

Датчики для молочной промышленности

Отраслевое руководство



Baumer

Passion for Sensors



Безопасность пищевых продуктов и эффективность производства

Конкурентоспособность в области молочной промышленности в значительной мере зависит от степени автоматизации, эффективности производства, гигиенического исполнения оборудования, эффективности его очистки и, наконец, от безопасности пищевых продуктов. Когда особое внимание уделяется повышению эффективности и производительности оборудования, датчики играют важную роль. Компания Vaumer занимается разработкой датчиков совместно с заказчиками и для них, и стремится, чтобы датчики соответствовали специальным промышленным требованиям.

Безопасность пищевых продуктов зависит от гигиенического исполнения оборудования, а также от продолжительности и интенсивности цикла очистки. Благодаря принципиально новому гигиеническому исполнению и принципу установки компонентов и систем, сокращается время, необходимое на проведение очистки, и, следовательно, сокращаются затраты на электроэнергию. Экологичность, сокращение объемов производственных отходов – это задачи, с которыми каждый производитель сталкивается ежедневно. Компания Vaumer разработала датчики, способные обнаруживать наличие различных сред, что позволяет предотвратить утечки и повысить уровень экологичности производства.

Наша компания уже долгое время работает в области молочной промышленности и предлагает широкий ассортимент продукции, отвечающей международным требованиям, эксплуатационным характеристикам и нуждам промышленности.

Технологическая компетентность и системные решения

За более чем 40 лет работы в области пищевой промышленности компания Vaumer внесла значительный вклад в снижение простоев, обеспечение безотказной работы оборудования и повышение качества продукции.

Бесперебойное производство

Свое внимание к качеству изготавливаемой продукции компания Vaumer выражает в производстве надежных технологических датчиков, отвечающих требованиям стандартов по гигиене, а также технологических соединений и аксессуаров, оптимально отвечающих вашим потребностям.

Vaumer – ваш персональный партнер

Для работы с вами компания Vaumer подберет опытного специалиста, знающего все особенности и характерные потребности вашей сферы деятельности. Наша компания имеет филиалы по всему миру и предоставляет консультации на объекте.



Оглавление

Краткий обзор преимуществ	4
Гигиеническое исполнение от компании Vaumer	5
Ассортимент продукции для переработки и упаковки	6
Общее описание системы переработки молочной продукции	8
Приемка молока	10
Хранение непастеризованного молока	12
Система пастеризации	14
Система фильтрации	16
Система сепарации	18
Гомогенизация	20
СИП-станции	22
Ополаскивание и розлив	24

Краткий обзор преимуществ

Компания Baumer производит датчики для любых технологических процессов и любых областей применения – от приемки молока до упаковки. Все наши датчики изготовлены из нержавеющей стали и отвечают требованиям стандартов по безопасности пищевых продуктов, действующих в промышленности. Компания Baumer вкладывает значительные инвестиции в исследования и разработки, а также тесно сотрудничает со своими заказчиками в промышленности, чтобы наша продукция служила повышению общей эффективности технологического процесса без снижения уровня безопасности пищевых продуктов.

3. От приемки до упаковки

Наша компания предлагает датчики для любого этапа вашего технологического процесса по производству молочной продукции.

4. Оптимизация процесса

Точность и время отклика датчиков способствуют повышению производительности за счет обеспечения более точного управления процессом производства.

2. Безопасность пищевых продуктов

Уникальные уплотненные технологические соединения сводят к минимуму распространение бактерий и обеспечивают оптимальный процесс безразборной очистки.

5. Надежность нержавеющей стали

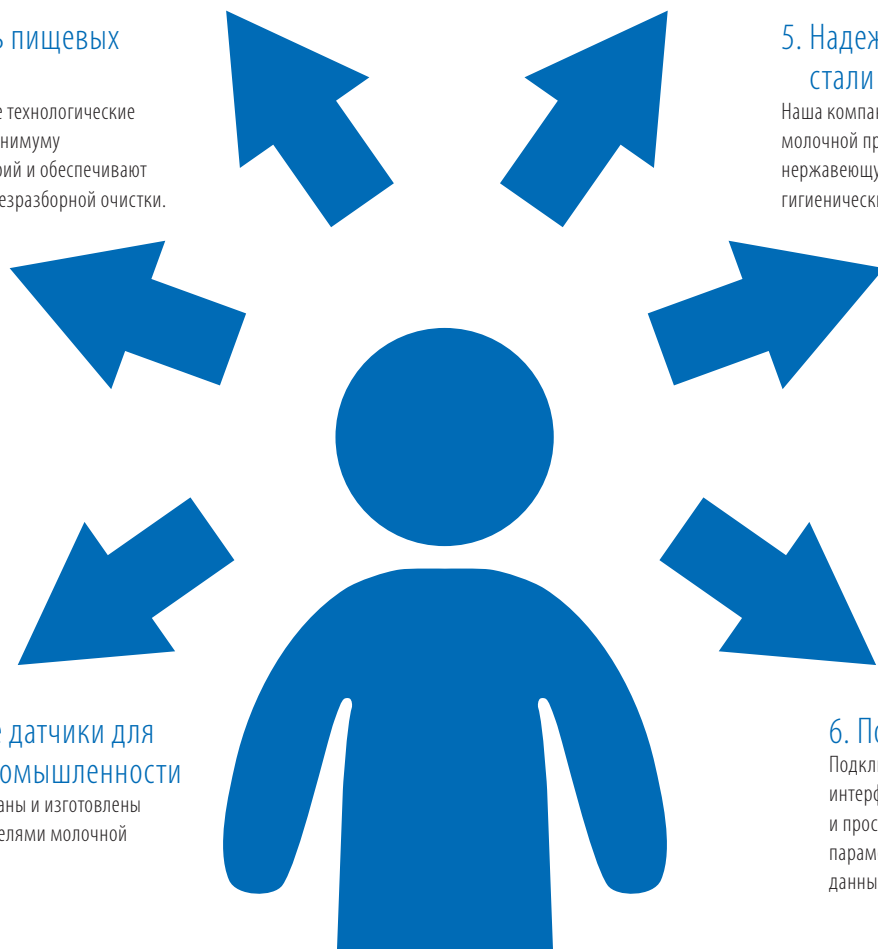
Наша компания солидарна с производителями молочной продукции и предпочитает нержавеющую сталь за ее надежность и гигиенические характеристики.

1. Специальные датчики для молочной промышленности

Наши датчики разработаны и изготовлены совместно с представителями молочной промышленности.

6. Поддержка IoT

Подключение к стандартному интерфейсу IO-Link позволяет быстро и просто выполнить настройку параметров, а также создать цифровые данные для Интернета вещей (IoT).



Гигиеническое исполнение от компании Baumer

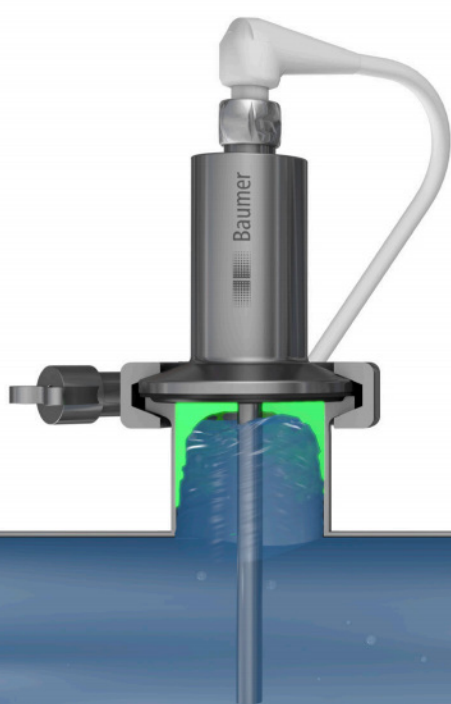
Компания Baumer более 25 лет занимается разработкой датчиков для молочной промышленности. Наша компания по праву считается одним из ведущих производителей в этой области, и занимается разработкой инновационных датчиков, что приносит большую пользу нашим заказчикам. Требования стандартов по гигиене становятся все более строгими, и мы понимаем, с какими задачами столкнутся производители оборудования для молочной промышленности. Гигиенические соединения компании Baumer (ВНС) – это пример того, каким образом хорошо продуманная конструкция может сократить размножение бактерий в рамках пищевого технологического процесса и значительно повысить уровень безопасности пищевой продукции.

