

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ДАТЧИКОВ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДИМОСТИ

А.М. Павлов, ООО «ПАГ»

Высокие требования к качеству выпускаемой продукции побуждают предприятия пищевой промышленности обращаться к передовым инновационным разработкам в области контроля качества технологических процессов.

За качество пищевой продукции отвечают средства контроля и регистрации всех этапов производственных процессов. В этой статье речь пойдет о датчиках измерения электропроводимости жидких сред.

Принцип работы датчиков измерения электропроводимости заключается в том, что различные по химическому составу жидкие среды имеют разную электропроводимость. Соответственно, этот принцип может быть использован в молочной промышленности при контроле промывочных жидкостей после СР-промывки. Посредством контроля промывочных щелочных растворов можно определить степень их концентрации. Так, например, в пивоваренной промышленности датчики измерения электропроводимости с успехом применяются для определения границы сусло/вода при вытеснении продукта.

ООО «ПАГ» более 15 лет занимается решением вопросов автоматизации технологических процессов в пищевой промышленности. Постоянно находясь на объектах наших заказчиков, инженеры ООО «ПАГ» неоднократно слышали жалобы производителей на низкое качество существующих датчиков измерения электропроводимости.

Основные претензии относились к непродолжительному сроку службы, высокому проценту брака среди датчиков различных производителей, которыми было изначально оснащено поставленное оборудование.

Наши специалисты ознакомились с разработками компании Seli GmbH Automatisierungstechnik (Seli GmbH), которая около 30 лет занимается вопросами автоматизации технологических процессов, производством датчиков для пищевой промышленности. Сама идея выйти на ры-

нок с предложением датчиков нового поколения возникла у специалистов фирмы Seli GmbH, когда они столкнулись с тем, что продукция ведущих производителей датчиков имела большое количество системных недостатков.

Инициативная группа специалистов компании Seli GmbH, тщательно проанализировав имеющиеся дефекты конструкций датчиков, разработала инновационные решения по устранению недостатков и вышла на новый уровень производства датчиков, способных производить оперативный контроль, обладать большим производственным ресурсом, точностью измерений и стабильностью в работе.

Предлагаем на примере датчиков измерения электропроводимости рассмотреть наиболее часто встречающиеся системные дефекты их конструкции.

При массовом производстве датчиков остро стоит вопрос окупаемости и затрат на сырье и материалы. Многие производители в целях снижения себестоимости изготавливают корпусные элементы датчиков измерения электропроводимости из тонкостенных трубок.

Проблемным местом большинства датчиков является сварной кольцевой шов на стыке металлической трубки и тонкостенного корпуса датчика. Во время контакта с агрессивными средами при СР-промывке в сочетании с перепадами температуры и гидроударами в месте кольцевого шва образуются трещины, через которые

Только у датчиков измерения электропроводимости типа SLI03 с помощью дискретных сигналов дистанционно могут быть выбраны четыре различных диапазона измерений. Диапазон измерения электропроводимости у этих датчиков лежит в пределах от 0 до 999 мСм/см.

жидкая среда постепенно проникает внутрь датчика и выводит его из строя. Восстановлению такой датчик не подлежит.

Применение некачественных полимерных материалов в конструкции датчиков приводит к тем же последствиям. Через образовавшиеся в результате агрессивного воздействия трещины проникает рабочая среда, и датчик безвозвратно теряет способность осуществлять измерения. Даже разделение датчика на первичный анализатор и преобразователь измерений (вторичный прибор) не решает проблему, а заставляет постоянно останавливать производственный процесс для замены элементов, контактирующих с рабочей средой. Такие датчики имеют высокую стоимость, громоздки, неудобны в эксплуатации.

Проблемы датчиков предыдущего поколения были учтены и устранены фирмой SELI при разработке датчика измерения электропроводности типа SLI03 (рис. 1).

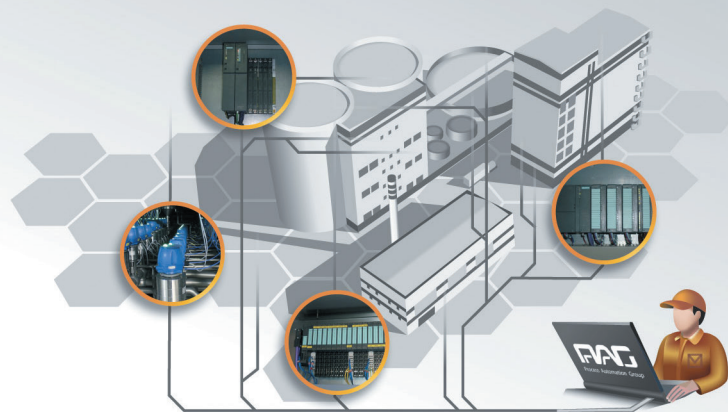


Рис. 1. Датчик измерения электропроводности типа SLI03, разработка фирмы SELI

Датчик этого типа имеет цельнометаллический фрезерованный корпус, к которому ультразвуковой сваркой в нескольких местах приваривается тонкая трубка, все внутренние полости датчика заполнены компаундом. Качество сварки испытывается под давлением 120 бар. Проникновение влаги к рабочим органам датчика, таким образом, исключено. Результатом внедрения подобной конструкции является многолетняя стабильная работа прибора.

