



## ОТЧЕТ О ПРИМЕНЕНИИ

Пищевая промышленность и производство напитков

### Измерение объемного и массового расхода жидкостей и газов на пивоваренных заводах

- Надежные измерения расхода для обеспечения постоянного качества пива
- Измерения, на которые не влияют различные рабочие условия
- Точное и постоянное дозирование различных добавок на всех уровнях производства

#### 1. Вводная информация

При строительстве нового большого пивоваренного завода рядом с Энсхеде, Нидерланды, производитель пива GROLSCH искал различные устройства для измерения объема и массы жидких и газообразных продуктов.

Пивоваренный завод GROLSCH предъявлял высокие требования к приборам, особенно что касается точности измерений, надежности и отсутствия технического обслуживания. Все устройства должны были быть оснащены интерфейсом PROFIBUS PA для связи с системой управления технологическим процессом ProLeit. Кроме того, все измерительные приборы по возможности должны были поставляться одним производителем.



Строительство нового пивоваренного завода GROLSCH возле Энсхеде, Нидерланды

## 2. Требования к измерениям

В GROLSCH рассматривались электромагнитные расходомеры (ЭМР) для измерения объемного расхода электропроводных жидких продуктов. Данные устройства должны были использоваться в производственных помещениях, емкостях с чистой водой и контурах охлаждения, а также на очистных сооружениях.

ЭМР, предназначенные для использования в производственных помещениях, должны были иметь специальные гигиенические технологические присоединения для пищевой промышленности и сектора производства напитков. Они также должны были быть изготовлены из материалов, одобренных FDA, сертифицированы в соответствии с EHEDG и 3A и очищены с использованием процессов CIP и SIP.



Регенерационная установка CO<sub>2</sub>

Кориолисовые массовые расходомеры требовались для измерения высоковязких и непроводящих жидкостей, а также газов. Ранее технологическому процессу подвергалась твердая форма хмеля в виде гранул. Сегодня используется экстракт хмеля в жидкой форме для улучшения процесса пивоварения и достижения более стабильного качества пива. Экстракт имеет плотность около 1,3 кг/л при вязкости в несколько тысяч мПа·с. При нагревании до около 45° С он способен течь с большей легкостью в процессе темперирования, что обеспечивает переработку при низких скоростях потока.

Кроме того, проводились измерения углекислого газа на установках по извлечению CO<sub>2</sub>.

## 3. Решение от компании KROHNE

### 3.1 OPTIFLUX: Электромагнитные расходомеры (ЭМР) KROHNE.

Компания KROHNE поставила около 300 электромагнитных расходомеров OPTIFLUX 6000 и 4000 различных размеров и с различными трубными присоединениями для использования в новой пивоварне GROLSCH. ЭМР как в компактном, так и в отдельном исполнении имеют интерфейс PROFIBUS для обеспечения связи с системой управления процессом ProLeit.



OPTIFLUX 6000 F в цикле промывки пресной водой

Большинство поставляемых ЭМР - гигиенические приборы OPTIFLUX 6000. Эти устройства оснащены системой уплотнения, которая предотвращает расширение прокладок в измерительной трубе при нагревании. Некоторые ЭМР в отдельном и компактном исполнении оснащены преобразователем IFC 300, который входит в стандартную комплектацию системы диагностики приложений и устройств, что позволяет пользователю правильно устанавливать и эксплуатировать измерительные приборы. Размеры варьировались от DN 2,5 до DN 150, кроме того, приборы имели специальные присоединения, сертифицированные для использования в пищевой промышленности и секторе производства напитков, а также в условиях рабочих температур до 150° С.

В пивоваренном цеху были использованы приборы с фланцевыми присоединениями OPTIFLUX 4000. Данные ЭМР могут использоваться при температуре до 150° С в процессе затирания. Приборы OPTIFLUX 4000 также используются для применений в сфере очистки сточных вод. Данные электромагнитные расходомеры сертифицированы для использования с водой, а также в пищевой промышленности. ЭМР OPTIFLUX 4000 также оснащены преобразователем сигналов IFC 300. Постоянные проверки и информация о работоспособности прибора помогают обнаруживать отказы на ранних этапах, что позволяет принимать соответствующие меры по устранению.



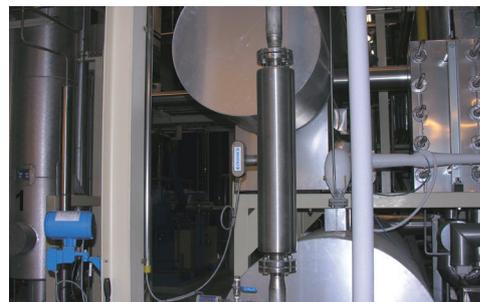
OPTIFLUX 4000 F в водяном контуре

Все приборы OPTIFLUX 6000 и 4000 легко очищаются в процессе безразборной стерилизации (SIP) и промывки (CIP). Кроме того, погрешность измерений лишь на 0,2% отличается от измеренного значения.