Проблемы

- Бактерии могут скапливаться и размножаться в труднодоступных местах
- В зеленой зоне может оставаться воздух
- Чистка занимает больше времени и расходуется больше воды и химикатов

Преимущества

- Легко чистить – нет застойных зон, где могут скапливаться бактерии
- Монтаж заподлицо со стенкой трубопровода
- Чистка занимает меньше времени и расходуется меньше воды и химикатов



Датчики Tri-Clamp



Гигиенические соединения Baumer



Ассортимент продукции для переработки и упаковки

Пищевая зона

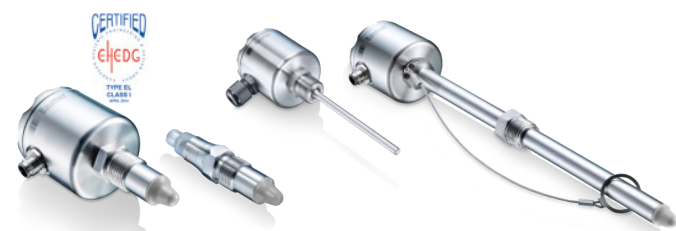
Датчики температуры



Датчики давления



Датчики уровня



Расходомеры



Датчики концентрации (проводимости)

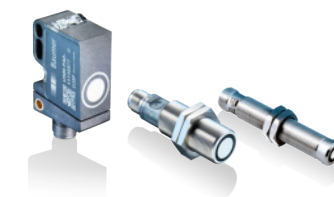


Зона розлива

Индуктивные датчики



Ультразвуковые датчики



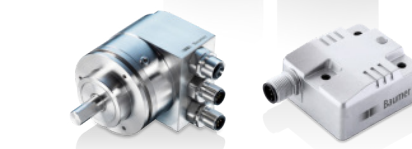
Оптические датчики



Датчики технического зрения



Датчики движения



Тензодатчики



FDA

A3

Ex

IP 69K

ECOLAB

IP 69K

proResist

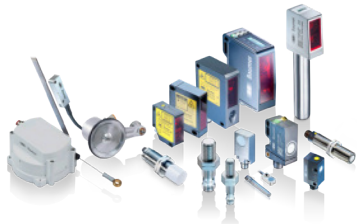
WD Washdown Design

Непищевая зона

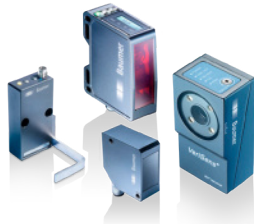
Датчики приближения



Измерение расстояния



2D / 3D датчики



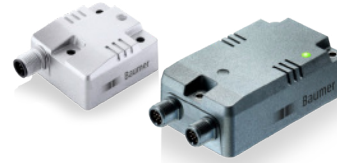
Датчики обработки изображения / идентификации



Энкодеры



Датчики угла наклона / ускорения



Датчики процессов



Тензодатчики



Контроль процессов



Счетчики



Технологические соединения и аксессуары





Общее описание системы переработки молочной продукции

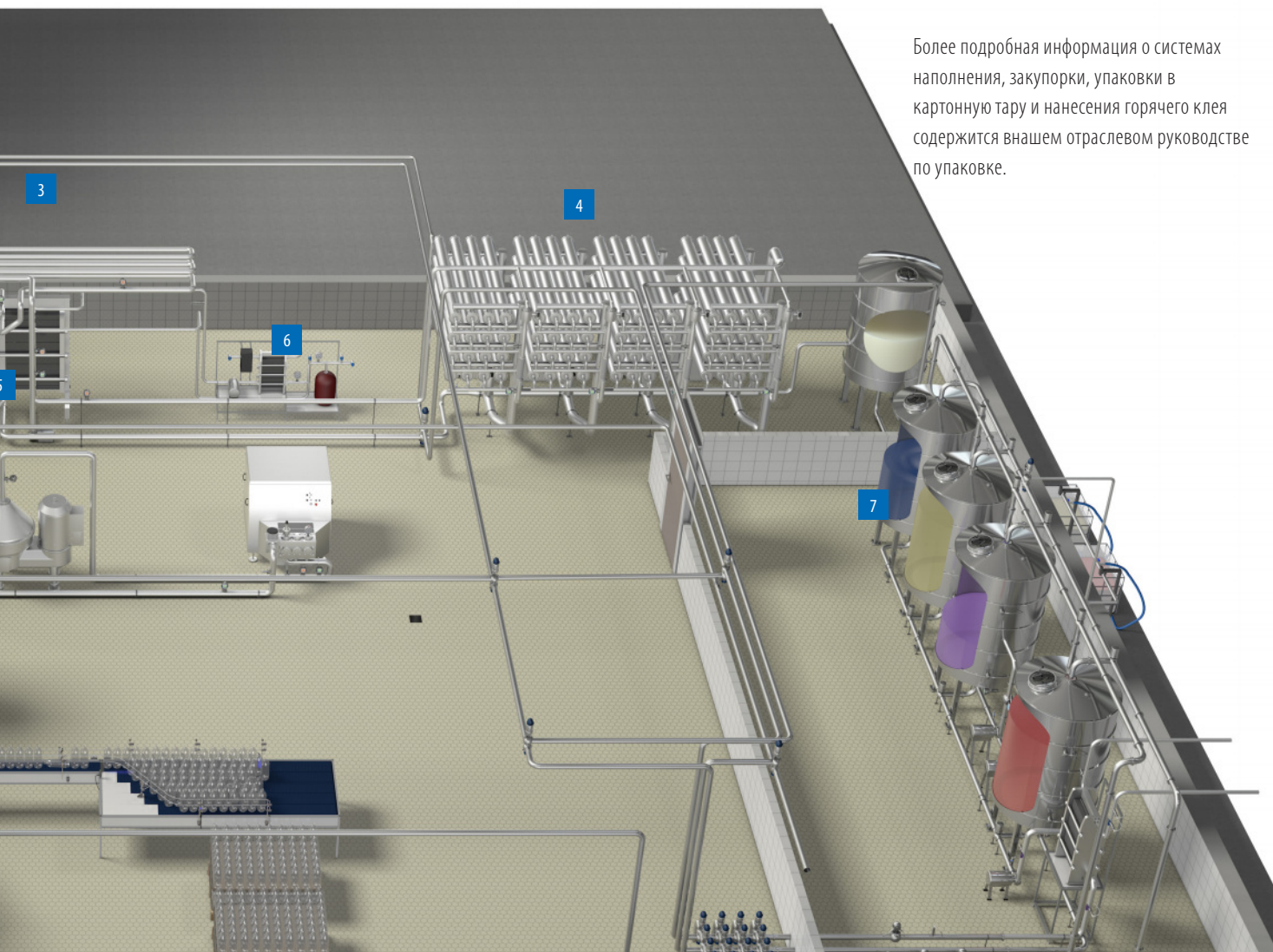
Компания Baumer – ваш опытный поставщик датчиков для всей производственной цепочки в области молочной промышленности. Независимо от этапа производства – от приемки молока до упаковки – первостепенное значение для нашей компании имеет безопасность пищевых продуктов, эффективность производства и долгий срок службы. Данный каталог рассчитан на специалистов в области промышленности и содержит решения для компаний по производству молочной продукции, машиностроительных компаний и системных интеграторов.

