

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисовский В. В. Теория и практика сверхвысокочастотного контроля влажности сельскохозяйственных материалов. Мн.: БГАТУ, 2005. - 292 с.
2. Лисовский В.В. «Учет влияния рассеяния на неоднородностях при измерении влажности зерна методами СВЧ-влагометрии» // Известия НАН Беларуси. Серия физико-технических наук. - 2006. - №3. С. 105-108.
3. Renhart, I.: The Control of Moisture of Rocks by Methods of Microwave Aquametry. 4th International Conference on "Electromagnetic Wave Interaction with Water and Moist Substances", Weimar, 2001, pp.372-379.
4. Vladislav V. Lisovski, Wojciech Tanas. «New Sensor for the Microwave Control of Moisture in Flour-Milling Production» // Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Topic Agricultural Engineering. 2007, Volume 10, Issue 1 p.6.
5. Лисовский В.В «Автоматический контроль влажности зерна методами СВЧ-влагометрии» // Хлебопек. Минск. – 2005. - №4. - С.23 – 24.

УДК 631.171:636.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛЕЗНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ В УСТРОЙСТВЕ УПРАВЛЕНИЯ

Павловский В.А.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Широко известный факт, что автоматизация технологического процесса в сельскохозяйственном производстве приводит к повышению его эффективности на 20 процентов [1]. В некоторых случаях эффективность отдельных операций увеличивается на 50 процентов и более или не достигается вовсе. Однако, причины получения эффекта от автоматизации, а равно как и конкретные методы его получения, в литературе описаны недостаточно подробно. Построение эффективной системы управления часто относят к искуству системного интегратора.

Эффективность автоматизации с применением микропроцессорных устройств управления во многом определяется не их вычислительной мощностью, а способами обработки информации, являющимися неотъемлемой частью, заданными в виде алгоритмов и программ. По определению информация есть организованная структура – антипод хаоса и раздробленности, соответственно её правильное использование может повысить эффективность технологического процесса.

Целью технологического процесса является получение из исходного материала качественной продукции, посредством выполнения технологии. Технология содержит упорядоченную последовательность операций с подробным описанием условий их начала, протекания и завершения.

Условия, определяющие ход технологических операций определяются временем, координатами в пространстве, количеством, объемом, массой, давлением, скоростью, температурой и подобными параметрами, а так же их сочетаниями. В ходе технологического процесса значения физических величин непрерывно меняются. Для отображения этих изменений в форму, пригодную для ввода в аппаратуру обработки данных, их преобразуют в сигналы. Под сигналом понимают физическую величину, изменение которой во времени отображает поведение другой физической величины. В сигнале различают информационный параметр и его носитель. Носителем может быть, например, поток воздуха, радиоволна,

электрический ток. По типу носителя сигналы разделяют на пневматические, радиосигналы, электрические сигналы и т.д. В качестве информационного параметра может быть выбрана любая физическая величина, характеризующая текущее состояние носителя, например давление воздуха, частота радиосигнала, напряжение или сила электрического тока. Таким образом, сигнал это, прежде всего временная функция, отображающая изменение исходной физической величины. Чтобы отличить физические величины – носители информации от величин, характеризующих технологический процесс, последние называют технологическими параметрами.

Количественные и качественные оценки технологических параметров, а так же результаты их обработки представляют собой ценную технологическую информацию.

Наиболее полно обработать и использовать технологическую информацию с целью повышения эффективности управления позволяет микропроцессорная техника. Для этого аналоговый сигнал должен быть преобразован в унифицированный электрический и затем в цифровой на входе микропроцессорной системы, либо в дискретный электрический сигнал.

Использование информационной составляющей сигналов в цифровом виде и возможности в хранении и обработке, предоставляемые микропроцессорной техникой, создают предпосылки для возникновения новых направлений ее применения, которые практически не могли быть реализованы при информационной компоненте сигналов в виде давления воздуха.

Микропроцессор предназначен для обработки информации. С помощью микропроцессора устройства управления способны обрести комплексное информационное восприятие объекта управления. В частности устройствам управления типа микропроцессорные контроллеры свойственна мультиплексность, т.е. способность практически одновременно (квазипараллельно) осуществлять обработку нескольких сигналов. Достигается это распределением ресурсов между отдельными информационными процессами операционной системой реального времени.

