

работаны мероприятия по повышению эффективности использования дополнительного ограждения такого типа.

ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ - ПУТЬ К ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЮ

УДК 631.371:620.

Корко В.С., к.т.н., доц.,
Булко М.И., аспирант,
Скочек И.И., студент
(БАГУ)

Одним из рациональных путей снижения издержек производства, особенно в перерабатывающих отраслях аграрно-промышленного комплекса, является экспресс-контроль параметров технологических процессов. Развитие материально-технической базы перерабатывающей промышленности в значительной мере опирается на современные методы автоматизированного управления производством, внедрение различных технических средств автоматизации, что приводит к повышению качества и производительности труда, снижению расхода сырья, энергии и сохранности продукции. В этом решающее значение имеют методы и приборное обеспечение, позволяющие оперативно получать достоверную информацию об изменениях продукта в процессе его обработки и адекватно регулировать технологические параметры.

Показательно рассмотреть эффективность экспресс-контроля технологических параметров сырья и готовой продукции на примере макаронного цеха. В процессе производства макарон из муки, воды и других ингредиентов приготавливают тесто, из которого методом выдавливания формируют изделия определенной формы. На этом этапе необходимо контролировать исходную влажность муки и готового теста, так как несоблюдение их оптимальных параметров влечет за собой следующие последствия. При низкой влажности возрастает механическая нагрузка, энергоемкость процесса формовки, возрастает риск выхода из строя дорогостоящего прессующего оборудования, забивания матриц и др. При высокой влажности теста снижается качество прессований, может нарушаться форма изделий, растет энергоемкость последующей сушки.

Наиболее энергоемким является процесс сушки полуфабрикатов. Здесь также необходимо контролировать температуру сушильного агента и влажность готовой продукции. Нарушения температурного режима сушки снижают качественные показатели, определяют величину дополнительных энергетических затрат, время работы оборудования.

Недосушка готовых изделий снижает их качество, сохранность, товарный вид, пересушка - приводит к росту энергетических затрат, повышению расхода муки на единицу масс, ломкости изделий, увеличению времени технологического цикла. В частности, при пересушке изделий на 1% влажности энергоемкость процесса возрастает на 15...20кВт*ч/т, расход муки - на 10кг/т.

Несмотря на очевидную актуальность рассматриваемой проблемы, на предприятиях аграрно-промышленного комплекса практически отсутствуют технические средства экспресс-контроля температуры, и особенно влажности продуктов.

На кафедре электротехники Белорусского аграрного технического университета разработаны современные приборы контроля основных технологических параметров - температуры и влажности. На хлебобулочных предприятиях внедрен многоточечный измеритель температуры жидких сред, позволяющий одним прибором контролировать температуру хлебных заквасок во всех чанах (10...20 шт. и более). Он может успешно применяться для контроля температуры продукции в хранилищах, зерна и семян - в закромах и бункерах и т.п. В результате многолетней научно-исследовательской работы нашли практическое применение различные модификации измерителей влажности сырья, материалов, готовой продукции. Высокочастотные емкостные приборы отличаются относительной простотой, быстродействием, удобством в эксплуатации, низкой стоимостью и высокими метрологическими характеристиками. Абсолютная погрешность при измерении влажности муки не превышает 0.2-0.4%, зерна - 1...1.5%, сухарей, макарон и т.п. - 0.2-0.3%, макаронного теста - 1...2% и т.д. Время единичного измерения, включая все подготовительные операции, не превышает 1 мин.

Измеритель влажности сыпучего сырья прошел государственные приемочные испытания в Минском центре стандартизации и метрологии и рекомендован к производству.

Ведутся работы по измерению влажности высокогидратированных материалов, например, хлеба и хлебного теста, по универсализации приборов, улучшению их технико-экономических и метрологических характеристик.

Использование достоверной оперативной информации о технологических параметрах позволяет создавать наиболее совершенные измерительные комплексы и системы автоматической оптимизации технологических процессов.

ПРОБЛЕМА ЭНЕРГОРЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 631.171

Клочков А.В., д.т.н.
(БСХА)

Возрастание факторов интенсификации сельскохозяйственных технологий сопровождается ростом урожая по зависимости типа:

$$Y = Y_0 [1 - e^{-F(m, n, p, r, s)}]$$

По мере увеличения основных элементов воздействия m , n , p , r , s рост урожая происходит до определенного предела, после чего всякое возрастание любой из субстанций не дает прибавки урожая и вероятно его уменьшение. Это обстоятельство раскрывает новые методологические подходы к определению рациональной интенсификации технологий по требованиям энергоресурсосбережения.

При разработке новых сельскохозяйственных технологий необходимо определить, в каком сочетании коэффициенты m , n , p , r , s дают оптимальную величину урожая в каждой конкретной погодной, почвенной, экономической и хозяйственной обстановке. В качестве важнейших элементов подобной модели возделывания сельскохозяйственных культур выступают :

- процессы энерго- и массообмена;
- процессы роста и развития растений и формирования урожая;