Переработка

- 1 Приемка молока – стр. 10
- 2 Хранение непастеризованного молока – стр. 12
- 3 Система пастеризации – стр. 14
- 4 Система фильтрации – стр. 16
- 5 Система сепарации – стр. 18
- 6 Гомогенизация – стр. 20
- 7 СИП-станции – стр. 22
- 8 Ополаскивание – стр. 14

Упаковка

- 9 Розлив – стр. 24
- 10 Закупорка
- 11 Упаковка
- 12 Система нанесения горячего клея – подробнее см. www.baumerhhs.com



Более подробная информация о системах наполнения, закупорки, упаковки в картонную тару и нанесения горячего клея содержится в нашем отраслевом руководстве по упаковке.



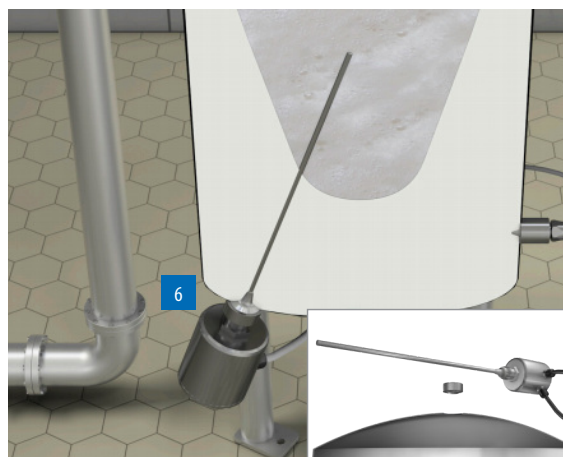
Приемка молока



Защита от вспенивания и переполнения

Сигнализатор уровня *CleverLevel*® со скользящим соединением

Во время процесса деаэрации может произойти вспенивание. В закрытой емкости обнаружить вспенивание довольно сложно, и оно может привести к переполнению или попаданию среды в цикл вакуумирования. Сигнализатор уровня *CleverLevel*® со скользящим соединением легко обнаруживает вспенивание или переполнение жидкостью, позволяет поддерживать требуемый уровень расхода, предотвратить переполнение емкости и попадание пены в цикл вакуумирования, что может привести к нарушению технологического процесса. Сигнализатор имеет надежный корпус, обеспечивающий долгий срок службы в зонах с повышенной влажностью.



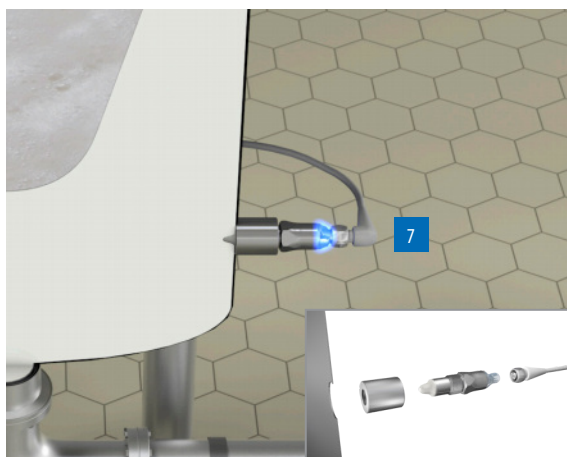
Непрерывное измерение уровня с высокой скоростью реакции

Потенциометрический уровнемер LSP

В баке деаэрации необходимо обеспечить, чтобы площадь поверхности молока была максимальной. Это необходимо для удаления как можно большего количества воздуха из молока. Для решения данной задачи крайне важно регулировать скорость работы насоса. Датчик непрерывного измерения уровня с быстрым откликом подходит для поддержания и регулирования уровня в небольших сосудах, где уровень меняется очень быстро. Это позволяет сократить время выполнения процесса деаэрации, обеспечивая максимальную эффективность процесса.

Другие задачи, решаемые датчиками Baumer, в узлах системы приемки молока.

- 1 **Контроль температуры непастеризованного молока** – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8
- 2 **Непрерывное измерение уровня непастеризованного молока** – Гидростатические уровнемеры CombiPress PFMH, PBMH
- 3 **Защита насоса от работы в режиме сухого хода** – Сигнализаторы уровня *CleverLevel*® LBFS, LFFS
- 4 **Защита от переполнения емкости** – Сигнализаторы уровня *CleverLevel*®, LBFS, LFFS



Защита насоса от работы в режиме сухого хода

Сигнализатор уровня *CleverLevel*® LBFH

Датчик применяется для защиты насоса от работы в режиме сухого хода и, как следствие, его выхода из строя. Когда жидкость в баке достигает минимальной отметки, датчик выдает сигнал и насос отключается. Датчик *CleverLevel*® подходит для работы в любых неблагоприятных условиях и средах. В технологических процессах, в которых возможно образование пены, сигнализатор можно применить для контроля уровня жидкости, для контроля уровня пены или для определения границы раздела сред пена/жидкость. Традиционно применяемые вибрационные сигнализаторы корректно детектировать уровень пены не могут.



Контроль уровня молока в емкости хранения

Графический дисплей *CombiView*® DFON
(монтаж на стену или на трубу)

Дисплей DFON может использоваться в зоне приемки молока для отображения уровня непастеризованного молока в уличном хранилище вне здания. На хорошо читаемом сенсорном экране с подсветкой можно удаленно просматривать состояние в режиме реального времени. Надежный корпус в гигиеническом исполнении с классом защиты IP 67 гарантирует долгий срок службы даже во влажной среде и при неблагоприятных условиях.



Хранение непастеризованного молока



Измерение гидростатического уровня в емкостях

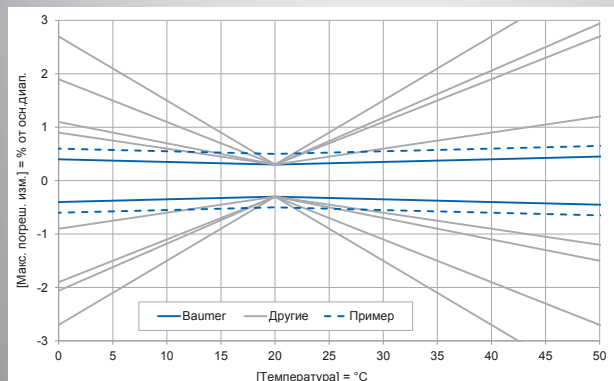
Датчик давления CombiPress® PFMH, PBMH

При хранении молока в уличных емкостях на точность измерения влияет температура окружающего воздуха, зависящая от погодных условий. Благодаря точности 0,1% от основного диапазона и активной компенсации температуры датчик CombiPress® превосходит по своим характеристикам большинство датчиков своего класса и обеспечивает точность измерения независимо от перепадов температуры наружного воздуха. Такой датчик проще в обслуживании, поскольку он не требует калибровки для компенсации сезонных изменений погодных условий. Прочный корпус из нержавеющей стали имеет уплотнение, обеспечивающее класс защиты IP 69K, и идеально подходит для монтажа вне помещений. Это обеспечивает более длительный срок службы и позволяет сократить затраты на техобслуживание.

12 www.baumer.com

Температурная стабильность датчиков PFMH и PBMH

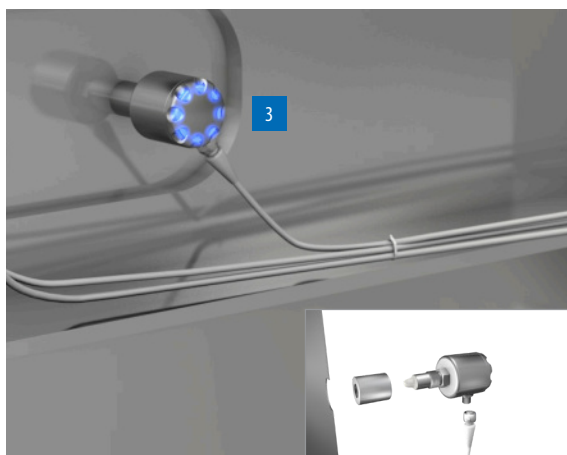
При отклонении рабочей температуры от стандартного значения (+20 °C), точность измерения давления резко снижается, поэтому традиционно отдается предпочтение датчикам с меньшей точностью, которые имеют более высокую температурную стабильность. Датчики Vaumer, несмотря на высокую точность $\pm 0,1\%$, имеют довольно высокую температурную стабильность, благодаря встроенной активной температурной компенсации. Для датчиков PBMH дополнительная температурная погрешность составляет $\pm 0,06\%$ от основного диапазона на каждые 10 градусов, для датчиков PFMH это значение составляет $\pm 0,1\%$. В погрешности также уже учтен уход нуля - характеристика, также вызываемая изменением температуры окружающей среды и влияющая на точность измерения. Значение точности датчика с учетом температурной погрешности составляет так называемую "максимальную погрешность измерения" (EN 61298-2).



