

Автоматизация линии упаковки продукции для пищевой промышленности

Алина Чубенко, руководитель проектов «Пищевая промышленность» ОВЕН

Для фасовки и упаковки сыпучих продуктов и мелких штучных товаров компания ОВЕН разработала решение, которое обеспечивает точность дозирования с высокой скоростью и подсчет количества упакованной продукции. В статье рассказывается об особенностях нового решения и рассмотрены типовые задачи применения.



Для фасовки и упаковки на предприятиях пищевой продукции компания ОВЕН разработала систему дозирования и фасовки (СДФ1) – специализированное решение, которое предназначено для управления оборудованием дозирования сыпучих продуктов. К исполнительным устройствам дозирования относятся: тензодатчики (zemic l6d-c3-20kg), виброблоки, шаговые двигатели. Функциональная схема СДФ1 показана на рис. 1.

СДФ1 – это готовый комплект автоматики ОВЕН:

» контроллер с готовым программным обеспечением ПЛК110;

- » сенсорная панель оператора СП307-Б;
- » модуль ввода сигналов от тензодатчиков МВ110-1ТД (1 – 4 шт.);
- » модуль измерения параметров электрической сети МЭ110-1М;
- » преобразователь интерфейсов (RS-232 – RS-485) АС3-М.

Технологический процесс дозирования

Сыпучий продукт подается через горловину в бункер загрузки и далее – на вибродоток, который предназначен для равномерной подачи продукта во взвешивающий ковш. При перемещении продукта приме-

няется линейная вибрация, которая создается электромагнитом, расположенным под лотком. Взвешивающий ковш в виде металлической чаши, подвешенной к раме дозатора на тензометрическом датчике раскрывается, высыпая дозу продукта в лейку. Раскрытие чаши происходит с помощью электропривода или пневматики. Лейка служит для формирования и подачи доз продукта в упаковку (пакет, коробку, мешок).

Преимущества ОВЕН СДФ1

Большинство блоков управления весовым дозатором имеют один ручей дозирования. Для дозаторов с 4-мя ручьями потребуется четыре блока управления. Универсальное решение СДФ1 подходит для дозаторов как с одним, так и с четырьмя ручьями (рис. 2).

Нестабильность напряжения питающей сети на предприятиях – довольно частое явление, которое приводит к сбоям точности дозирования и, как следствие, – к необходимости перенастройки рецептов, а, значит, и к простоям оборудования. СДФ1 отличается от аналогичных систем, существующих на рынке, возможностью автоматической подстройки мощности для грубого, среднего и точного дозирования. Кроме этого, СДФ1 имеет высокую точность дозирования продукта за счет соблюдения отклонений от заданного веса как в плюс, так и в минус. Показания тензодатчиков калибруются по трем точкам.

