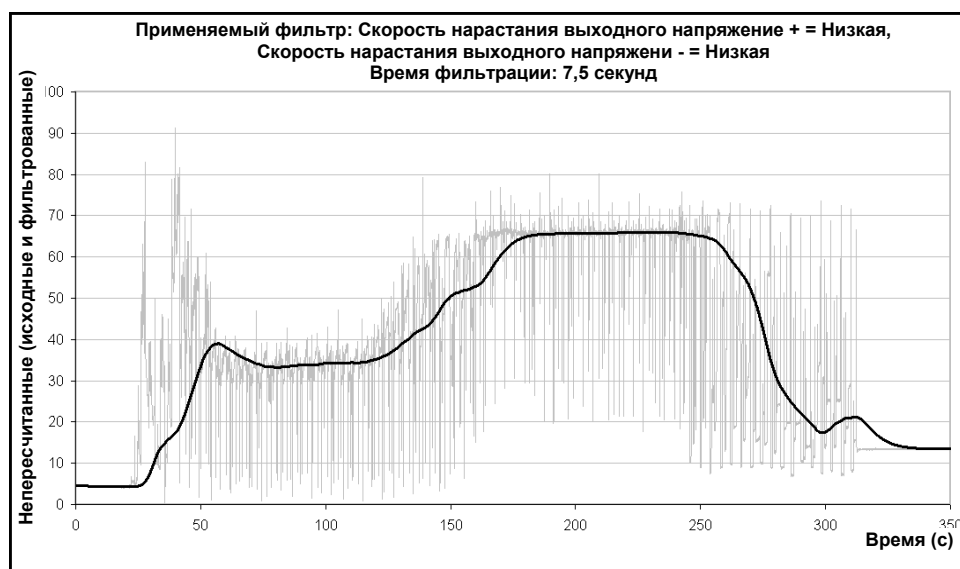


Рисунок 28. Фильтрация ИСХОДНОГО сигнала (2)

На Рисунок 28 ясно видно, что сигнал на сухой фазе цикла приготовления смеси более стабилен, что дает преимущество при выполнении калибровки количества воды.

Для большинства применений бетоносмесителя можно оставить заводские настройки фильтра, которые будут осуществлять необходимую фильтрацию шума для обеспечения равномерного сигнала. Если требуется внести изменения в фильтрацию, необходимо обеспечить по возможности быстрое срабатывание и при этом сохранить сигнал без изменений. Стабильность сигнала – это важный фактор, а продолжительность смешивания должна быть настроена в зависимости от бетоносмесителя, так как бетоносмесители различаются по производительности.

Заводские настройки фильтрации можно найти на странице 55 или в технической записке EN0059.

4.4 Настройки усреднения

Эти настройки определяют тип усреднения данных при использовании цифрового входа или удаленного усреднения. Настройки, как правило, не используются для смесительных установок и непрерывных процессов.

4.4.1 Задержка «Среднего/фиксированного»

При использовании датчика для измерения влажности заполнителей по мере их выгрузки из бункера или хранилища часто возникает задержка между управляющим сигналом, выдаваемым для начала цикла замеса, и прохождением материала над датчиком. Измерения влажности за период задержки необходимо исключить из среднего значения замеса, так как эти измерения являются нетипичными статическими измерениями. Значение задержки «Среднего/фиксированного» задает продолжительность начального периода, для которого результаты измерений исключаются. Для большинства работ используется задержка 0,5 секунды, но, возможно, это значение потребуется увеличить.

Доступные значения: 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 и 5,0 секунд.

4.4.2 Верхний и нижний пределы

Эти пределы относятся к измерениям влажности (%) и к непересчитанным единицам измерения. Пределы задают диапазон значений для значимых данных при вычислении среднего значения. Если результат измерения датчика выходит из заданного диапазона, он исключается из вычисления среднего, при этом метка

«Допустимые данные» изменяется на метку «Недопустимые данные». Если результат меньше нижнего предела, условие «Бункер пустой» активируется для датчиков, цифровые выходы которых настроены для индикации этого условия.

5 Альтернативные методы измерения

Датчики Hydro-Mix VII позволяют выбрать другие методы измерения.

Встроенное ПО HS0077 поддерживает три режима измерения: Standard Mode (стандартный режим), Mode V (режим V) и Mode E (режим E). в большинстве случаев стандартный режим обеспечивает превосходные результаты, при этом заводские настройки датчика можно не изменять.

5.1 Стандартный режим

Это стандартный режим измерения, который используется в большинстве датчиков Hydronix. Если нет причин для выбора альтернативных режимов, то лучше использовать этот режим. Этот режим оптимально подходит для заполнителей и бетона. в стандартном режиме для измерения изменения влажности используется только изменение резонансной частоты датчика.

5.2 Режимы V и E

В режимах V и E для измерения изменения влажности используется изменение как резонансной частоты, так и амплитуды микроволнового резонатора. Датчик по-разному реагирует на изменения влажности и плотности в этих двух режимах. Для определенных материалов и типов работ больше может подходить режим V или E. Ниже описаны случаи использования альтернативного режима.

5.3 В каких случаях следует использовать альтернативные методы измерения

Наиболее подходящий режим выбирается в соответствии с требованиями пользователей, типом работ и используемым материалом.

Факторы, определяющие выбор режима измерения: точность, стабильность, колебания плотности, а также рабочий диапазон влажности.

Стандартный режим часто используется для измерения потока песка и заполнителей и для замеса бетона.