Зависимость максимальной погрешности измерения от температуры

Другие задачи, решаемые датчиками Baumer, в узлах системы хранения непастеризованного молока.

- 2 Контроль температуры молока в емкостях хранения – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8
- 4 Защита от переполнения и контроль максимального уровня молока в емкостях хранения – Сигнализаторы уровня *CleverLevel*® LBFS, LFFS



Контроль опустошения емкости

Сигнализатор уровня *CleverLevel*® LFFS, LBFS

Для обеспечения периодического планового процесса мойки емкостей хранения непастеризованного молока необходимо сначала полностью их опустошить. Для контроля опустошения в нижней части емкости или на трубопроводе отвода молока устанавливается сигнализатор LFFS. Как только емкость опустошится – датчик выдает сигнал. Датчик LFFS является надежным и проверенным решением для контроля уровня, не реагирует на плотную пену или сливки, остающиеся на чувствительной части, что исключает ложное срабатывание. Таким образом процесс отвода молока из емкостей хранения происходит быстро и надежно.

Калькулятор расчета параметров емкости

Для измерения уровня молока в емкостях хранения применяются датчики давления с гигиеническим процессным соединением. Принцип измерения основан на гидростатическом методе – измерении давления столба жидкости над местом установки датчика. При подборе уровнемера важно учитывать не только значение высоты емкости, но и плотность измеряемой среды – это играет важную роль для определения необходимого диапазона измерения и точности датчика. Простой калькулятор поможет вам рассчитать нужные значения и убедиться в том, что параметры датчика соответствуют параметрам бака.

Скачать калькулятор расчета параметров емкости можно по ссылке:

www.baumer.com/tank-calculator





Система пастеризации



Контроль расхода и температуры в циклах нагрева и охлаждения

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H

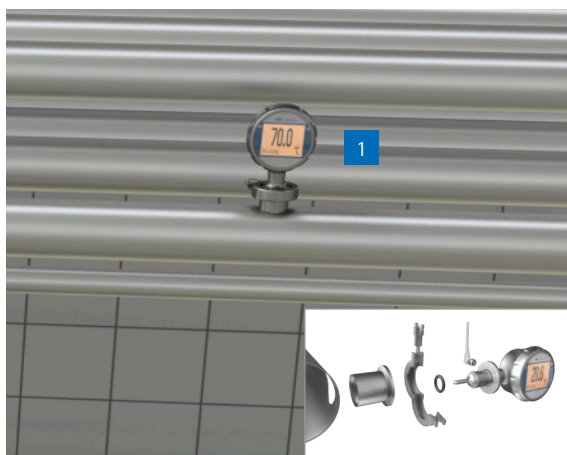
Для проведения пастеризации в пластинчатом теплообменнике необходимо контролировать температуру и расход молока. Датчик PF20H измеряет одновременно оба требуемых параметра. Следовательно, параметры цикла нагревания в процессе пастеризации регулируются с помощью всего одного датчика. Это позволяет сократить трудозатраты на выполнение работ по монтажу и техобслуживанию оборудования и связанные с этим расходы. Датчик расхода PF20H имеет диапазон измерения от 10 до 400 см/сек. и максимальную погрешность измерения $\pm 2\%$ (± 8 см/сек.), и является оптимальным решением для управления циклами нагревания и охлаждения.

Нагревательный и измерительный элементы датчика PF20H расположены в одном наконечнике. Такая конструкция позволяет сэкономить время на выполнение монтажа, так как ориентация датчика не имеет определяющего значения.

Другие задачи, решаемые датчиками Vaumer, в узлах системы пастеризации молока.

3

- 2 **Контроль температуры на входе фильтра** – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8
- 4 **Контроль перепада давления** – Датчики давления CombiPress PFMH, PBMH
- 5 **Контроль температуры пастеризации** – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8
- 7 **Контроль перепада давления** – Датчики давления CombiPress PFMH, PBMH
- 8 **Контроль перепада давления** – Датчики давления CombiPress PFMH, PBMH
- 9 **Контроль температуры цикла охлаждения молока** – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8
- 10 **Контроль перепада давления цикла охлаждения молока** – Датчики давления CombiPress PFMH, PBMH



Контроль температуры пастеризации

Датчик температуры *CombiTemp*® TFRH, TER8, TE2

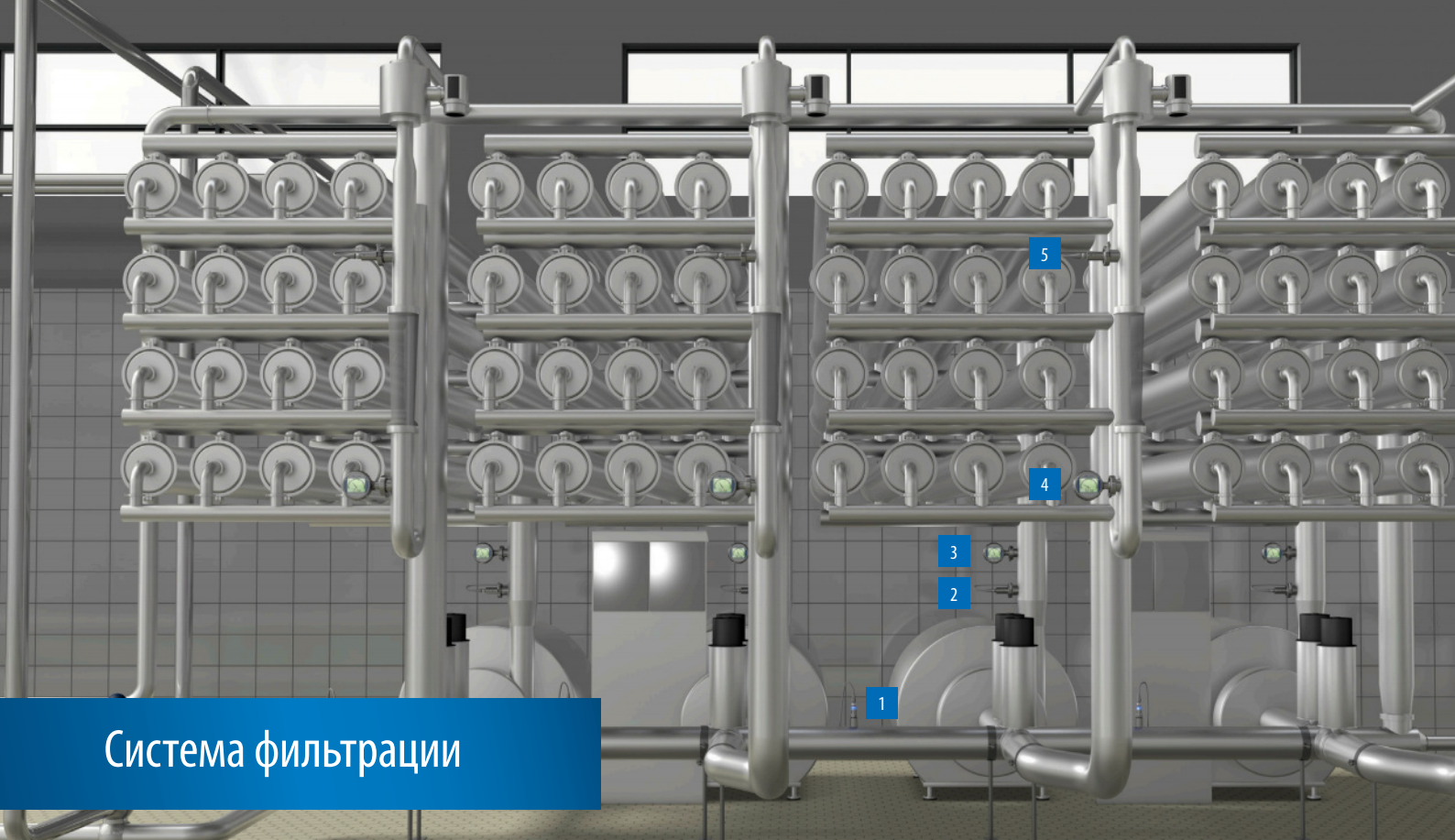
Во время цикла нагрева воды необходимо знать температуру процесса – этот параметр используется для регулирования скорости подачи воды. Датчик *CombiTemp*® выполнен в корпусе с сенсорным дисплеем. Дисплей служит для параметрирования датчика, следовательно нет необходимости в применении дополнительных устройств и программного обеспечения для настройки. Помимо этого, на дисплее отображается измеренное значение температуры. Настройка конфигурации со встроенного дисплея позволяет сэкономить время, так как изменение настроек конфигурации не прерывает технологический процесс. Датчик *CombiTemp*® предназначен для областей применения, где требуется быстрое срабатывание, поэтому он оснащен чувствительным элементом диаметром 4 мм с минимальным временем реакции.



