

Автоматизация приготовления шоколадной массы

Сечко А.В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из основных этапов производства шоколада, является этап коншевания. Во время коншевания смешивается какао, тертое с сахарной пудрой, маслом какао и другими компонентами и затем вымешивается в течении 24-72 часов при температуре 60-70 °С - для массы без добавок и 45-50 °С - для массы с добавками.

Процесс коншевания происходит в конш-машинах, представляющих собой два металлических цилиндра, между которыми находится теплоноситель для подогрева (вода) и установлен датчик температуры, внутри вставлена лопасть для перемешивания приводимая в движение электродвигателем через редуктор, конш-машина устанавливается на тензометрические датчики, для определения веса содержимого, к конш-машине так же подходят трубы подающие исходные компоненты, на которых установлены пневмоклапаны, и установлен насос для откачки содержимого.

Для автоматизации будем использовать программируемый контроллер, на который приходят сигналы от объекта: термодатчика, тензометрического датчика, магнитных датчиков положения клапанов и сигнал от пускателя. Контроллер управляет клапанами и двигателями. Кроме того, контроллер планируется включить в общую сеть PROFIBUS для коммуникации с преобразователям частоты, пневмоостровом, графической панелью и пультом оператора.

Для программирования PLC целесообразно использовать язык LD - язык релейных схем, удобный для программирования логики контроллера и обеспечения наглядного интерфейса логики работы контроллера, не только задачи собственно программирования и ввода в эксплуатацию, но и быстрый поиск неполадок в подключаемом к контроллеру оборудовании. Возможно применение так же текстового паскалеподобного языка ST, который удобен для программирования больших программ и работы с аналоговыми сигналами, и числами с плавающей точкой.

Рассматривая возможные альтернативы, необходимо отметить перспективы использования языков последовательного управления, входящих в семейство МЭК –языков SFC (Sequential Function Chart).

Диаграммы SFC являются высокоуровневым графическим инструментом, благодаря которому идея превращения модели системы в законченную программу является реальностью. Это позволяет говорить о создании прототипа управляющей программы.