

нежелательные биохимические процессы ухудшающие качество, вкус, и цвет сушеного продукта. Поэтому основными критериями выбора параметров ИК- предварительной обработки и сушки плодов являются: время ИК - облучения, величина плотности падающего лучистого потока, скорость и температура воздуха.

С целью определения пределов варьирования факторов, влияющих на процесс увеличения и интенсификации сорбционной свойства абрикоса, при выдержки в сахарном сиропе, нами исследовано область ограничения влияние различных факторов плотность ИК излучения, время воздействия ИК- воздействию на абрикос.

При излучения мякиса плодов абрикоса в непрерывном режиме ИК - облучения температура слоя на глубине 2 мм в течение 60 с при плотности лучистого потока $q=15\text{кВт/м}^2$ достигает 70°C , а в остальных слоях продукта не обеспечивается равномерное распределение температур. При увеличении плотности лучистого потока в слоях плодов наблюдается повышение температуры до 95°C и более.

Анализируя приведенные выше исследования нами был предложен способ осуществления процесса сушки плодовых культур. Предварительный нагрев плодовых культур в поле ИК-диапазона осуществлен в области спектра $\lambda = 1,1$ мкм, а процесс сушки - в области 2,8 мкм. Изучение радиационных характеристик плодов показало что, плоды абрикоса в диапазоне длин волн $\lambda=1,1$ мкм обладает наиболее пропускательной, а при $\lambda=2,8$ мкм. поглощательной способностью.

Следовательно, при $\lambda=1,1$ мкм максимуме источника излучения, появляется возможность наиболее глубокого проникновения энергии излучения в толщине мякоти плода, а при излучении $\lambda=2,8$ появляется возможность интенсифицировать удаление влаги за счет поглощения энергии излучения молекулой воды.

УДК 681.3

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ LOGO! И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

А. С. Исаков, А. А. Церковский
Научный руководитель — В. А. Сизенов
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Существует большое число задач автоматизации, для решения которых экономически нецелесообразно применять большие компьютеризованные системы управления технологическими процессами. Для решения таких задач фирмой Siemens был разработан набор логических модулей LOGO!.

Микроконтроллеры (универсальные логические модули) LOGO! являются компактными функционально законченными устройствами, ввод прикладной программы в которые может осуществляться с помощью встроенной клавиатуры оператора и индикатора.

Индикатор микроконтроллера LOGO! представляет собой жидкокристаллический дисплей, позволяющий контролировать ввод программы и параметров с клавиатуры оператора. Во время работы LOGO! на индикаторе отображаются состояния входов и выходов, а также служебные параметры, такие, как текущее время, дата и другие. Клавиатура оператора содержит 6 клавиш, с помощью которых набирается необходимая программа и вводятся значения параметров. Программирование модулей LOGO! сводится к выбору функциональных блоков и соединению их между собой. Для этого в модулях LOGO! имеется 8 основных встроенных функциональных блоков, реализующих логические функции, и 29 специальных функциональных блоков, реализующие функции задержки, генераторов импульсов, счётчиков, триггеров, реле и порогового переключения. Для хранения управляющей прикладной

программы в модулях LOGO! имеется встроенное энергонезависимое запоминающее устройство.

Ввод прикладной программы с клавиатуры оператора осуществляется в основном только для небольших по объёму программ, а также для коррекции уже работающих на объекте программ. В общем случае программирование модулей LOGO! целесообразно осуществлять с помощью компьютера, на котором установлен программный пакет LOGO!Soft Comfort. Этот пакет позволяет разрабатывать программы для LOGO! в графической форме и отлаживать их в режиме эмуляции логического модуля. Программный пакет LOGO!Soft Comfort содержит эмуляторы различных типов логических модулей LOGO!. Ввод и редактирование прикладной программы осуществляется по тем же правилам, что и с клавиатуры оператора LOGO!. Разработка программы может сопровождаться вводом комментариев для входных и выходных сигналов. Программный пакет LOGO!Soft Comfort позволяет также осуществлять отладку прикладной программы в режиме реального времени на работающем устройстве.

В зависимости от исполнения модули LOGO! могут иметь до 24 дискретных входов, до 8 аналоговых входов и до 16 дискретных выходов. Монтаж модулей LOGO! может осуществляться на стандартную профильную рейку DIN.

Микроконтроллеры LOGO! могут применяться для управления освещением, системами подогрева и вентиляции, насосами, задвижками и так далее. Модули LOGO! просты и удобны в эксплуатации, и с их помощью можно сравнительно быстро временно заменить практически любое отказавшее реле времени и тем самым сократить время простоя производственного оборудования. Высокие потребительские свойства модулей LOGO! привели к тому, что и другие фирмы, такие как Omron, Schneider Electric, Mitsubishi, быстро разработали свои аналоги и наладили их выпуск.

В докладе также рассмотрены примеры конкретного применения LOGO! с приведением функциональных блок-схем и схем подключения к объекту.

УДК 664863.8.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Х.Х.Кабилов

**Научный руководитель - О. Р. Абдурахманов к.т.н., доцент
Бухарский технологический институт пищевой и легкой промышленности
г. Бухара. Республика Узбекистан**

Решение проблемы продовольствия предусматривает разработку для предприятий агропромышленного комплекса таких важных народнохозяйственных задач как повышение качества пищевых и сельскохозяйственных продуктов, усовершенствование существующих и создание новых технологий их переработки и хранения, экономия топливно-энергетических ресурсов, охрана окружающей среды. Задача повышения энергетической эффективности тепломассообменных установок может быть успешно решена, в частности, путем применения тепловых насосов позволяющих создавать рациональные схемы использования энергии, утилизировать вторичные энергоресурсы, применять нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

Количественные данные по энергопотреблению пищевой промышленности получить трудно из-за многообразия процессов и пренебрежения к энергетическим затратам, существовавшего до последнего времени. Например, в США полное потребление энергии в пищевой промышленности оценивается в $0,9 \cdot 10^{18}$ Дж. Более тщательный анализ проведён в Голландии, где пищевая промышленность находится на четвёртом месте в списке основных потребителей энергии с потреблением $69 \cdot 10^{15}$ Дж, что составляет 9 % энергии. Статистика в Англии включает пищевую промышленность в раздел классификации «пища, напитки и табак» с потреблением $265 \cdot 10^{15}$ Дж, т.е. в четверо больше, чем в Голландии.