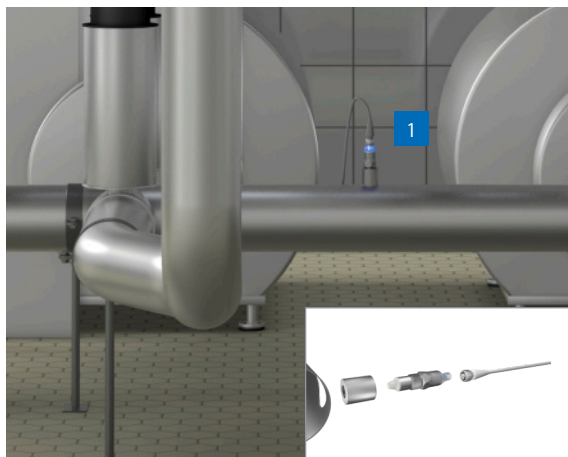
Контроль расхода и температуры цикла охлаждения молока

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H

После пастеризации молоко необходимо охладить для предотвращения роста микроорганизмов. Молоко проходит через секцию охлаждения и на момент выхода из пластинчатого теплообменника имеет температуру около 4 °С. Скорость расхода играет важную роль для оптимизации эффективности пластинчатого теплообменника. Датчик *FlexFlow* способен измерять одновременно температуру и скорость расхода для поддержания нужной температуры молока и оптимальной производительности оборудования. Кроме того, гигиеническое соединение Vaumer (ВНС) гигиенический беззазорный монтаж в процесс, повышает эффективность СИП-процесса, а также уровень безопасности пищевых продуктов.



Система фильтрации



Защита насоса от работы в режиме сухого хода

Датчик *CleverLevel*® LBFH

Насосы системы фильтрации должны иметь защиту, исключающую работу в режиме сухого хода, так как это может привести к их выходу из строя. Датчик *CleverLevel*® обнаруживает как легкую, так и плотную пену в трубопроводе, и сразу же выдает сигнал на ПЛК для отключения насоса. Установка такого датчика позволяет исключить необходимость дорогостоящего техобслуживания и ремонта, а также продлевает срок службы вашего оборудования.



Измерение расхода и давления

Датчики *FlexFlow* PF20H и *CombiPress*® PFMH или PBMH

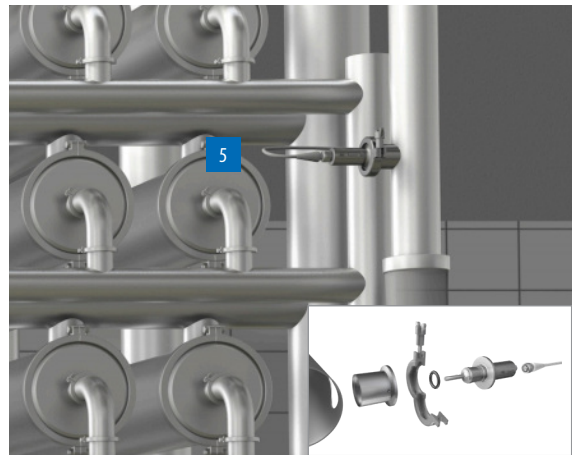
Сочетание измерений расхода, температуры и давления является определяющим для обеспечения эффективной работы насоса для фильтрации. Если скорость расхода слишком низкая – фильтр быстро забьется и его нужно будет прочищать. Если скорость расхода слишком высокая – снижается эффективность фильтрации. Если значение температуры не соответствует требованию процесса – процесс фильтрации становится неэффективным. Датчик *FlexFlow* измеряет расход и температуру одновременно, выполняя функции двух датчиков. Это позволяет сократить расходы на установку и обслуживание дополнительного оборудования.



Контроль трансмембранного давления

Датчик давления *CombiPress*® PFMN, PBMN

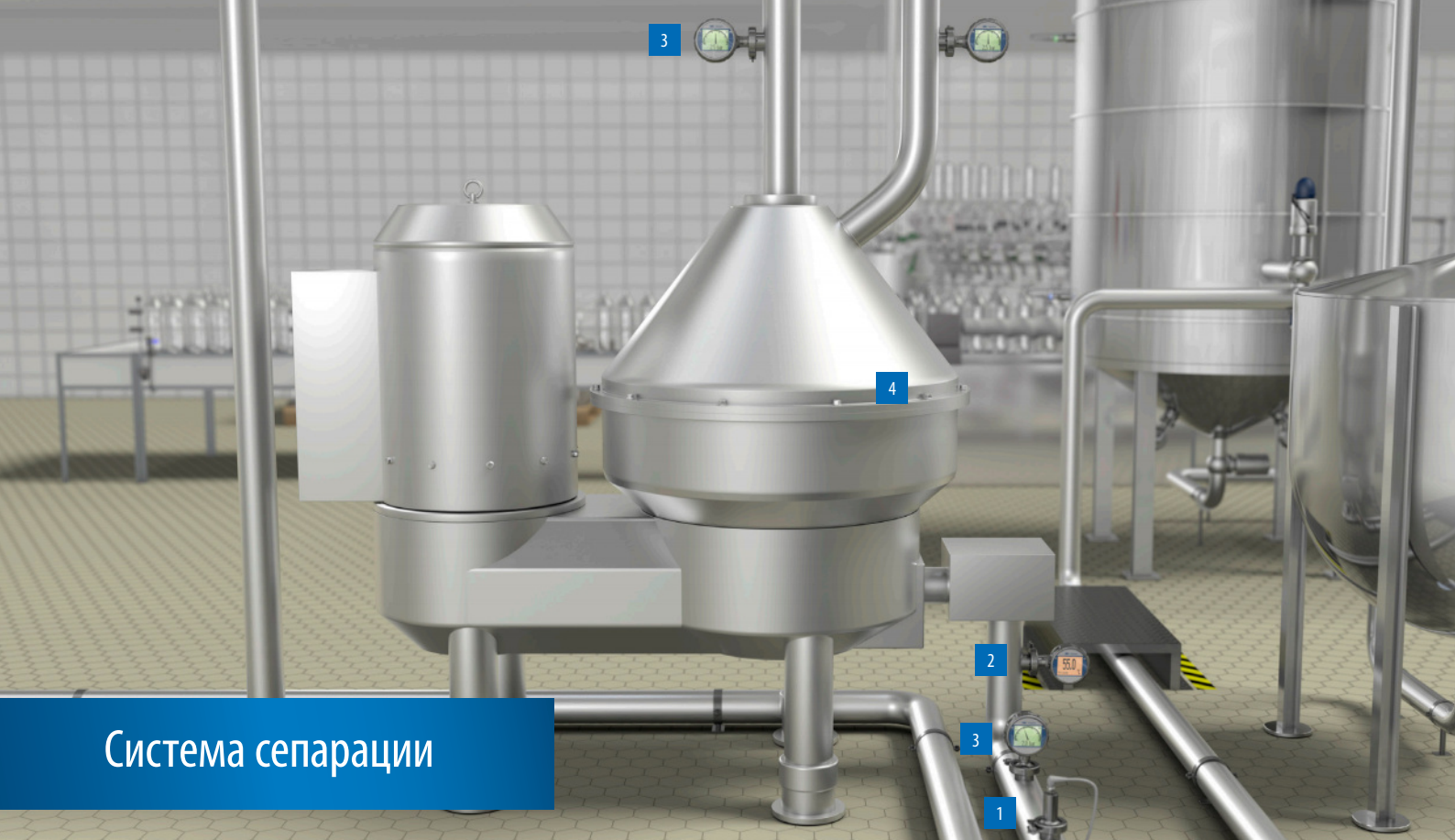
Для контроля трансмембранного давления (ТМД) необходимо измерить разность между давлением на входе фильтра и давлением на выходе из него. Если разность давления уменьшается, значит фильтр засорился и насос работает в режиме повышенной нагрузки для поддержки постоянного ТМД. В таком случае увеличиваются расходы на электроэнергию. Датчики PFMN и PBMN с точностью 0,1% от основного диапазона используются для поддержания оптимального ТМД и обеспечения высокой эффективности.



