



# Hydronix

## Измерение концентрации при производстве порошков

При производстве порошков, например, сухого шоколада для приготовления напитков, обычно перед сушкой распылением повышается концентрация жидкости в испарителе. Затем материал обрабатывается в распылительной сушилке, где испаряется оставшаяся влага и остаются тонкодисперсные частицы порошка. Благодаря точному измерению концентрации жидкости возможна значительная экономия за счет уменьшения количества отходов, а также гарантируется повышенное стабильное качество продукта.



### Технологический процесс

При производстве порошкового напитка ингредиенты перемешиваются в испарителе при низком давлении и высокой температуре, пока смесь не загустеет до предварительно определенной консистенции. Этот процесс длится приблизительно полтора часа. По достижении требуемого уровня концентрации смесь выгружается из резервуара и транспортируется в распылительную сушилку. В сушилке испаряется оставшаяся излишняя влага, а порошок затем выгружается в дробилку для подготовки к упаковке. Если материал после испарителя имеет ненадлежащий уровень влажности, это может привести к низкому или нестабильному качеству продукта, а в худшем случае возникает опасность пожара в сушилке.

### Известные проблемы

Внутри испарителя вращаются мешалки, которые обеспечивают перемещение смеси в резервуаре. По мере сгущения продукта мощность, требуемая для вращения мешалок при постоянной частоте, увеличивается, пока не будет достигнуто заданное значение и материал не будет выгружен из испарителя.

Можно измерять текущую потребляемую мощность двигателя, чтобы определить, когда материал готов к выгрузке. Однако в случае изменения температуры материала в испарителе (которая также влияет на вязкость продукта) или изменения температуры масла в редукторе испарителя конечная нагрузка на источник питания может также изменяться. Этот простейший метод управления обеспечивает очень низкую повторяемость, что приводит к изменениям качества и консистенции выгружаемого из испарителя материала.

### Решение Hydronix

Установленный в испарителе цифровой микроволновый датчик влажности Hydro-Probe SE обеспечивает очень точное измерение концентрации материала.

Датчик Hydro-Probe SE, в котором используется уникальный метод цифровых микроволновых измерений Hydronix, специально разработан для измерения содержания влаги или показателя по шкале Брикса (сахар) в испарителе или в другой среде под давлением, где во время обработки может использоваться высокая температура. Датчик может измерять концентрацию растворенных твердых веществ в жидкости и может быть прокалиброван либо для определения влажности в процентах, либо по шкале Брикса.

### Рекомендуемый метод монтажа

Метод монтажа датчика зависит от варианта применения. Чтобы обеспечить наилучшие результаты, компания Hydronix рекомендует устанавливать датчик Hydro-Probe SE в испарителе под небольшим углом относительно горизонтальной плоскости.

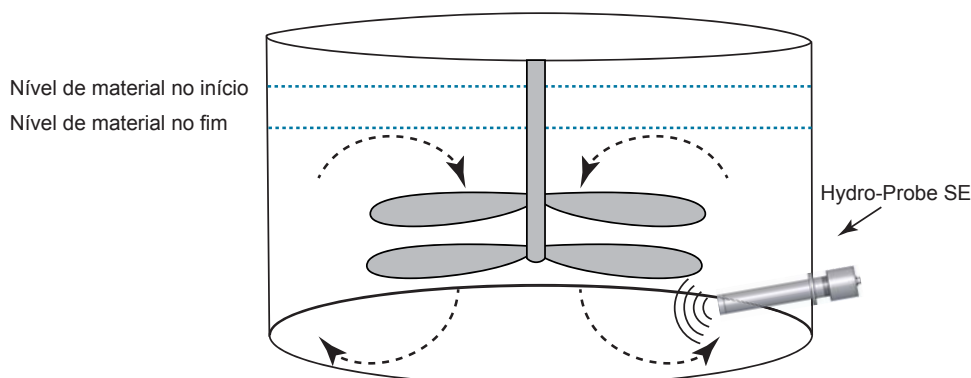


Рис. 1. Датчик Hydro-Probe SE, установленный в испарителе

На графике (рис. 2) представлены типичные показания из системы автоматизации. Выходное значение датчика Hydronix Hydro-Probe SE показано синим цветом, а красная линия соответствует измеренному входному току двигателя. Видно, что конечный ток значительно изменяется от партии к партии независимо от каких-либо долгосрочных изменений. Показания датчика Hydro-Probe SE линейно изменяются с течением времени и могут использоваться, чтобы обеспечить точную повторяемость концентрации материала.