Режимы V и E часто используются для измерения материалов с низкой плотностью, например зерна и других органических материалов. Эти режимы также используются для измерения материалов, у которых переменная объемная плотность зависит от влажности. Режимы V и E также лучше использовать для работ с интенсивным перемешиванием материалов высокой плотности и для других работ с явными изменениями плотности с течением времени (включая заполнители и бетон).

Задача заключается в выборе метода, обеспечивающего необходимый (зачастую наиболее сглаженный) отклик сигнала и наиболее точное измерение влажности.

5.4 Влияние выбранных режимов измерения на результат

В каждом режиме обеспечивается различная связь между диапазоном непересчитанных значений датчика 0–100 и измерением влажности в процентах.

При измерении влажности любого материала, как правило, предпочтительнее, чтобы большому изменению в области непересчитанных значений датчика соответствовало небольшое изменение уровня влажности. При этом обеспечивается наиболее точное откалиброванное измерение влажности (см. Рисунок 29. Отношение непересчитанных значений к значениям влажности). Предполагается, что датчик способен выполнять

измерения в полном диапазоне значений влажности, и что чувствительность датчика при этом не завышается.

Для некоторых материалов, например для органических продуктов, соотношение между непересчитанными значениями и значениями влажности в стандартном режиме таково, что небольшое изменение непересчитанных значений соответствует большому изменению значения влажности. Точность датчика при этом снижается, а чувствительность повышается, что крайне нежелательно.

Если значения влажности обозначить по оси Y, а непересчитанные значения датчика по оси X, калибровочная линия будет очень крутой (см. Рисунок 29. Отношение непересчитанных значений к значениям влажности). Возможность выбора основного метода измерения позволяет пользователям выбрать метод, для которого кривая соотношения между непересчитанными значениями и значениями влажности будет наиболее полой (см. Рисунок 29, линия B). Математические алгоритмы, используемые в датчике, специально разработаны для обеспечения различного отклика в зависимости от измеряемого материала. Хотя во всех режимах обеспечивается стабильный линейный выход, линия «B» соответствует более высокой точности. Измерения в режимах V и E также менее восприимчивы к колебаниям плотности.

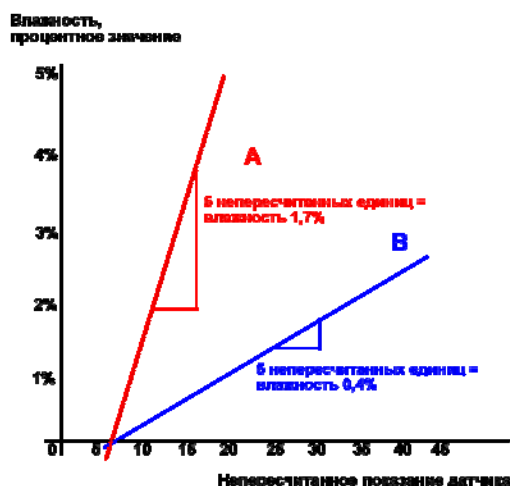


Рисунок 29. Отношение непересчитанных значений к значениям влажности

Чтобы выбрать наиболее подходящий режим, рекомендуется выполнить пробные измерения для определенного материала, типа смесителя и типа выполняемой работы. Предварительно рекомендуется обратиться в компанию Hydronix и проконсультироваться относительно настроек для определенной работы.

Результаты пробных измерений зависят от типа выполняемой работы. Для измерений, выполняемых с течением времени, рекомендуется записать выходной сигнал датчика в каждом режиме измерений при выполнении одного типа работ. Данные можно зарегистрировать с помощью ПК и ПО Hydronix Hydro-Com. Затем можно занести результаты в таблицу. При просмотре графика, построенного на основе данных такой таблицы, зачастую становится очевидно, какой режим обеспечивает необходимые характеристики.

Для проведения дальнейшего анализа, включая анализ фильтрации датчиков, компания Hydronix может предложить определенный вариант действий, а также программное обеспечение, которое позволит опытным сотрудникам оптимально настроить датчик.

Программное обеспечение Hydro-Com и Руководство пользователя можно скачать с веб-сайта www.hydronix.com.

При использовании датчика для получения выходного сигнала, откалиброванного по влажности (измерение абсолютной влажности) рекомендуется выполнить калибровку с использованием различных режимов измерения и сравнить полученные результаты (см. раздел «Калибровка» на стр. 39).

Для получения дополнительных сведений обратитесь к группе поддержки Hydronix по электронной почте support@hydronix.com

1 Интеграция датчика

Интеграцию датчика в технический процесс можно выполнить двумя способами.

Датчик можно настроить таким образом, что он будет выдавать на выходе линейное значение в пределах от 0 до 100 в непересчитанных единицах, при этом калибровка материала или смеси выполняется во внешней системе управления. Данную конфигурацию рекомендуется использовать для работ, связанных со смешиванием.

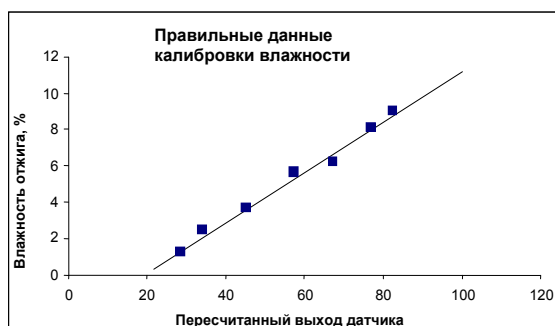
или

Внутренняя калибровка с использованием программного обеспечения калибровки и настройки датчика Hydro-Com для настройки сигнала выхода в соответствии с процентным значением абсолютной влажности.