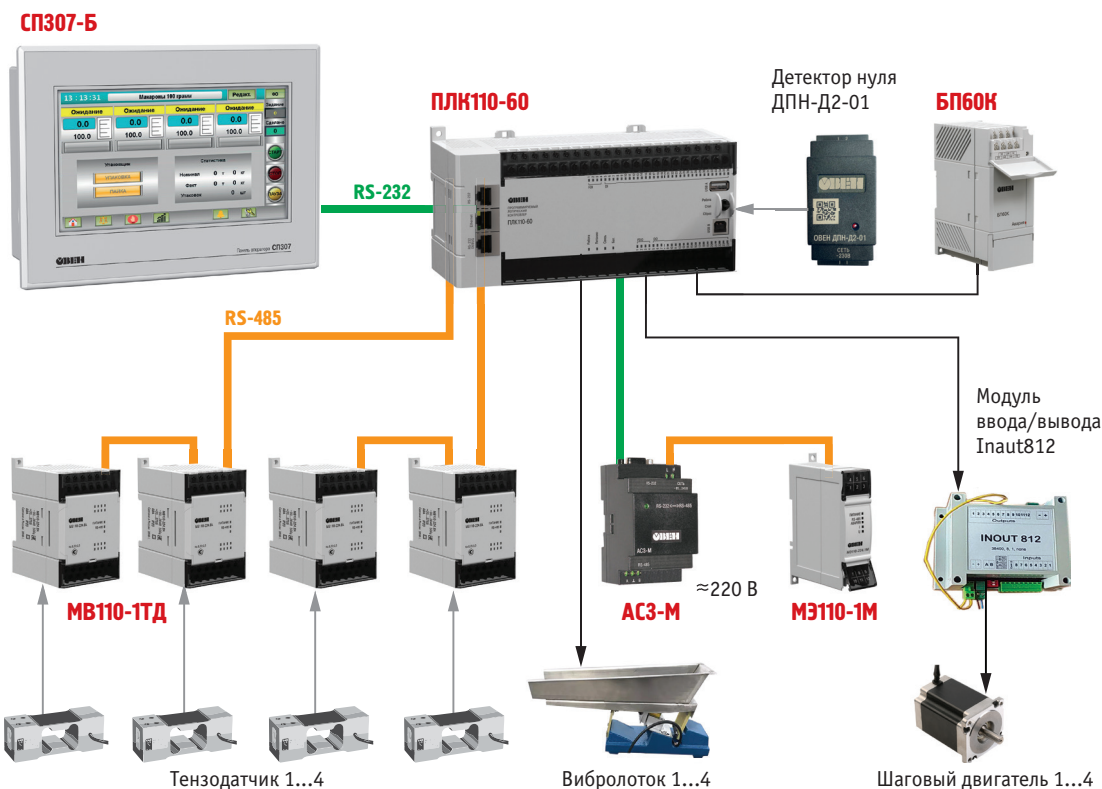


Рис. 1. Функциональная схема СДФ1

Контроллер может сохранять до 8 рецептов со всеми параметрами настройки. В программном обеспечении алгоритм весового дозирования может быть доработан для управления фасовкой, запайщиком, транспортерами подачи и разгрузки и другими элементами линии фасовки. Для этого предоставляется инструкция по доработке программы для СДФ1 и работе с библиотекой дозирования, в которой подробно описано взаимодействие между компонентами системы, архитектура системы, пользовательские типы данных, дано описание основных программных компонентов, представлены алгоритмы основных функциональных блоков и т.д.

Функция автонастройки системы дозирования сокращает время настройки каждого исполнительного механизма под новый рецепт. При использовании автонастройки оператору достаточно ввести в рецепт необходимый вес (дозу), допустимые отклонения и максимальное

значение вибрации. Система самостоятельно настраивает мощность вибрации в зависимости от веса.

Синхронизация процессов на одном устройстве дозатора и упаковщика позволяет повысить скорость дозирования.

Защитные функции системы обеспечивают предупреждение сбоев в работе оборудования. В случае наступления аварийного события работа блокируется, и осуществляется световая или звуковая сигнализация. В соответствии с требованиями по соблюдению контроля качества продукции система обеспечивает архивацию рабочих параметров и сохраняет их в память контроллера. Настройка глубины архива может производиться из расчета за смену или на максимальный объем – до 90 суток.

Визуализация

Готовое решение СДФ1 включает визуализацию на сенсорной панели оператора. Все настройки и параметры



