

воздействие на организм человека, что особенно важно для жителей нашей республики. Многолетний опыт использования этих установок подтверждает наличие объективных условий для использования в республике электроотопительных систем.

Актуальность создания аккумуляционных электроотопительных установок возрастает в случае появления в Республике атомной электростанции.

Опыт создания и эксплуатации ЭТОУ предопределил необходимость совершенствования этих установок. В числе первоочередных направлений совершенствования следует указать улучшение энергетических показателей.

В результате выполненных исследований ожидается экономия электроэнергии и рациональное использование материально-финансовых ресурсов в системах электроотопления. Кроме того будут созданы комфортные условия для населения Республики Беларусь, а это в свою очередь обеспечит снижение заболеваемости и повысит производительность труда.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА

П.В. Лукашов

Научный руководитель – к.т.н. *Ю.А. Сидоренко*

Белорусский государственный аграрный технический университет

Каждый год в Республике Беларусь убирается большое количество зерновых, бобовых и масличных культур. С внедрением более эффективных средств и методов ведения хозяйствования это количество неуклонно будет расти. Этот рост будет также обусловлен необходимостью обеспечения продовольственной безопасности страны.

На данный момент технология обработки убранных урожаев, а также климатические условия нашей республики обуславливают необходимость подвергать искусственной сушке более половины убранных урожаев. А во избежание снижения качества и порчи зерна весь урожай подвергается сушке за довольно короткий период времени. Необходимость сушки сразу после уборки обоснована также тем, что при сдаче зерна хозяйствами на элеваторы последние несут убытки при сдаче зерна некондиционной влажности (например, для пшеницы это 14%) за счет снижения стоимости такого зерна.

Большинство существующих на данный момент в хозяйствах республики зерносушилок имеют частичную автоматизацию. Автоматизируются такие процессы как регулирование уровня зерна в бункерах и шахтах сушилки, температура теплоносителя, аварийная автоматика теплогенератора. Регулирование температуры зерна и экспозиции сушки если и производится, то чаще всего оператором. То есть, как видим, основные функции по управлению технологическим процессом сушки зерна возлагаются на человека, который, в силу присущих ему свойств, не в состоянии обеспечить требуемую точность регулирования параметров технологического процесса.

Как видим, большинство существующих систем автоматизации зерносушилок не учитывают взаимное влияние друг на друга таких параметров как температура сушильного агента, максимальная температура нагрева зерна, экспозиция сушки. Это ведет к тому, что значительный объем информации приходится обрабатывать оператору, а это приводит к его быстрому утомлению, рассеиванию внимания.

Все это приводит к неэффективной работе зерносушилки. Так на практике очень часто наблюдается пересушивание зерна (особенно при порционной сушке) на 1 – 3%. Данное обстоятельство приводит к снижению производительности зерносушилки в среднем на 17% [1], что влечет за собой увеличение расхода энергоресурсов, затрат времени и т.д.

Выход из сложившейся ситуации, кроется во внедрении системы связанного управления параметрами процесса сушки зерна, которая взяла бы на себя функции управления и учета взаимного влияния температуры теплоносителя и зерна, экспозиции сушки, влажности зерна (так, например, при повышении экспозиции сушки следует снижать температуру сушильного агента во избежание снижения качества зерна, в особенности семенного). Все это даст

возможность повысить качество управления процессом, производительность оборудования, за счет более точного поддержания технологических параметров на максимально допустимых уровнях. Это также позволит снизить нагрузку оператора, снять с него часть функциональных обязанностей ошибки, в выполнении которых чаще всего приводят к негативному эффекту.

Совместное интегрированное управление предполагает использование в данном случае микропроцессорного контроллера, как наиболее надежного и эффективного средства управления, максимально удовлетворяющего предъявляемым к устройству управления требованиям. В пользу использования контроллера говорит максимально возможная гибкость системы управления построенной на его основе, а также возможность быстрого и легкого перехода с одного алгоритма управления на другой в процессе эксплуатации, что позволит модернизировать систему не прибегая к дополнительным материальным затратам.

Литература

1. Баум А.Е. Резчиков В.А. Сушка зерна. – М.: Колос, 1983 – 223с

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗЕРНОСУШИЛКЕ

Д.Г. Горелов, О.С. Лапуть

Научный руководитель – *Д.В. Сибиркин*

Белорусский государственный аграрный технический университет

Растениеводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства в республике Беларусь. Одним из основных направлений развития растениеводства является выращивание зерна.

Республика Беларусь занимает невысокое место по производству зерна на экспорт. Это связано с тем, что наши климатические условия не позволяют выращивать достаточное количество зерна и обеспечивать высокое качество зерна, так как оно имеет высокую влажность. Тем самым увеличиваются затраты связанные с уменьшением влажности зерна, а это приводит к увеличению стоимости зерна.

Существующие системы контроля температуры (которые установлены в большинстве наших зерносушильных установках в сельском хозяйстве) обладают множеством недостатков. Например, такими, как зависимость характеристик от условий окружающей среды, малая надёжность и точность, повышенное энергопотребление и т.д. Из этого следует, чтобы выращивать конкурентно способную продукцию необходимо повысить, прежде всего, надёжность и точность оборудования, а также необходимо стремиться к уменьшению энергопотребления.

Применение микропроцессорных систем контроля температуры позволяет избежать приведенных выше недостатков. Основными достоинствами микропроцессорных систем является: независимость характеристик от условий окружающей среды; пониженное энергопотребление; большая точность; надёжность; возможность объединения в локальную сеть, что особенно важно при контроле температуры на крупных объектах с большим количеством помещений. Кроме этого, микропроцессорные системы контроля обладает таким свойством, как адаптивность, т.е. возможность изменять параметры системы, не меняя оборудование, например, применять различные типы датчиков.

В качестве микропроцессорного устройства нами был применён микроконтроллер типа PIC16F84. По сравнению с другими микроконтроллерами семейство PIC обеспечивает исключительную производительность. Архитектура RISC микроконтроллеров PIC устанавливает новый промышленный стандарт: 5 MIPS (миллионов операций в секунду), PIC имеет самое высокое быстродействие по сравнению с большинством наиболее распространенных 8-битовых микроконтроллеров аналогового класса.

Микроконтроллеры PIC16F8X имеют уникальную возможность многократного электрического перепрограммирования памяти программы. Это позволяет очень легко вносить необходимые коррективы в программу на любом этапе проектирования и производства изделия,