2 Калибровка датчика

2.1 Калибровка абсолютной влажности (%)

В данном методе пользователь должен определить соотношение между непересчитанными значениями сигнала датчика и влажностью материала (%) (Рисунок 29). Подробные инструкции по настройке и калибровке датчика см. в Руководстве пользователя Hydro-Com.



2.2 Калибровка с помощью внешней системы управления

Данную конфигурацию рекомендуется использовать для работ, связанных со смешиванием.

К непересчитанным значениям датчика можно применять функции усреднения показаний датчика и/или фильтрации и сглаживания сигнала, а затем передавать полученные значения непосредственно во внешнюю систему управления.

Для большинства работ, связанных с перемешиванием, задача контроля влажности заключается в обеспечении одинаковой влажности для последовательных замесов. Часто такая задача решается на основе опыта и контроля технического процесса. Для обеспечения повторяемости и расчета добавления воды или постепенного добавления воды до достижения заданного значения не требуется обеспечить процентное значение для заключительного значения влажности.

Добавление воды выполняется одним из двух способов.

2.2.1 Добавление воды на основе расчета

Определяется влажность гомогенизированного сухого материала, а затем вычисляется объем воды, необходимый для достижения заданного значения

влажности. Для этого метода необходимо выполнить калибровку по определению соотношения между изменением непересчитанного значения датчика и изменением влажности в процентах. Это определяет градиент непересчитанных значений относительно влажности (%) (см. Рисунок 30). Поскольку сигнал на выходе датчика является линейным и не зависит от температуры, при известном градиенте система управления может вычислить по значению влажности для сухого материала объем воды, необходимый для обеспечения заданной влажности смеси. Расчеты и заданное значение влажности часто определяются исключительно в непересчитанных единицах. Хотя можно выполнить тест на влажность заключительного продукта и определить его влажность, это часто является непрактичным, поэтому используется расчетное значение влажности смеси или теоретическое значение.

Рекомендации по управлению данным процессом можно найти в глава 6.

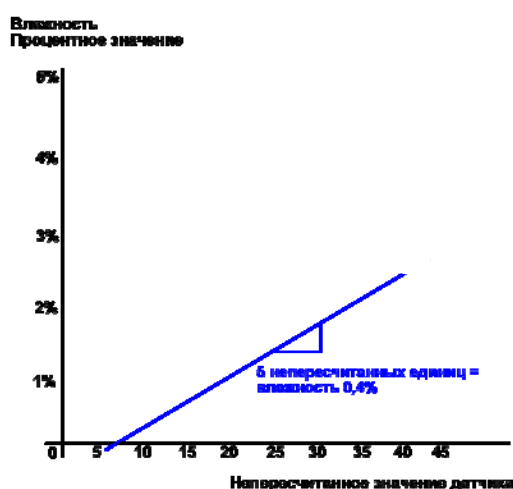


Рисунок 30. Градиент непересчитанных значений к значениям влажности (%)

2.2.2 Непрерывная подача воды

При использовании регулятора воды Hydronix Hydro-Control данный режим называют автоматическим (AUTO-Mode).

При использовании метода непрерывной подачи воды она добавляется до достижения заданного значения влажности. в алгоритме управления необходимо учитывать скорость подачи воды и определение стабильного состояния при заданном значении влажности.

Данный метод в меньшей степени зависит от количества замесов и от изменения объема компонентов в смесителе.

Для получения дополнительной информации по данным методам обратитесь в группу поддержки Hydronix по электронной почте: support@hydronix.com

Для большинства работ можно использовать режим измерения, настройки фильтрации и сглаживания сигнала датчика, заданные по умолчанию.

Для получения определенного сигнала на выходе можно настроить режим фильтрации и параметры сглаживания датчика (см. раздел «Фильтрация», глава 4).

Выбор альтернативного метода измерения (см. раздел «Альтернативные методы измерения», глава 5) может обеспечить необходимый отклик сигнала. Но перед выбором другого метода измерения рассмотрите приведенные ниже рекомендации для различных работ. Также можно связаться с группой поддержки Hydronix по электронной почте support@hydronix.com

Для большинства работ имеет смысл проанализировать технологический процесс. Сам датчик является прецизионным инструментом, его характеристики при выполнении определенной работы в значительной степени определяются типом выполняемой работы. Например, при перемешивании датчик выдает стабильный сигнал после того, как материал станет однородным. Если смесительное оборудование не обеспечивает однородное перемешивание (или на это требуется очень много времени) сигнал датчика будет свидетельствовать о неоднородности материала (обычно изменяющийся результат измерения).

Другие ключевые факторы:

1 Общие сведения для всех областей применения

- **Включение питания:** после включения питания рекомендуется подождать 15 минут перед началом работы, пока датчик стабилизируется.
- **Позиционирование:** датчик должен контактировать с репрезентативной выборкой материала.
- **Поток:** датчик должен контактировать с потоком материала.
- **Материал:** изменение соотношения компонентов или заполнителей основного материала или смеси влияет на показания датчика.
- **Размер частиц материала:** изменение размера частиц материала влияет на реологию материала при определенной влажности. При более мелких частицах увеличивается жесткость материала при определенной влажности. Такое повышение жесткости не следует автоматически связывать с понижением влажности. Датчик продолжает измерять влажность.
- **Отложение материала:** следите за тем, чтобы материал не скапливался на керамическом диске.