Рис. 2. Дозатор

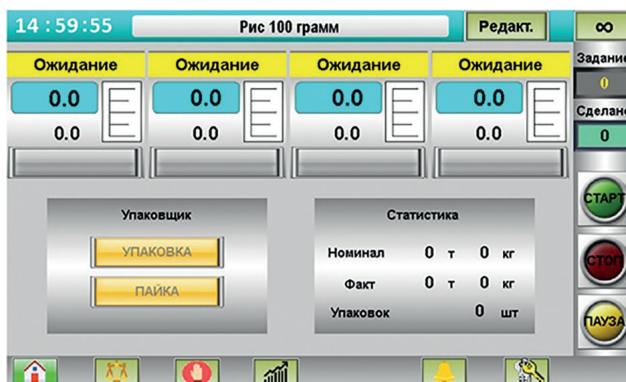


Рис. 3. Главный экран



Рис. 4. Экран настройки

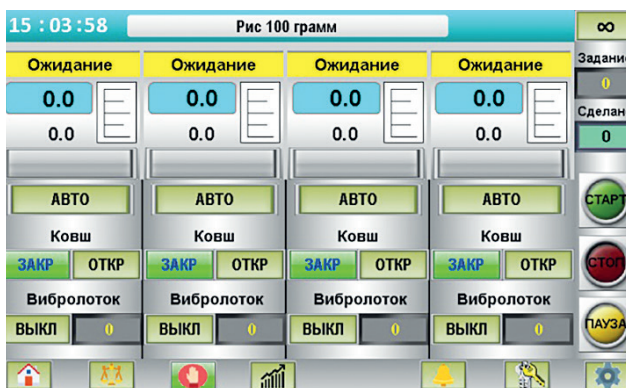


Рис. 5. Редактор рецепта

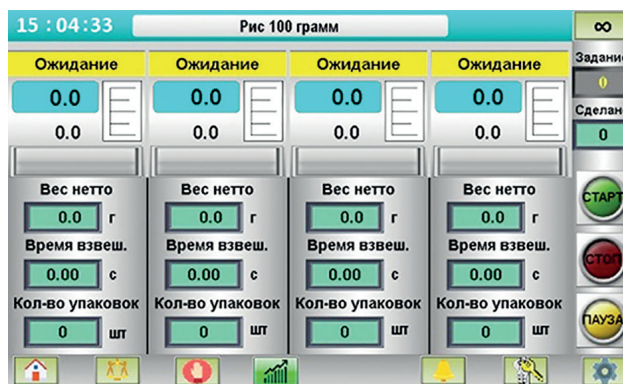


Рис. 6. Статистика

процесса отображаются и редактируются с панели, что существенно повышает удобство управления процессом, экономит время и не требует высокой квалификации оператора.

На панели оператора СП307-Б отображаются 7 экранов, которые служат для настройки дозирования, выбора и редактирования рецептов, ведения статистики и журнала событий.

На ГЛАВНЫЙ ЭКРАН (рис. 3) выведены показатели весовой дозы, кнопки управления (старт, пауза и стоп), степень готовности и выполнения текущего задания.

Экран НАСТРОЙКИ (рис. 4) показывает состояние дозатора и реверса (вкл./выкл.), амплитуду виброблока (от 0 до 100 %), напряжение. На этом экране можно выбрать язык (английский, русский, украинский) и звуковое сопровождение процесса.

На экране РЕДАКТОР РЕЦЕПТА (рис. 5) устанавливается вес, допустимые отрицательные и положительные отклонения массы каждого

из четырех дозаторов. На экране ВЫБОР РЕЦЕПТА выбирается дозируемый продукт. Это может быть любой сыпучий продукт.

На экране ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ фиксируется время и событие. На экране СТАТИСТИКА (рис. 6) ведется полный отчет о выполненной работе: вес продукта, время взвешивания, количество упаковок.

С помощью экрана РУЧНОЙ РЕЖИМ можно завершить процесс дозирования в ручном режиме, управляя ковшом, виброблоком и временем ожидания.

Применение

Комплект СДФ1-4.1 прошел испытания и устанавливается на дозирующем оборудовании. В частности, его использует производитель упаковочного оборудования «Упаковочные технологии». На предприятии по производству попкорна комплект СДФ1-4.1 управляет весовым четырехручным дозатором, упаковщи-

ком, загрузочным и разгрузочным транспортером. Установка взвешивает попкорн со скоростью до 30 доз в минуту с точностью дозирования до 2 % (доза 115 г, точность ± 2 г).

Перспективы

История развития комплектов автоматики с готовой логикой показывает, что предлагаемое решение не всегда может удовлетворять всем требованиям заказчика. Если у вас возникнет запрос на дополнительные опции к уже существующему функционалу, например, изменение логики работы, комплектации или дизайна, присылайте нам ваши пожелания, и мы сможем вместе создать полезную и удобную систему управления. ■

Предложения и заявки можно направлять по адресу: sales@owen.ru