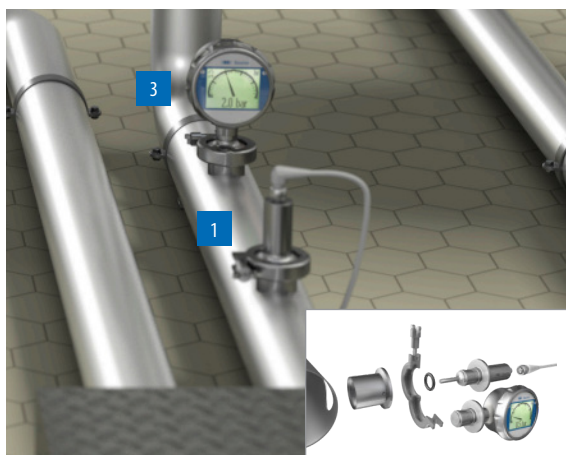
Контроль качества фильтрации – измерение скорости потока

Датчик потока *FlexFlow* PF20H

Для сокращения простоев системы и максимального повышения ее эффективности очень важно поддерживать заданную скорость расхода в мембранном фильтре. Если скорость расхода слишком низкая – фильтр быстро забьется и это приведет к внеплановому техобслуживанию. Если скорость расхода слишком высокая – эффективность фильтрации сепарации снижается. Измерение скорости потока датчиком *FlexFlow* с высокой точностью обеспечивает эффективность техпроцесса и сокращает время простоев. Датчик *FlexFlow* с гигиеническим соединением ВНС повышает уровень безопасности пищевых продуктов и производительность цикла СИП-процесса. Таким образом, продолжительность цикла очистки сокращается.



Система сепарации



Измерение расхода, температуры

Датчик расхода *FlexFlow* PF20N

Скорость расхода и давление потока на входе молока перед сепаратором влияют на эффективность процесса сепарации, а также на срок службы центробежного сепаратора. Если скорость расхода и давление слишком низкие, молоко будет поступать в барабан центробежного сепаратора. Это приведет к повышению вибраций и сокращению производительности самого сепаратора. Датчик *FlexFlow* позволяет поддерживать требуемую скорость расхода, а также позволяет контролировать температуру процесса для обеспечения оптимальной эффективности сепарации.



Измерение разности давлений

Датчик давления *CombiPress*® PFMN, PBMN

Три датчика давления позволяют контролировать и поддерживать необходимую разность между давлением потока на входе и давлением на двух выходах, служащих для отвода обезжиренного молока и сливок. Разность давлений является показателем производительности центробежного сепаратора и, следовательно, эффективности самого процесса сепарации. Благодаря высокой точности (0,1% от основного диапазона) датчики PFMN и PBMN определяют падение и повышение давления с высокой точностью, а измеренные значения позволяют оптимизировать производительность насосов подачи.

Другие задачи, решаемые датчиками Baumer, в узлах системы сепарации молока.

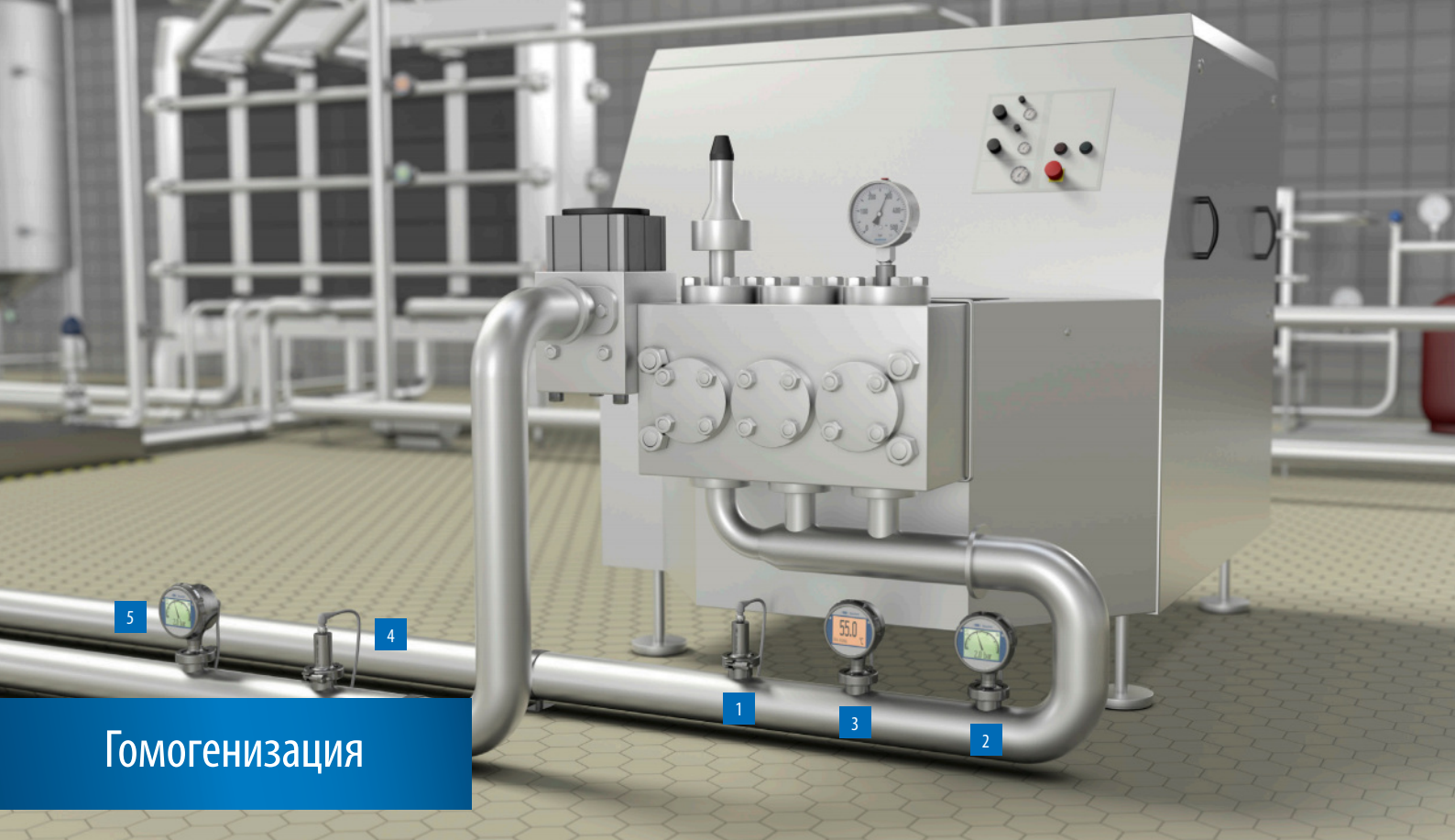
2 Измерение давления в трубопроводе на входе сепаратора – Датчики давления CombiPress® PFMH, PBMH



Обнаружение осадка

Сигнализатор уровня *CleverLevel*® LBFH

Во время процесса сепарации осадок постепенно оседает возле отверстия для его удаления. Чтобы сократить объем отходов пищевых продуктов, можно установить датчик обнаружения осадка. При наличии осадка этот датчик выдает сигнал на ПЛК, который в свою очередь в автоматическом режиме открывает сливное отверстие центробежного сепаратора, происходит удаление осадка. Датчик *CleverLevel*® способен отличать молоко от осадка и выдает сигнал на ПЛК только при наличии осадка. Такой принцип позволяет сократить отходы пищевых продуктов и повысить эффективность процесса сепарации.