2 Смешивание

Показание влажности, выдаваемое датчиком, может только свидетельствовать о том, что происходит в материале или смесителе. Скорость выдачи показаний или время, необходимое для достижения стабильных показаний, когда материалы становятся однородными, отражает эффективность смесителя. Благодаря некоторым простым мерам предосторожности можно значительно улучшить общую производительность и сократить длительность цикла, что в свою очередь обеспечит экономию денежных средств.

Рассмотрим процесс смешивания. Проверьте, как происходит диспергирование воды. Если вода какое-то время задерживается на заполнителе перед диспергированием, возможно, необходимо, чтобы стержни, разбрызгивающие воду в бетоносмесителе, работали быстрее, что сократит продолжительность перемешивания. Разбрызгивающие стержни значительно эффективнее, чем отдельные отверстия для впуска воды. Чем больше поверхность разбрызгивания воды, тем быстрее она будет подмешиваться к материалу.

Также можно очень быстро добавить воду в процессе смешивания. Добавление воды со скоростью, превышающей способность подмешивания добавляемой воды, приводит к увеличению времени смешивания. Проверьте состояние смесителя: зазоры между лопастями должны соответствовать техническим данным изготовителя. При этом обеспечивается наиболее эффективная работа смесителя.

Также рекомендуется изучить принцип работы барабанных смесителей, которые способны выполнять перемешивание в горизонтальной и вертикальной плоскости. Скорость перемешивания в вертикальной плоскости (которую трудно оценить невооруженным глазом) можно определить с помощью смонтированного на полу датчика влажности. Это временная разность между временем добавления воды и временем, когда датчик зарегистрирует повышение влажности в области дна смесителя.

3 Приготовление бетонной смеси

В этом разделе приведены сведения, относящиеся к приготовлению бетонной смеси, но эти данные применимы и к другим работам, связанным со смешиванием.

3.1 Компоненты

Если не откорректировать массы заполнителей для высокого содержания влаги, то соотношение заполнитель/цемент значительно изменится, что отрицательно повлияет на консистенцию и технологические качества бетона.

Если заполнители очень влажные, что может иметь место в начале дня вследствие скопления воды в бункере, где они хранятся, то в заполнителях может оказаться больше воды, чем того требует смесь.

Содержание влаги в заполнителях окажется выше величины SSD (водонасыщенная, но сухая поверхность).

Теплый цемент может отрицательно повлиять на консистенцию (удобоукладываемость) и, соответственно, на потребление воды.

На потребление воды могут оказать влияние колебания температуры воздуха.

Если это возможно, добавление цемента должно осуществляться в течение нескольких секунд после начала добавления песка и заполнителей. Соединение материалов таким способом будет в значительной степени способствовать процессу смешивания.

3.2 Консистенция

Датчики Hydro-Mix VII измеряют влажность, а не консистенцию.

Множество факторов влияют на консистенцию, но не влияют на содержание влаги. Это могут быть следующие факторы:

- Гранулометрия заполнителей (соотношение крупных/мелких частиц)
- Соотношение заполнитель/цемент
- Дисперсия дозировки добавки
- Температура воздуха
- Соотношение вода/цемент
- Температура ингредиентов
- Цвета

3.3 Время перемешивания и объем замесов

Минимальная длительность перемешивания зависит от подбора ингредиентов смеси и конструкции бетоносмесителя; при этом различной длительности перемешивания требует не столько бетоносмеситель, сколько различные составы смеси.

По мере возможности сохраняйте объемы замесов более или менее постоянными: например, $2,5 \text{ м}^3 + 2,5 \text{ м}^3 + 1,0 \text{ м}^3$ – хуже, чем $3 \times 2,0 \text{ м}^3$.

Продолжительность сухого смешивания должна быть как можно больше. Можно сократить продолжительность влажного смешивания, если конечная гомогенность не является критическим условием.

3.4 Калибровка и интеграция системы управления

Существует несколько методов использования датчика для контроля объема добавляемой воды в процессе перемешивания. Данный вопрос подробнее рассмотрен в главе «Интеграция и калибровка датчика» на стр. 39.

Представленные ниже предложения относятся к методу расчета только на основе добавления воды. Расчет и управление добавлением воды осуществляются с помощью регулятора воды Hydronix Hydro-Control или с помощью системы управления сторонних поставщиков. Приведенные ниже рекомендации основаны на общепринятых принципах, хотя в основе систем управления сторонних поставщиков может лежать другой подход. В этом случае необходимо проконсультироваться с изготовителем системы управления.

Максимальная воспроизводимость вязкости достигается при условии, что сухой вес материалов в смесителе распределен правильно. Для коррекции влажности, возможно, потребуется изменить пропорции материалов по результатам взвешивания материалов с различной влажностью. Для этого рекомендуется использовать датчик Hydro-Probe.

На точность расчета добавляемой в смесь воды влияет общий вес замеса, например, для двух различных по объему замесов с одинаковой влажностью потребуется разное количество воды для достижения одинакового значения влажности. Невыполнение корректировки влажности для заполнителей приводит к изменению общей массы замеса и меньшей точности расчета. Это также приводит к недостаточной текучести и неэффективному использованию цемента.

При больших колебаниях массы замеса (например, замесы в половину объема) может потребоваться другая калибровка.

При выполнении калибровки рекомендуется увеличить время смешивания для обеих смесей (сухой и мокрой), чтобы обеспечить их гомогенность.

Производите калибровку при типичных условиях и с типичными ингредиентами, например не утром, когда заполнители очень влажные, или когда цемент теплый.