Таким образом, один контроллер способен поддерживать управление несколькими контурами регулирования. Кроме этого контроллер способен одновременно осуществлять еще и управление последовательностью операций (логическое управление). При этом вся собираемая, обрабатываемая контроллером информация по всем задачам располагается в его памяти в цифровом виде, что делает ее доступной для использования при решении любой из задач.

Такая возможность позволяет при наличии реально существующей связи между отдельными процессами в сложном объекте учесть это, введя полезную информационную связь между отдельными задачами в устройстве управления. Введение полезных информационных связей приводит к появлению синергетического эффекта – новых полезных свойств системы не характерных для ее частей взятых по отдельности, что выражается в виде повышения качества управления и экономическом эффекте. В частности, такой эффект наблюдался при автоматизации на базе контроллера системы кормления на промышленном свиноплодном комплексе.

Такой подход в целенаправленном совершенствовании систем управления при использовании микропроцессорных систем управления можно назвать принципом введения полезных информационных связей (ПВИПС).

Эффективен будет этот принцип и при создании распределенных микропроцессорных систем управления сложными объектами. Устройство управления должно постоянно проверять правильность хода технологического процесса, при этом особенно важна координация отдельных специализированных задач. Для этого необходимо правильно организовать обмен данными между программными модулями, как локально, так и в распределенной среде, интерфейс пользователя и взаимодействие между вычислительной системой и технологическим оборудованием.

Компьютерное управление широко применяется в промышленности, энергетике, транспорте, системах связи и во многих случаях не имеет реальной альтернативы. Сочетание

биологии и техники, нестационарность и распределенность в пространстве и времени, нелинейные и недетерминированные связи между параметрами заставляют относить технологические процессы сельскохозяйственного производства к сложным объектам управления. Примитивность управления приводит к существенной хаотичности в производстве и, как следствие, к низкой его экономической эффективности. Таким образом, для улучшения характеристик технологического процесса необходимо, используя возможности микропроцессора, обрабатывать всю доступную полезную информацию. Повышение эффективности агропромышленного производства объективно требует внедрения новых совершенных устройств управления на базе микропроцессорной техники, позволяющих в достаточной мере учесть его сложность и специфику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Н.М. Недилько. – М.: Агропромиздат, 1986. – 368 с.

УДК 378.14:638.1

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В АПК НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Русан В.И., д.т.н., проф., Матвеев И.П., к.т.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Эксплуатация электрооборудования неизбежно сопряжена с постепенным его износом и вследствие этого с необходимостью его периодического ремонта. Поэтому задача диагностического мониторинга технического состояния электрооборудования и на этой основе создание диагностирующих и прогнозирующих систем, как с технической, так и с экономической точки зрения, является весьма важной.

По целевому назначению различают профилактические и диагностические системы. Профилактические системы предназначены для обнаружения факта неисправности и локализации места неисправности. Системы технической диагностики по результатам предварительных проверок предсказывают поведение объекта в будущем. Задача прогнозирования в общем случае сводится к получению оценки будущих значений упорядоченных во времени данных на основе анализа уже имеющихся данных. Ее решение позволяет определить остаточный ресурс или прогнозировать отказы электрооборудования.

Таким образом, диагностирование включает в себя:

- контроль технического состояния оборудования;
- поиск места отказа или неисправности;
- определение причин их появления и выдача рекомендаций по устранению;
- прогнозирование технического состояния;
- контроль действий персонала по эксплуатации;
- накопление статистического материала по видам, типам неисправностей.

Решение задачи диагностирования и прогнозирования технического состояния электрооборудования должно осуществляться на основе современных информационных технологий. Необходимо создание информационно-нормативной базы системы, которая включает в себя виды дефектов; параметры, характеризующие эти дефекты; нормативные значения этих параметров или диапазон допустимых изменений; статистические данные о преобладающих видах неисправностей и изменении параметров во времени. Это позволит производить сравнительный анализ измеренных в данный момент параметров с данными