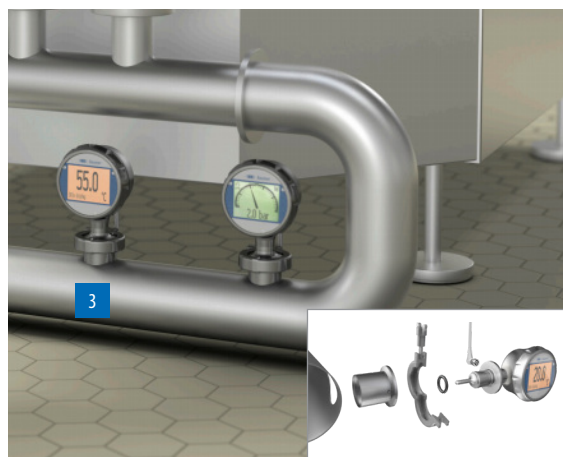
Гомогенизация



Контроль расхода и давления на входе гомогенизатора

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H, датчик давления *CombiPress*® PFMH

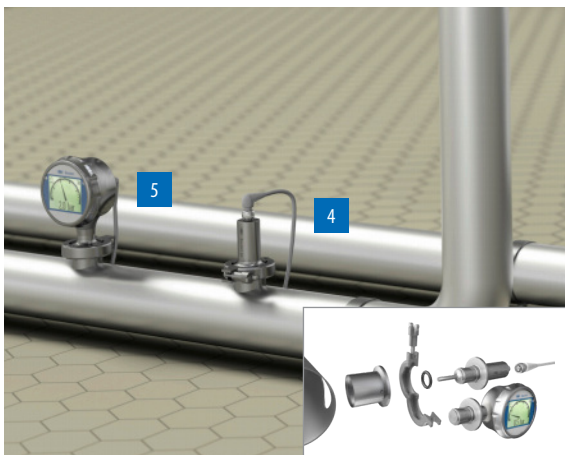
Для контроля процесса гомогенизации необходимо контролировать значение давления и скорости потока на входном трубопроводе. Благодаря этим данным можно оценить эффективность процесса, а также регулировать вибрации. Датчики давления PFMH и PBMH в сочетании с датчиком расхода *FlexFlow* позволяют измерить расход и давление на входе, чтобы убедиться, что они неизменны. По значению давления можно определить образование вакуума в системе, который может привести к вибрациям и уменьшить срок службы оборудования.



Контроль температуры на входе гомогенизатора

Датчик температуры *CombiTemp*® TFRH

Для обеспечения корректного процесса гомогенизации необходимо нагреть холодное молоко и поддерживать его температуру в диапазоне от 55 до 80 °C. При повышении температуры уменьшается вязкость молока и улучшается способность к измельчению (диспергированию) жировых шариков. Исполнение датчика температуры *CombiTemp*® с соединением ВНС позволяет обеспечить гигиенический безззорный монтаж в технологическую линию, что повышает уровень безопасности пищевых продуктов и сокращает время очистки оборудования при проведении СИП-процесса.



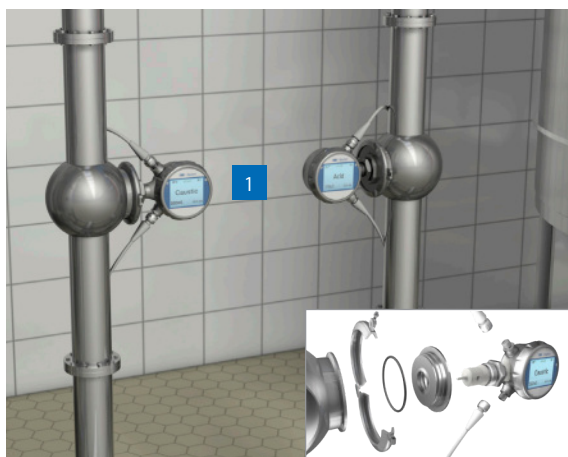
Контроль качества гомогенизации

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H, датчик давления *CombiPress*® PFMH

Давление и расход в линии гомогенизатора контролируется для поддержания надлежащего зазора клапана гомогенизатора, через который нагнетается молоко и разбиваются жировые шарики, растворяясь в нем. Скорость расхода и перепад давления являются показателями качества гомогенизации. Датчик *CombiPress*® с точностью измерения 0,1% от основного диапазона служит для измерения давления молока и выдает на ПЛК гомогенизатора точное значение для точного регулирования зазора гомогенизатора. Датчик *FlexFlow* позволяет обеспечить регулирование потока за счет измерения скорости расхода.



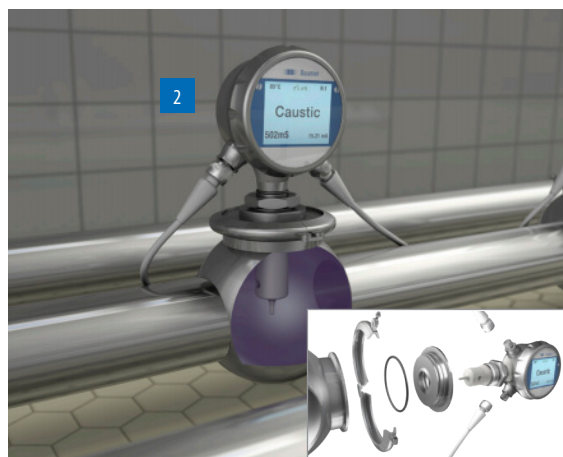
СИП-станции



Подготовка растворов требуемой концентрации

Датчик концентрации *CombiLyz*[®]

До проведения безразборной очистки емкостей и трубопроводов важно определить, в каких соотношениях используется кислота с водой и щелочь с водой. Для получения оптимальных результатов измерения многие производители молочной продукции предпочитают производить установку датчика в байпас. Датчик проводимости с высокой точностью измеряет концентрацию раствора, полученные данные позволяют в автоматическом режиме произвести долив реагента или воды для коррекции и получения оптимальной концентрации. Точный расчет нужной концентрации обеспечивает безопасность пищевых продуктов и сокращает расход чистящих средств.