Крышка головки датчика имеет систему двойного уплотнения, что исключает возможность проникновения влаги внутрь датчиков при периодической наружной промывке установок. Данная система уплотнений применяется только фирмой Seli GmbH.

Рабочие части датчика, контактирующие со средой, футерованы материалом РЕЕК (полиэфирэфиркетон), устойчивым к высоким температурам и воздействию агрессивных сред. Быстродействие датчика при измерении электропроводности – менее 1 с. Металлический наконечник датчика существенно увеличивает быстродействие при измерении температуры.



Dairy Tech
МВЦ «Крокус Экспо»,
павильон №2, зал 7,
стенд № Б537.

Будем рады видеть Вас на нашем стенде!

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

- Автоматизированные системы управления молочным производством
- Гибкое рецептурное управление процессами
- Электронный журнал приемки/отгрузки молока, сливок, сыворотки
- Электронный журнал мойки оборудования завода
- Точный учет движения материалов от приемки до подачи на фасовку
- Детальный учет простоев оборудования
- Сменные отчеты об остатках сырья
- Отчеты об использовании инженерных сред

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА:

- Модернизация существующих систем управления с минимальными остановками
- Интеграция нового оборудования в существующие системы управления
- Полный комплекс услуг по поставке оборудования автоматизации и шкафов управления
- Технический аудит предприятия, предпроектное обследование



ПОСТАВЛЯЕМ ДАТЧИКИ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ФИРМЫ SELI (Германия)

АВТОМАТИЗИРУЕМ
молочные заводы с 2004 года

105082, Россия, г. Москва, Балакиревский пер., д. 1А | Тел: +7 (495) 648-31-20
E-mail: info@pag.company
www.PAG.company



Рис. 2. Гайки для подсоединения датчика типа SLIO3: а – резьбовое соединение G1”; б – прижимная гайка; в – молочная гайка

Диапазон измерения электропроводности у этих датчиков лежит в пределах от 0 до 999 мСм/см. Только у датчиков измерения электропроводности типа SLIO3 с помощью дискретных сигналов дистанционно могут быть выбраны четыре различных диапазона измерений.

Подключение к процессу осуществляется через резьбовое соединение G1” (рис. 2, а). Важную роль играет прижимная гайка датчика, которая позволяет не только верно сориентировать проточный канал датчика по оси трубопровода, но и обеспечивает герметичное примыкание без сдвига футерованной части датчика по отношению к адаптеру (рис. 2, б). Возможно также подключение к процессу через адаптеры типа Triclamp, Varivent через молочную гайку (рис. 2, в).

Для проведения тонкого анализа электропроводности жидких сред фирма SELI предлагает в качестве специальной разработки датчик типа SLK, работающий в диапазоне от 0 до 15 мСм/см (рис. 3). Этот датчик способен показать кратную разницу значений электропроводности даже на воде до и после ее фильтрации, что не под силу датчикам общего назначения.

Компактная конструкция датчика позволяет установить его практически в любом месте. Для компенсации



Рис. 3. Датчик для проведения тонкого анализа электропроводности жидких сред типа SLK, разработка фирмы SELI

Датчик SLK способен показать кратную разницу значений электропроводности даже на воде до и после ее фильтрации, что не под силу датчикам общего назначения.

влияния на электропроводность температуры в накопитель датчика встроен чувствительный сенсор.

Рабочие части, контактирующие со средой, изготовлены из нержавеющей стали и PEEK (полиэфирэфиркетона) – материала, устойчивого к высоким температурам и воздействию агрессивных сред. Датчик типа SLK имеет беспрецедентную точность при анализе сред с малыми значениями электропроводности.

Подключение к процессу осуществляется через резьбовое соединение G12”.

Оба описанных выше датчика имеют для электрического подключения и вывода информации разъемы M12 из нержавеющей стали, которые не подвержены коррозии. Класс защиты датчика при использовании соединительных кабелей SELI – IP69K.

Наружные поверхности датчиков из нержавеющей стали, обработанные методом электрополировки, не оставляют шансов для образования колоний бактерий и микроорганизмов.

Лазерная маркировка датчиков не стирается, не осыпается, полностью отвечает гигиеническим требованиям, предъявляемым к оборудованию для пищевой промышленности.

В заключение следует отметить, что инновационные разработки датчиков фирмы SELI не только полностью отвечают высоким требованиям в части гигиены, предъявляемым к оборудованию для пищевой промышленности, но и стабильны в работе и отличаются долгим сроком службы. Все эти факторы помогут избежать простоев, связанных с заменой датчиков, и на долгое время позволят забыть о существующих проблемах. 💧