



ПроТочный вес

*АСУ процессом
взвешивания при наливке
жидкостей
с изменяющейся
вязкостью обеспечивает
автоматическую
коррекцию заданного
веса продукта
для удержания его
в установленных пределах*

*Валерий ГЛАЗКОВ,
Илья ПЕТИН,
Ilya.Petin@klinkmann.kiev.ua*

ANNOTATION

*Using OPLC Unitronics Vision 120 in weight
metering systems*

Применение микроконтроллеров в дозирующих системах

Как известно, существует два основных принципа дозирования продукта — весовое и объемное, которые используются в промышленности примерно в одинаковой степени. Весовое дозирование основано на взвешивании дозы продукта и выдаче ее значения для дальнейшей обработки. Объемное — предполагает выдачу дозы продукта по сигналу измерителя расхода (расходомера) или управление временем работы дозирующего насоса.

Принцип объемного дозирования достаточно просто реализуется как использованием практически любого из предлагаемых сегодня на рынке контроллеров, так и применением счетчиков (например, СИ-8 фирмы «Овен») при наличии расходомера с импульсным выходом. Создание же систем весового дозирования до настоящего

времени было технически гораздо сложнее, чем систем объемного дозирования. Очевидно, что самым простым решением было бы применение электронных весовых индикаторов, но на сегодняшний день они, как правило, имеют только релейные или бесконтактные выходы точек дозирования и токовый выход текущего веса. Поэтому в таких системах существует ограничение по работе приборов в составе микроконтроллерных комплексов с вводом нескольких программ дозирования (рецептур) или дистанционного изменения рецептур.

С выходом на рынок новых модулей ввода/вывода типа IO-LC1 и IO-LC3 производства компании Unitronics разработка весодозирующих систем значительно облегчилась. Модули такого типа недавно появились и в про-

дуктовой линейке фирмы Allen-Bradley. Однако при их использовании для реализации функции весов необходимо приобретение кроме контроллера с весовым модулем еще и дисплея, а также программной оболочки, а при применении модулей ввода/вывода типа IO-LC1 и IO-LC3 достаточно использования OPLC микроконтроллера Unitronics со встроенным дисплеем и предустановленным ПО. Этот вариант на сегодня является самым оптимальным по критерию цена/качество.

Недавно в ООО «Слобожанский мыловар» (Харьков) на базе микроконтроллера Unitronics V120-22-R1 разработана система, предназначенная для ручного и автоматического управления дозировочным автоматом. Автомат используется для налива продукта с изменяющейся вязкостью в короба по 10 или 20 кг с допуском по ГОСТ соответственно +/-50 или +/-100 г и состоит из двух подъемных конвейеров с неподвижными тензометрическими весами на каждом, двух наполняющих клапанов, датчиков положения короба и пульта управления.

Система построена на базе микроконтроллера, расположенного на пульте управления автоматом, модулей ввода/вывода и внешних цепей. На его экране отображается текущее значение веса на обоих весах и дополнительная информация. Весовые модули преобразуют сигналы веса, поступающие от тензометрических датчиков, в цифровую последовательность. Устройства внешних цепей (датчики обнаружения короба, кнопки ручного управления и электропневмопреобразователи) подключены к выходам контроллера и управляют пневмоцилиндрами. Выбор режимов работы производится с использованием кнопок управления на пульте и ПЛК.

Система позволяет:

- сохранить старый цикл налива продукта, производительностью не хуже 4,5—5 т/час.;
- сохранить функции ручного управления машиной;
- производить оттаривание пустого короба перед наливом (обнуление весов в режиме «Автомат»), начиная со второго короба на каждой стороне, что позволяет дозировать продукт, исключая вес пустого короба;
- отображать на индикаторе вес нетто;
- использовать промежуточный и конечный вес для повышения точности дозирования (при достижении промежуточного веса поток продукта разделяется, изменяя скорость наполнения);

контроллера позволило реализовать автоматическую коррекцию заданного веса для удержания веса продукта в пределах допуска по ГОСТ. Система анализирует отклонение веса от заданного и вносит изменения в задание для дозатора.

Обращаем внимание на выбор модулей ввода/вывода. В данной системе, казалось бы, оправдано применение одного модуля на три входа, но это не так. Весь вопрос в точности дозирования. Время обработки сигнала одного тензометрического канала в модуле ввода/вывода составляет 12,5 мс. Время обработки сигнала двух каналов — 675 мс.

Проведем вычисления. При скорости налива 5 т/час. за 1 мс наливается $5000/3600000 = 0,00138(8)$ кг, то есть


Возможности ПЛК Unitronics в создании разветвленных управляющих и сервисных функций позволяют строить разветвленные системы весового дозирования

- исключить возможность налива продукта на весы без короба (в режиме «Автомат»);
- обеспечить автоматическую коррекцию заданного веса с задаваемым пользователем допуском для коррекции зависимости дозировки от вязкости продукта в партии;
- калибровать весы с использованием от 2 до 12 калибровочных точек;
- производить автоматическую замычку машины с задаваемым пользователем периодом переключения клапанов;
- обеспечить сервисный режим работы для обнаружения неисправностей в оборудовании.

Полное управление процессом взвешивания и машиной из одного

1, 39 г. За 12,5 мс нальется $1,39 \times 12,5 = 17,375$ г, а за 675 мс — $1,39 \times 675 = 938,25$ г. Таким образом, поскольку была поставлена задача обеспечить точность дозирования +/- 50 г, необходимо применение двух модулей ввода/вывода, где каждый модуль обрабатывает свои веса.

Возможность реализации в таких системах разветвленных управляющих и сервисных функций (в том числе и дистанционного управления) позволяет строить разветвленные системы весового дозирования на базе микроконтроллеров Unitronics.

В настоящее время разрабатывается система управления смешанного типа, где применяются весы и насосы-дозаторы. 

Unitronics_Press_Weight_Metering_Systems_MirAvtomatisazii_Press_ru_0111.pdf

KLINKMANN

www.klinkmann.ru

Санкт-Петербург

тел. +7 812 327 3752
klinkmann@klinkmann.spb.ru

Москва

тел. +7 495 641 1616
moscow@klinkmann.spb.ru

Екатеринбург

тел. +7 343 376 53 93
yekaterinburg@klinkmann.spb.ru

Самара

тел. +7 846 273 95 85
samara@klinkmann.spb.ru

Київ

тел. +38 044 495 33 40
klinkmann@klinkmann.kiev.ua

Минск

тел. +375 17 2000 876
minsk@klinkmann.com

Helsinki

puh. +358 9 540 4940
automation@klinkmann.fi

Rīga

tel. +371 6738 1617
klinkmann@klinkmann.lv

Vilnius

tel. +370 5 215 1646
post@klinkmann.lt

Tallinn

tel. +372 668 4500
klinkmann.est@klinkmann.ee