При использовании метода добавления воды на базе калибровки важно получить правильное показание для сухой смеси.

Продолжительность перемешивания сухих ингредиентов должна быть достаточной для получения стабильного сигнала.

4 Текущее техническое обслуживание

Убедитесь, что керамическая панель находится в одной плоскости с износостойкими пластинами бетоносмесителя.

Установите регулируемое зажимное кольцо (деталь № 0033) для облегчения регулировки и извлечения.

Отрегулируйте лопасти бетоносмесителя, чтобы они всегда находились на 0–2 мм выше его пола. Это позволит получить следующие преимущества:

- Вся остаточная смесь выгружается во время разгрузки смеси.
- Перемешивание вблизи пола бетоносмесителя происходит лучше, поэтому показания датчика также будут лучше.

- Сокращение длительности цикла обеспечивает энергосбережение и экономию на истирании.

ПОМНИТЕ – ИЗБЕГАЙТЕ УДАРОВ ПО КЕРАМИКЕ

В приведенных ниже таблицах содержится перечень наиболее часто встречающихся отказов при использовании датчика. Если не удастся диагностировать проблему исходя из этой информации, обратитесь в службу технической поддержки Hydronix.

1 Диагностика датчика

1.1 Признак: Отсутствует выходной сигнал с датчика

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Выход функционирует, но неправильно	Выполните простую проверку, положив руку на датчик	Показание миллиамперметра находится в пределах нормального диапазона (0–20 мА, 4–20 мА)	Выключите и снова включите питание датчика
Нет питания датчика	Напряжение питания на распределительной коробке	от +15 в пост. тока до +30 в пост. тока	Найдите место повреждения в источнике питания/силовой проводке
Датчик должен быть временно заблокирован	Выключите и снова включите питание датчика	Датчик работает правильно	Проверьте питание
Отсутствует выход с датчика на систему управления	Измерьте выходной ток датчика на систему управления	Показание миллиамперметра находится в пределах нормального диапазона (0–20 мА, 4–20 мА). Меняется в зависимости от содержания влаги	Проверьте кабели к соединительной коробке
Отсутствует выход с датчика на соединительную коробку	Измерьте выходной ток датчика на клеммы в соединительной коробке	Показание миллиамперметра находится в пределах нормального диапазона (0–20 мА, 4–20 мА). Меняется в зависимости от содержания влаги	Проверьте контакты разъема датчика
Повреждены контакты разъема типа MIL-Spec	Отсоедините кабель датчика и проверьте, не повреждены ли какие-либо контакты	Контакты погнуты и 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 при помощи ПО Hydro-Com и соответствующего преобразователя RS485	Рабочее цифровое соединение RS485 Исправьте настройки	Нерабочее цифровое соединение RS485 Датчик необходимо вернуть в Hydronix для ремонта

1.2 Признак: Неправильный аналоговый выход

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Проблема с проводкой	Проводка к соединительной коробке и к ПЛК	Витые пары, используемые по всей длине кабеля от датчика к ПЛК, проложены правильно.	Выполните правильный монтаж с применением кабеля, указанного в технической спецификации.
Аналоговый выход датчика неисправен	Отсоедините аналоговый выход от ПЛК и измерьте амперметром.	Показание миллиамперметра находится в пределах нормального диапазона (0–20 мА, 4–20 мА)	Подсоедините датчик к ПК и запустите Hydro-Com. Проверьте аналоговый выход на странице диагностики. Доведите выход в мА до известной величины и проверьте амперметром
Неисправна аналоговая входная карта ПЛК	Отсоедините аналоговый выход от ПЛК и измерьте амперметром аналоговый выход датчика	Показание миллиамперметра находится в пределах нормального диапазона (0–20 мА, 4–20 мА)	Замените аналоговую входную карту

1.3 Признак: Отсутствует связь между компьютером и датчиком

Возможная причина	Проверка	Требуемый результат	Действия при отказе
Нет питания датчика	Напряжение питания на распределительной коробке	от +15 в пост. тока до +30 в пост. тока	Найдите место повреждения в источнике питания/силовой проводке
Неправильно проложен провод RS485 в преобразователе	Инструкции по электромонтажу преобразователя и правильность ориентации сигналов А и В.	Правильно смонтированный преобразователь RS485	Проверьте настройки коммуникационного порта ПК
Выбран неправильный ком. порт на Hydro-Com	Меню ком. порта на Hydro-Com. Все имеющиеся коммуникационные порты высвечиваются в выпадающем меню	Переключитесь на правильный ком. порт	Возможно, используется номер коммуникационного порта выше 10, поэтому он не может быть выбран в меню Hydro-Com. Определите номер ком. порта, присвоенный существующему

			порту, посмотрев его в окне диспетчера устройств ПК.
Номер коммуникационного порта выше 10 и не может быть использован в Hydro-Com	Номера, присвоенные ком. портам, в окне диспетчера устройств ПК	Измените номер ком. порта, используемый для связи с датчиком, на неиспользуемый номер порта от 1 до 10	Проверьте адреса датчиков
Один и тот же адрес присвоен нескольким датчикам	Подключитесь к каждому датчику отдельно	Датчик найден по какому-либо адресу. Измените номер этого датчика и повторите процедуру для всех датчиков в сети	Если возможно, попробуйте другой RS485-RS232/USB

1.4 Характеристики выхода датчика

	Фильтрованный непересчитанный выход (приведенные значения приблизительные)				
	RS485	4–20 мА	0–20 мА	0–10 В	Режим совместимости
Датчик находится на воздухе	0	4 мА	0 мА	0 В	>10 В
Рука на датчике	75–85	15–17 мА	16–18 мА	7,5–8,5 В	3,6–2,8 В

1 Технические характеристики

1.1 Размеры

Диаметр: 108 мм
Длина: 125 мм (200, включая разъем)
Крепление: Вырезанное отверстие диаметром 127 мм.