### 3.2 OPTIMASS: Кориолисовые массовые расходомеры производства KROHNE

Компания KROHNE осуществляла поставки массовых расходомеров OPTIMASS 7000 и 3000 различных типоразмеров с различными трубными присоединениями для измерения жидких и газообразных продуктов на новой пивоварне GROLSCH. Данные приборы для измерения массового расхода в компактном и раздельном исполнении оснащены интерфейсом PROFIBUS PA.

Устройства OPTIMASS 7000 используются в процессе дозирования жидкого сахара и экстракта хмеля, поскольку для обеспечения постоянного качества пива необходима исключительно высокая точность измерений. Наличие прямой одинарной трубы без разделителя потока является решающим преимуществом при использовании в процессе дозирования высоковязкого экстракта хмеля. Ввиду чрезвычайно низких потерь давления стало возможным работать при низких скоростях потока. Это является преимуществом при измерении чувствительных к сдвигу сред и чувствительных продуктов. Приборы OPTIMASS 3000 используются для измерения углекислого газа в системах восстановления и обеспечивают точность до 0,1%.



OPTIMASS 7000 F и 3000 F для измерения углекислого газа

Расходомеры OPTIMASS 7000 и 3000 легко очищаются в процессе безразборной стерилизации (SIP) и промывки (CIP). Помимо измерения массового и объемного расхода, устройства OPTIMASS также могут определять актуальные значения плотности и температуры. Это позволяет рассчитать производные параметры, такие как градус Брикса и Плато.

## 4. Преимущества для заказчика

Система управления процессом в GROLSCH ведет измерение и контроль всех зон и технологических операций на пивоваренном заводе. Сюда входит система силосов, варочный цех, бродительни и подземные хранилища, системы фильтрации и очистки сточных вод, а также децентрализованные станции CIP-очистки. Кроме того, это предполагает подготовку и подачу рабочих сред. Объемные и массовые расходомеры KROHNE показывают превосходные характеристики. Все приборы снабжены протоколом PROFIBUS PA.



OPTIFLUX 4000 F в пивоварении

## 5. Используемые приборы

### 5.1 Электромагнитные расходомеры KROHNE

#### OPTIFLUX 6000

- Версия из нержавеющей стали для гигиенических и асептических применений, имеющая уникальную конструкцию уплотнительной прокладки
- Подходит для всех процессов безразборной очистки и стерилизации
- Все доступные для данной отрасли технологические присоединения
- Футеровка из PFA, усиленная сеткой из нержавеющей стали, для обеспечения устойчивости к деформациям и вакууму
- Типовые размеры DN 2,5...DN 150
- EHEDG и 3A-сертификации
- Калибровка по воде на сертифицированных калибровочных установках в соответствии с EN 17025



#### OPTIFLUX 4000

- Первичный преобразователь для обрабатывающей промышленности
- Прочная надежная конструкция, даже в условиях высоких температур до 150° C
- Электропроводность: вода - от 20 мкСм/см, прочие жидкости - от 1 мкСм/см
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- Типовые размеры DN 2,5...>DN 1000
- Калибровка по воде на сертифицированных калибровочных установках в соответствии с EN 17025



### 5.2 Массовые расходомеры KROHNE

#### OPTIMASS 7000

- Единственный массовый расходомер с одинарной прямой измерительной трубой из нержавеющей стали, хастеллоя®, титана или тантала
- Минимальная потеря давления
- Надежное измерение массового и объемного расхода, плотности, температуры, концентрации жидкостей, даже с содержанием твердых частиц
- Любое монтажное положение, возможность самодрена и простота очистки, а также устойчивость к процессам безразборной очистки (CIP) и стерилизации (SIP), отсутствие необходимости постоянного технического обслуживания
- Высокая точность измерений даже при изменении условий технологического процесса, исключительная стабильность нулевой точки
- Компактное и раздельное исполнение



#### OPTIMASS 3000

- Оптимальный выбор для применений с низкими расходами
- Одна монтажная длина для всех трех размеров
- Z-образная измерительная труба, выполненная из хастеллоя® или нержавеющей стали
- Доступны все стандартные технологические присоединения, в том числе гигиенические
- Сертифицированная вторичная защитная оболочка из нержавеющей стали 316L.
- Возможность самодрена и простота очистки, а также устойчивость к процессам безразборной очистки (CIP) и стерилизации (SIP), отсутствие необходимости постоянного технического обслуживания
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию



### Контактная информация

Интересует информация об этих и иных применениях?

Требуется техническая поддержка по конкретному применению?

pr@krohne.su

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



www.krohne.com