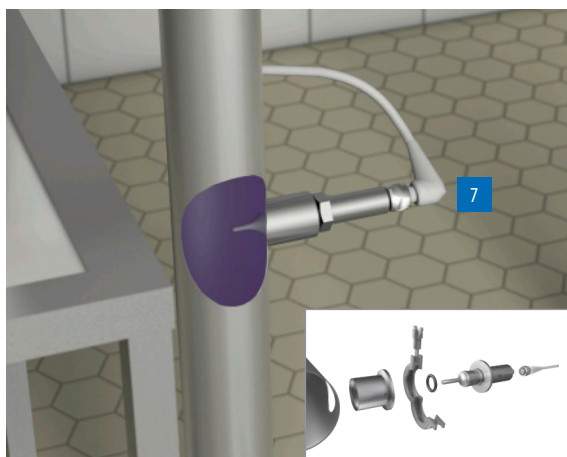
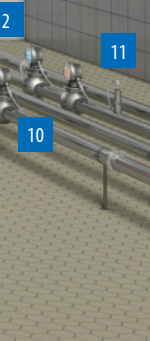


Раздел фаз сред в обратном трубопроводе

Датчик концентрации *CombiLyz*[®]

Для регулирования процесса на всех этапах СИП-процесса на обратном трубопроводе устанавливается датчик, измеряющий проводимость проходящей по нему среды. Благодаря надежному конструктиву чувствительного элемента датчика *CombiLyz*[®] обеспечивается максимальный срок службы и сокращаются расходы на техобслуживание. Датчики такого исполнения имеют самое короткое время термокомпенсации из представленных на современном рынке и обеспечивают быстрый и точный обмен данными с ПЛК. Датчики концентрации помогают оптимизировать процесс безразборной очистки, а также сократить расход воды, продукта и химических веществ. Узнайте, сколько можно сэкономить с помощью калькулятора СИП-процесса на нашем сайте: www.baumer.com/CIP.

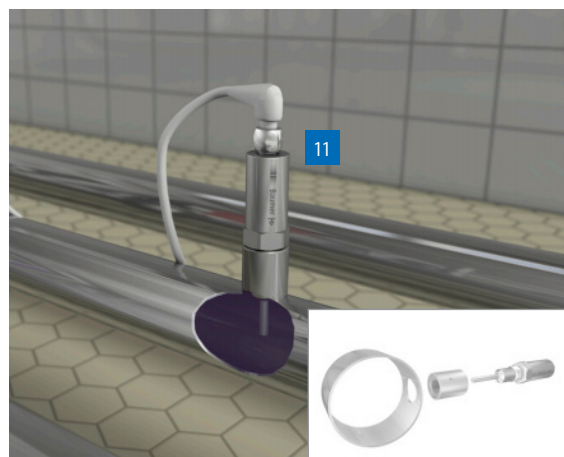
- 3 Контроль температуры раствора в емкостях – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8
- 4 Сигнализация предельного уровня в емкостях – Датчик *CleverLevel*® LBFS, LFFS
- 5 Непрерывное измерение уровня – Уровнемеры CombiPress® PFMH, PBMH
- 6 Защита насоса от работы в режиме сухого хода – Датчик *CleverLevel*® LBFS, LFFS
- 8 Измерение давления после насоса – Датчики давления CombiPress® PFMH, PBMH
- 9 Измерение расхода растворов и воды при СИП-процессе – Датчик расхода *FlexFlow* PF20H
- 10 Контроль температуры при СИП-процессе – Датчики температуры CombiTerm TFRH, TER8



Регулирование скорости расхода – цикл нагрева

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H

Для точного регулирования температуры во время цикла СИП-мойки необходимо измерять скорость расхода и температуру при нагревании воды. Датчик расхода *FlexFlow* от Baumer позволяет измерять одновременно скорость расхода и температуру, за счет чего сокращаются расходы на установку и техобслуживание оборудования.



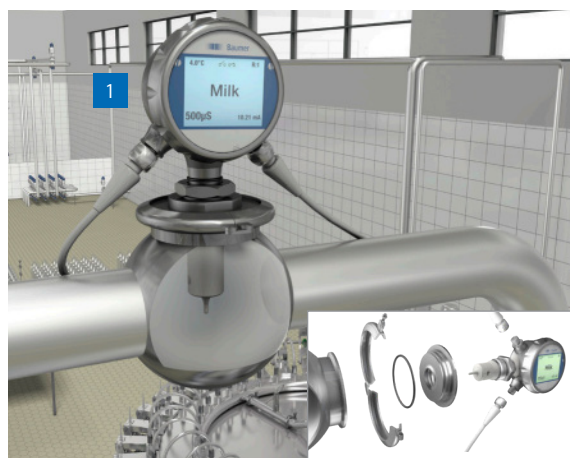
Регулирование расхода и температуры в обратном трубопроводе безразборной очистки

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H

В случае, когда значение скорости потока слишком низкое, обеспечить качественную очистку трубопровода не удастся, остаются участки с присутствием загрязнения. Если значение скорости потока слишком высокое, время очистки уменьшается, однако увеличивается расход растворов, что влечет за собой неоправданные финансовые расходы. При слишком низких температурах очистки повышается угроза безопасности пищевых продуктов – бактерии и микроорганизмы не удаляются из системы. Датчик *FlexFlow* одновременно измеряет температуру и скорость расхода, в связи с чем отпадает необходимость в монтаже дополнительного датчика температуры, сокращаются расходы на монтаж и техобслуживание.



Ополаскивание и розлив



Заключительный контроль безопасности пищевых продуктов перед розливом

Датчик проводимости *CombiLyz*®

После упаковки уже невозможно обнаружить вредные примеси в молоке. Остатки моющих растворов после проведения цикла СИП-процесса, могут поступить на линию розлива. Датчик проводимости, установленный на трубопроводе подачи молока в буферную емкость установки розлива, обнаруживает отклонения проводимости и выдает сигнал для прекращения процесса розлива. Датчик проводимости *CombiLyz*® с точностью 1% улавливает даже самые незначительные отклонения проводимости. Это гарантирует обнаружение примесей в продукте даже при их минимальной концентрации, и прекращение процесса наполнения для устранения угрозы безопасности пищевых продуктов.



Измерение давления в буферной емкости

Датчик давления PP20H

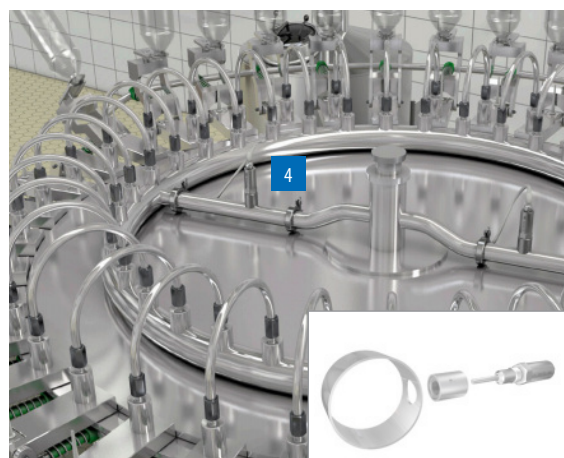
Для уменьшения количества пены в буферной емкости создается избыточное давление. Датчик PP20H с гигиеническим беззачерпным соединением служит для измерения давления в емкости и автоматического поддержания оптимального значения, которое гарантирует минимальное пенообразование. Таким образом исключена подача на линию розлива молочной пены вместо молока, увеличивается скорость розлива, т. к. в буферной емкости максимальный объем занимает молоко, а не его пена.



Измерение уровня в буферных баках

Потенциометрический уровнемер LSP

Во время цикла наполнения в буферном баке необходимо постоянно поддерживать заданный уровень молока. Для предотвращения остановок в процессе производства измерения должны проводиться максимально быстро, при этом не должны зависеть от объема пены, находящейся на поверхности молока. Для потенциометрического уровнемера LSP характерна высокая скорость реагирования на изменение уровня. Потенциометрический принцип действия позволяет производить измерения именно молока без учета уровня пены.



Контроль процесса ополаскивания

Датчик расхода *FlexFlow* PF20H

В пищевой промышленности чистота тары имеет решающее значение. Измерение скорости подачи и температуры химических веществ при ополаскивании позволяет контролировать процесс и гарантировать абсолютную дезинфекцию тары. Датчик расхода *FlexFlow* PF20H на основе калориметрического метода служит для одновременного измерения скорости расхода и температуры. За счет использования одного датчика для измерения двух параметров сокращаются расходы на монтаж и обслуживание. Благодаря особенностям конструктива датчик имеет продолжительный срок службы, предотвращает незапланированные остановки производства и помогает достичь высочайшего уровня безопасности пищевых продуктов.