1.2 Конструкция

Корпус: Нержавеющая сталь
Лицевая панель: Керамика
Защитное кольцо: Закаленная сталь

1.3 Глубина проникновения поля

Приблизительно 75–100 мм в зависимости от материала

1.4 Диапазон рабочих температур

0–60 °C (32–140 °F). Датчик не будет работать в замерзшем материале

1.5 Напряжение питания

15–30 в пост. тока. Для запуска требуется не менее 1 А (в нормальных условиях рабочая мощность 4 Вт).

1.6 Соединения

1.6.1 Кабель датчика

Экранированный кабель, содержащий 6 пар скрученных жил (всего 12) с 22 проволоками по 0,35 мм² AWG (Американский сортament проводов и проволок).

Экран: Оплетка с покрытием не менее 65 % плюс фольга из алюминия/полиэстера.

Рекомендуемые типы кабелей: Belden 8306, Alpha 6373

Максимальная трасса кабеля: 200 м, отдельно от силовых кабелей тяжелого оборудования.

1.6.2 Цифровая (последовательная) связь

Оптоизолированный двухпроводной порт RS485 2 для последовательной связи, включая изменение рабочих параметров и диагностику датчика.

1.7 Аналоговые выходы

Два конфигурируемых выхода на токовую петлю 0–20 мА или 4–20 мА для влажности и температуры. Выходы датчика могут быть также преобразованы в 0–10 в пост. тока.

1.8 Цифровые входы

Один конфигурируемый цифровой вход 15–30 в пост. тока активация

Один конфигурируемый цифровой вход/выход – характеристика входа 15–30 в пост. тока, характеристика выхода: выход с открытым коллектором, максимальный ток 500 мА (требуется защита от перегрузки по току).

- В:** Когда я нажимаю «Поиск», Hydro-Com не обнаруживает никаких датчиков.
- О:** Если к сети RS485 подключено несколько датчиков, убедитесь, что каждый датчик имеет собственный уникальный адрес. Удостоверьтесь, что датчик правильно подключен, то есть, что он питается от соответствующего источника 15 в постоянного тока и что провода RS485 подведены к ПК через надлежащий преобразователь RS232-485 или USB-RS485. На датчике Hydro-Com должен быть выбран правильный коммуникационный порт.
- В:** Должен ли я вводить выходную аналоговую переменную, если захочу проверить влажность в смеси?
- О:** Рекомендуется, чтобы аналоговый выход был настроен как «Фильтрованный непересчитанный». Эта переменная пропорциональна влажности, а выходы влажности от датчика рассчитываются непосредственно из этой величины. Выход «фильтрованный непересчитанный» - это прямое измерение на основе высокочастотной характеристики, которая отображается на шкале от 0 до 100 и фильтруется для уменьшения шума в сигнале.
- В:** Каким образом датчик показывает отрицательную влажность, если бетоносмеситель пустой?
- О:** Выход датчика по влажности рассчитывается с применением «фильтрованного непересчитанного» показания и калибровочных коэффициентов A, B, C и SSD в датчике, например:
- $$\text{влажность, \%} = A(\text{US})^2 * B(\text{US}) + C - \text{SSD} \quad (\text{US} = \text{непересчитанный})$$
- Эти коэффициенты обычно используются для бункеров с Hydro-Probe II, но также могут использоваться и с Hydro-Mix VII. Если имеются такие неизменные коэффициенты (A = 0, B = 0,2857, C = -4, SSD = 0) и пустой бетоносмеситель (измерение воздуха = 0 без пересчета), то можно показать, что влажность составляет -4 %.
- Q:** Какая калибровка требуется для моего Hydro-Mix VII?
- О:** При использовании датчика в бетоносмесителе для производства бетона будет правильным присоединить датчик к контроллеру или устройству Hydro-Control, регулирующему влажность во время замеса. Датчик напрямую не калибруется. Вместо этого в контроллере замеса предусмотрена калибровка рецептов для каждого подбора ингредиентов смеси, каждый из которых имеет собственный эталон, по которому может быть приготовлен бетон правильной консистенции. Каждый подбор ингредиентов смеси должен иметь собственный рецепт, так как каждая комбинация материалов влияет на СВЧ-характеристику.
- В:** Нужно ли калибровать датчики Hydronix на точный процент влажности?
- О:** Несмотря на то, что это сделать можно, для большинства применений не требуется точного значения влажности смеси. Необходим лишь эталон для производства хорошей смеси. Поэтому в большинстве ситуаций аналоговый выход от датчика настраивается как «фильтрованный непересчитанный» (0–100). Заданное значение регистрируется в конце каждого замеса и хранится в рецепте, где оно используется как конечная цель.
- В:** Если я приготавливаю смесь из таких же количеств сухих материалов, но разного цвета, нужно ли мне иметь другой рецепт?