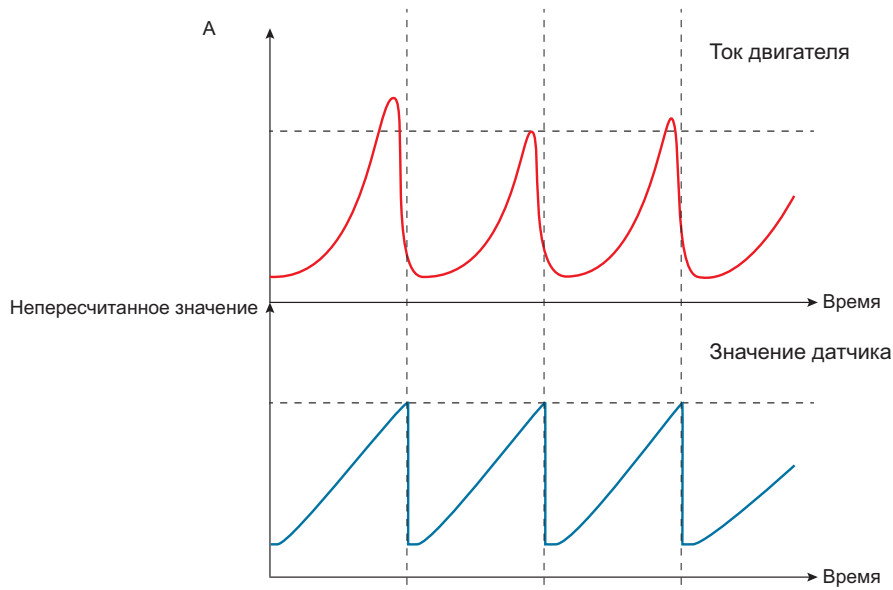


Рис. 2. Сравнение показаний датчика Hydro-Probe SE с входным током двигателя

## Датчик Hydro-Probe SE

Датчик Hydro-Probe SE разработан на основе успешных цифровых микроволновых датчиков Hydronix и предназначен для измерения показателя по шкале Брикса или влажности. Корпус датчика выдерживает высокую температуру и давление. В датчике предусмотрены несколько фильтров сигнала и функции, которые обеспечивают универсальность датчика и простоту монтажа и ввода в эксплуатацию. Также можно отдельно измерять температуру материала. Результаты измерений могут выдаваться в два аналоговых контура управления для подключения к стандартным системам управления.

Датчик может конфигурироваться с помощью программного обеспечения настройки и калибровки датчика Hydro-Com. Он может быть прокалиброван, чтобы выдавать абсолютное значение влажности или показатель по шкале Брикса, либо может выдавать значение на основе заводской калибровки Hydronix (непересчитанное значение). Этот диапазон включает значения от 0 до 100 и может использоваться для определения уставки и соответствующего регулирования, чтобы обеспечить чрезвычайно точные и повторяемые результаты без дополнительной калибровки в лаборатории, когда наиболее важным показателем является повторяемость.

Значительное преимущество использования прокалиброванных на заводе-изготовителе датчиков заключается в том, что в случае замены или временного снятия датчика для технического обслуживания можно установить сменное устройство и загрузить в него данные калибровки из предыдущего датчика.



Рис 3 : Hydro-Probe SE

## Результат после монтажа датчика

Должным образом установленная и введенная в эксплуатацию система измеряет влажность материалов в резервуаре с точностью  $\pm 0,2\%$  и позволяет более точно определить, когда достигнута надлежащая консистенция продукта и материал готов к выгрузке.

Управление в реальном времени гарантирует, что консистенция выгружаемого материала точно соответствует заданному значению. В результате повышается эффективность использования энергии и сокращается количество нестандартного или испорченного продукта, поскольку обеспечивается стабильный результат технологического процесса от партии к партии.

## О компании Hydronix

Компания Hydronix — ведущий мировой производитель цифровых микроволновых датчиков для измерения влажности в реальном времени. Основанная в 1982 г. компания Hydronix стала инициатором применения метода микроволнового измерения влажности. Благодаря ориентации на проведение научных исследований и опытно-конструкторские разработки в новейших датчиках используется уникальный цифровой метод измерений. Он обеспечивает очевидное улучшение технических характеристик по сравнению с использовавшимися ранее аналоговыми методами и позволяет успешно использовать датчик в самых разнообразных системах. Поставив около 60 000 систем более чем в 90 странах и развив глобальную сеть технической поддержки, компания Hydronix стала наиболее предпочтительным поставщиком как для производителей комплектного оборудования, так и для конечных пользователей.