



ОТЧЁТ О ПРИМЕНЕНИИ

Пищевая промышленность и производство напитков

Измерение сырьевого биогаза на ферме по производству сыра



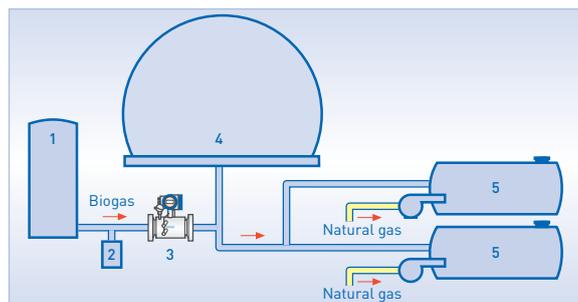
- Ферментация сыворотки в метантенках с целью получения топливного газа для паровых котлов
- Ультразвуковое измерение влажной среды с коррозионными компонентами сероводорода
- Встроенный алгоритм вычисления содержания метана для определения качества биогаза

1. Введение

На сыроваренном заводе Baechler в поселке Ле-Тампль-сюр-Лот во Франции изготавливаются и созревают разные виды сыра. В процессе производства сыра в качестве вспомогательной энергии используется пар, генерируемый котлами. Ранее в качестве источника первичной энергии для котлов использовался природный газ из газораспределительной системы. Однако для того чтобы быть менее зависимым от нестабильных цен на газ, сыровар занялся поиском более рационального решения по энергоснабжению. В результате при помощи подрядчика Valbio на ферме была построена собственная установка для получения биогаза. Компания Valbio также эксплуатирует установку, на которой биогаз производится в метантенках путём ферментации сыворотки, субпродукта при производстве сыра. Так как котлы работают не в постоянном режиме, то при необходимости газ может храниться в соседнем хранилище газа (газгольдере).

2. Требования к измерениям

Для обеспечения возможности использования биогаза в качестве первичного энергоресурса для котлов, оператору необходимо знать количество и качество производимого биогаза. Только если содержание метана в биогазе превышает 60% от объёма, измеряемый продукт может быть подан в котлы. Для этого требуется оборудование с возможностью измерения объёмного расхода (40 норм.м³/ч) и вычисления содержания метана в сырьевом биогазе. К прибору предъявляются высокие требования, обусловленные характеристиками среды, среди которых низкое давление (50 мбар), перепады температуры, высокое содержание углекислого газа CO₂, обратный поток, наличие свободной воды (до 5% от объёма), а также коррозионное влияние сероводорода H₂S на результаты измерений. Принимая во внимание режим давления в системе, заказчику необходим трубопровод без сужений и переходов.



1 Метантенк, 2 Фильтр, 3 OPTISONIC 7300 Biogas, 4 Газгольдер, 5 Паровой котёл

KROHNE

3. Решение KROHNE

Компания KROHNE порекомендовала использовать ультразвуковой расходомер OPTISONIC 7300 Biogas. Ультразвуковой расходомер был установлен прямо за ферментатором в трубопровод DN 50, который предназначен для транспортировки биогаза из метантенков в газгольдер. OPTISONIC 7300 Biogas был специально разработан для работы с биогазом. Он определяет объёмный расход биогаза, используя принцип измерения разницы во времени прохождения акустических сигналов. Прибор также имеет встроенную функцию вычисления содержания метана. На основании измеренной скорости звука в среде и других измеряемых параметров, среди которых температура газа, молярная газовая постоянная и адиабатический индекс, преобразователь сигналов ультразвукового расходомера может вычислить содержание метана в сырьевом биогазе. Титановые сенсоры прибора устойчивы к воздействию высококоррозионного сероводорода H₂S, который появляется из-за наличия свободной воды в среде.



OPTISONIC 7300 Biogas перед метантенками

4. Преимущества для заказчика

На сегодняшний день OPTISONIC 7300 позволяет компании Baechler подпитывать свои котлы почти исключительно биогазом. Благодаря использованию ультразвукового расходомера, на сыроварне теперь всегда ведётся чёткий учёт количества произведённого и хранимого в газгольдере биогаза. Расходомер также позволяет заказчику определить качество биогаза и по содержанию метана в нём принять решение о возможности его сжигания или о необходимости его дальнейшей очистки. Кроме того, показания расходомеров используются компанией Baechler для контроля условий ферментации в метантенках. OPTISONIC 7300 Biogas предлагает широкие универсальные возможности по расходам, условиям монтажа и составу измеряемых сред. В отличие от вихревых расходомеров, OPTISONIC 7300 Biogas позволяет производить измерения без сужений или переходов в диаметре трубопровода, а также без ограничений по минимальному расходу. В этом плане ультразвуковой расходомер превосходит даже тепловые массовые расходомеры благодаря своей конструкции полости для установки сенсора, обеспечивающей нечувствительность прибора к жидкой среде. В то время как для многих других ультразвуковых расходомеров высокое содержание CO₂ в биогазе имеет негативное воздействие на стабильность измерений, улучшенная функция цифровой обработки сигнала расходомера OPTISONIC 7300 Biogas позволяет обнаруживать даже слабые акустические сигналы, сильное затухание которых обусловлено высоким содержанием CO₂. Фактически OPTISONIC 7300 Biogas является намного более выгодным с экономической точки зрения решением для компании Baechler, чем комбинация из прибора для измерения расхода и газоанализатора. Другое преимущество для заказчика состоит в том, что ультразвуковой расходомер может работать без необходимости регулярного технического обслуживания с момента его установки.

5. Используемый прибор

OPTISONIC 7300 Biogas

- Ультразвуковой расходомер для сырьевого биогаза со встроенным преобразователем температуры
- Встроенный датчик давления (опционально)
- Встроенный алгоритм вычисления приведённого к стандартным условиям объёма и содержания метана
- Сертификация для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с ATEX
- Номинальные диаметры: DN50, 80, 100, 150, 200
- Погрешность измерений: 1% от измеренного значения
- Выходной сигнал: 4...20 мА, HART®, Modbus (опционально)



Контактная информация

Посетите наш веб-сайт для ознакомления с перечнем актуальной контактной информации и адресов компании KROHNE.



www.krohne.com