- О: Да, пигменты, независимо от того, содержат ли они порошковые или жидкие добавки, влияют на измерение, и в результате каждый новый цвет потребует нового рецепта и калибровки.
- В: *Если я регулярно произвожу половинные замесы определенной смеси, нужно ли мне для этого иметь отдельный рецепт?*
- О: Колебание объемов замеса может оказать незначительное влияние на амплитуду выхода, который, возможно, улучшится от отдельного рецепта и калибровки. Датчик не способен распознать, когда на него действует материал и когда не действует. Следовательно, во всех случаях, когда приготавливаются уменьшенные замесы и требуется контроль влажности, очень важно постоянно проверять, покрыта ли поверхность датчика материалом, заглядывая в бетоносмеситель, когда идет перемешивание. Как правило, точность сигнала не гарантируется, если замес занимает меньше половины вместимости бетоносмесителя.
- В: *Если я заменю керамический диск на своем датчике, нужно ли мне перекалибровывать датчик?*
- О: Нет, датчик в этом случае не требует перекалибровки, но необходимо проверить калибровку рецептов. Если появится некоторое отличие в консистенции готовых смесей, то рецепты требуют перекалибровки.
- В: *Если мне нужно заменить датчик в моем бетоносмесителе, должен ли я заново откалибровать свои рецепты?*
- О: Если Вы вынимали или заменяли датчик, целесообразно проверить калибровку рецептов.
- В: *Датчик выдает ошибочные показания, которые меняются и не отражают изменений во влажности материала. в чем причина?*
- О: В этом случае необходимо провести полную проверку установки. Не раскололся ли керамический диск? Утоплен ли датчик и правильно ли отрегулированы лопасти бетоносмесителя, как рекомендовано в разделе, посвященном текущему техническому обслуживанию? Если проблема остается, проверьте выход только с воздухом на датчике, а также положив на датчик песок. Если выход по-прежнему показывает ошибки, то, возможно, датчик неисправен, и Вам следует обратиться к своему поставщику или в компанию Hydronix за технической поддержкой. Если показания правильные, но во время смешивания появляется ошибка, выполните испытание, подключив Hydro-Com к ПК и запустив его для проверки настроек фильтра конфигурации. Заводские настройки можно найти на странице 55 или в технической записке EN0059.
- В: *Моему датчику требуется очень много времени, чтобы обнаружить воду, которая подается в бетоносмеситель. Могу ли я ускорить процесс?*
- О: Это может означать, что бетоносмеситель плохо перемешивает в вертикальном направлении. Проверьте, каким образом вода попадает в бетоносмеситель. Попробуйте распылять воду в бетоносмеситель в разных местах, по необходимости. Проверьте настройки фильтра и, если они слишком высокие, уменьшите продолжительность фильтрации. Это, однако, следует делать не в ущерб стабильности сигнала, так как нестабильный сигнал может отрицательно повлиять на расчет количества воды и, следовательно, на качество готовой смеси. в некоторых случаях причиной может быть смещение лопаток бетоносмесителя. Сверьтесь со спецификациями Вашего бетоносмесителя, чтобы убедиться в том, что перемешивание идет правильно.

- В:** Мой регулятор воды – это система с капельной подачей, которая постепенно добавляет воду до достижения конечного заданного значения. Какие настройки фильтра при этом требуются?
- О:** Системы с капельной подачей не требуют наличия стабильного сигнала в конце периода сухого смешивания и поэтому не требуется осуществлять фильтрацию столько раз, сколько пришлось бы это делать при расчете одного нетипичное количества воды для добавления. Датчик должен срабатывать как можно быстрее, так как показание влажности должно соответствовать поступлению воды, в противном случае может попасть слишком много воды, которая не будет обнаружена. Рекомендованные настройки должны быть низкими для обоих фильтров скорости нарастания выходного напряжения при продолжительности фильтрации минимум 2,5 секунды, максимум 7,5 секунд.
- В:** Как я могу уменьшить продолжительность цикла смешивания?
- О:** На этот вопрос не существует одного простого ответа. Необходимо рассмотреть следующее.
- Проверить, как происходит загрузка материала в бетоносмеситель. Можно ли загружать материал в другой последовательности, которая несколько экономит время?
 - Можно смачивать поступающие заполнители большим процентом от всего количества воды на этапе подачи материала в бетоносмеситель. Это позволит сократить продолжительность сухого смешивания.
 - Продолжаете ли Вы смешивать материал в течение длительного времени после того, как сигнал станет стабильным? Если это так, Вам надо смешивать только до достижения стабильности в течение 5-10 секунд.
 - Если Вы хотите сэкономить время на продолжительности сухого или мокрого смешивания, всегда выдерживайте достаточно большую длительность сухого смешивания, так как это самый важный фактор для определения воды.
 - Вы можете несколько сократить время мокрого смешивания, так как оно, возможно, менее важно, поскольку правильное количество воды уже поступило в бетоносмеситель. Если Вы будете действовать таким образом, то Вам следует знать, что окончательная смесь может оказаться неоднородной.
 - При выполнении смешивания с использованием легких заполнителей старайтесь поддерживать вес около или выше SSD. Это поможет уменьшить время смешивания, так как для предварительного смачивания используется меньше воды.
 - При использовании Hydro-Control также проверьте, используются ли таймеры после загрузки бетоносмесителя (до сигнала пуска) и после окончания смешивания (перед разгрузкой бетоносмесителя). Такие таймеры не требуются.
- В:** Важно ли положение датчика в бетоносмесителе?
- О:** Положение датчика в бетоносмесителе очень важно. См. гл. 3 «Механический монтаж».
- В:** Какова максимальная длина кабеля?
- О:** См. глава 8, «Технические характеристики»

Полный набор заводских параметров показан в приведенной ниже таблице. Эта информация также приведена в технической записке EN0059, которую можно скачать с веб-сайта www.hydronix.com.

1 Параметры

1.1 Встроенное ПО, версия HS0077

Параметр	Диапазон/функции	Параметры по умолчанию	
		Стандартный режим	Режим совместимости
Конфигурация аналогового выхода			
Тип выхода	0–20мА 4–20мА Совместимость	0–20 мА	Совместимость
Выходная переменная 1	Фильтрованная влажность, % Средняя влажность, % Фильтрованный непересчитанный Фильтрованный непересчитанный 2 Средний непересчитанный	Фильтрованный непересчитанный	Нет данных
Выходная переменная 2			
Высокий %	0–100	20,00	Нет данных
Низкий %	0–100	0,00	Нет данных
Калибровка влажности			
A		0,0000	0,0000
B		0,2857	0,2857
C		-4,0000	-4,0000
SSD		0,0000	0,0000
Конфигурация обработки сигналов			
Продолжительность сглаживания	1,0, 2,5, 5,0, 7,5, 10	7,5 с	7,5 с
Цифровая обработка сигнала	Очень низкая, Низкая, Средняя, Высокая, Очень высокая, Не используется	Не используется	Не используется
Скорость нарастания выходного напряжения +	Низкая, Средняя, Высокая, Нет	Низкая	Низкая

Скорость нарастания выходного напряжения -	Низкая, Средняя, Высокая, Нет	Низкая	<i>Низкая</i>
Конфигурация усреднения			
Задержка «Среднее / фиксированное»	0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 5,0	0,0 с	<i>0,0 с</i>
Верхний предел (м%)	0–100	30,00	<i>30,00</i>
Нижний предел (м%)	0–100	0,00	<i>0,00</i>
Верхний предел (УЗ)	0–100	100,00	<i>100,00</i>
Нижний предел (УЗ)	0–100	0,00	<i>0,00</i>
Конфигурация входа/выхода			
Использование входа 1	Не используется Среднее/фиксированное Влажность/температура	Влажность/темп.	<i>Не используется</i>
Использование входа/выхода 2	Не используется Влажность/температура Бункер пустой Недопустимые данные	Не используется	<i>Не используется</i>
Режим измерения			
	Стандартный Режим V Режим E	Стандартный режим	Стандартный режим

1.1.1 Температурная компенсация

Настройки температурной компенсации являются индивидуальными для устройства и заданы за заводе при изготовлении. Они не должны меняться.

При необходимости Вы можете узнать заводские настройки, специфические для данного устройства, обратившись в компанию Hydronix.

1 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
HD0411	Инструкции по замене керамического диска
HD0273	Руководство пользователя Hydro-Com
HD0303	Руководство пользователя интерфейсного модуля датчика с USB
EN0059	Техническая записка – Заводские параметры датчика
EN0066	Техническая записка – Когда заменять стопорное кольцо керамического диска Hydro-Mix

УКАЗАТЕЛЬ

Hydro-Com	23, 29, 51	Преобразователь RS232/485	26
Hydro-View	25	Примеси	52
Аналоговый выход	12, 23, 29, 51	Продолжительность перемешивания	
Влажность/Температура	31	Во время калибровки	43
Время фильтрации	32	Работа датчика	41
Выход	29	Разбрызгивающие стержни	41
Аналоговый	23	Разъем	
Датчик		MIL-Spec	24
Положение	13, 14	Распределительная коробка	25
Регулировка	21	Регулировка датчика	21
Соединения	12	Регулируемое зажимное кольцо	18, 19
Добавление воды	43	Смеситель	41
Зажимное кольцо	43	Барабанный	11
Монтаж	19, 20	Горизонтальный	11, 16
Регулируемое	18	Двухвальный	17
Замес	52	Ленточный	11, 16
Замесы		Отверстие в	18
Объем	43	Планетарный	11, 16
Защитное кольцо		С неподвижным барабаном	11
Замена	21	Турбулентный	11, 15
Интерфейсный модуль датчика с USB	27	Совместимость	12
Исходная влажность	32	Соединение	
Исходные непересчитанные	32	Многоканальный	25
Кабель	23	ПК	26
Кабель датчика	24	Соединения	12
Калибровка	51	Среднее/Фиксированное	31
Датчик	39	Средняя влажность, %	30
Система управления	43	Стабильность сигнала	35, 43
Керамика		Температура	42
Замена керамического диска	21	Техническое обслуживание	13
Уход	43	Турбулентный бетоносмеситель	15
Уход за керамическим диском	21	Удобоукладываемость.... См. Консистенция	
Кольцо для крепления	18	Установка	
Компоненты	42	Боковая стенка	15
Консистенция	42	Изогнутая поверхность	13, 14, 16, 17
Конфигурация	12	Плоская поверхность	14, 15, 16
Материал		Рекомендации	13
Скапливание	13	Электрическая система	23
Метод измерения	12	Фильтрация	32
Альтернативный	36	По умолчанию	35
Монтаж		Фильтрованная влажность, %	30
Общие сведения	14	Фильтрованный непересчитанный	51
Настройки усреднения	35	Фильтрованный сигнал	34
Осадка конуса	См. Консистенция	Фильтры	
Отверстие		Скорость нарастания выходного	
Вырезание	18	напряжения	32
Параметры		Фильтры скорости нарастания выходного	
Низкий% и Высокий%	30	напряжения	32
По умолчанию	55	Цемент	
Усреднение	35	Добавление	42
Перемешивание	42	Температура	42, 43
Преобразователь		Цифровые входы/выход	31
RS232/485	26	Электрические помехи	13