

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ОПТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

(Сторчевой В.Ф.)

Эффективность сельскохозяйственного производства находится в прямой зависимости от использования передовых электротехнологий. Эти электротехнологии основаны на многогранном воздействии разночастотных электромагнитных факторов на сельскохозяйственные объекты. Для успешной разработки новых электротехнологий необходим детальный анализ наиболее существенных направлений исследований, проводимых нашими научными коллективами.

В качестве материала анализа использованы отчеты последних лет об учебной и научно-исследовательской работе кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф.Бородина. При выполнении анализа применялись методы научного обобщения известных фактов и абстрагирования.

Эффективность современного сельскохозяйственного производства во многом определяется широким использованием передовых технологий, среди которых особое место принадлежит приемам и способам воздействия на материальные объекты различных видов электрической энергии. Объединяемые понятием электротехнологии эти способы, а также технические средства для их реализации являются предметом пристального внимания сотрудников кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф.Бородина. Коллектив кафедры на протяжении сорока лет ведет научно-исследовательские работы по совершенствованию известных и созданию новых электротехнологий. Эти электротехнологии направлены на увеличение производительности аграрного труда, улучшение его условий, повышение качества производимой продукции и снижение отрицательного воздействия на окружающую среду.

Современные электротехнологии характеризуются чрезвычайно широким спектром параметров используемой электроэнергии, одним из которых является ее частота. Коллективом кафедры исследуются разнообразные формы электротехнологического воздействия на сырье и продукты сельскохозяйственного производства в диапазоне частот от нуля до сотен гигагерц. В этот интервал входит электроэнергия промышленной частоты, электроэнергия радиодиапазона, микроволновая энергия, а также энергия инфракрасного, оптического и ультрафиолетового спектров.

Таким образом, электротехнология и светотехника в АПК сегодня – это производственное использование электрической и оптической энергии в виде электромагнитных полей, электрического тока, светового потока и излучения, электрических зарядов и импульсов в технологических процессах с целью получения высококачественной продукции.

Использование электроэнергии в сельском хозяйстве позволяет:

- электрофизическими методами благотворно воздействовать на живые организмы животных и птиц, растительные объекты, продукты и материалы;

- воздействовать на обрабатываемый объект различными видами энергии (тепловой, электромагнитной, световой, и др.) без применения рабочих органов;

- облегчить и ускорить автоматизацию сельского хозяйства и т. д.

В настоящее время среди основных направлений реализации научной деятельности по кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени И.Ф.Бородина можно назвать: «Электротехнологии и электрооборудование» (научные руководители: д.т.н., профессор Сторчевой В.Ф., д.т.н., доцент Просвирякова М.В., к.т.н., доцент Кабдин Н.Е.) и «Автоматизация и роботизация технологических процессов» (научные руководители: д.т.н. Судник Ю.А., к.т.н., доцент Андреев С.А.).

Научное направление: «Электротехнологии и электрооборудование» включает совокупность исследований микроволновых технологий и имеет

целью разработку и внедрение СВЧ-установок, обеспечивающих: измельчение, обезвоживание и термообработку непищевых и боенских отходов в непрерывном режиме. К этому направлению также относятся разработка технологии и обоснование параметров работы комбинированной установки для облучения молодняка сельскохозяйственных животных и птицы с улучшенной равномерностью зоны ИК и УФ облучения, разработка технологии и оборудования для обеззараживания молока от патогенной микрофлоры при пастеризации и сепарировании и разработка электротехнологии и оборудования озонирования и ионизации воздушной среды в закрытых помещениях для содержания животных и птицы.

Научное направление «Автоматизация и роботизация технологических процессов» включает исследования интеллектуально-роботизированных технологий экологического земледелия на базе самопередвигающихся платформ, позволяющих проводить автоматический экспресс-контроль (мониторинг) качества (плодородия) почв и физиологического состояния агрокультур, а также и технологические операции обработки почвы и возделывания отдельных агрокультур. В рамках обозначенного направления осуществляется подготовка инженерных кадров в области практической роботизации (разработка программного обеспечения и проектирование аппаратных средств) экологического земледелия на базе универсальных тренажеров (компьютерных эмуляторов) НПО «Андроидная робототехника».

Кроме того, направление включает разработку новых методов и средств дистанционного автоматического экспресс-контроля плодородия почв, разработку принципов интервального анализа и синтеза автоматических систем, проектирование новых технических систем, технологии технического творчества студентов (работа студенческого кружка по техническому творчеству), совершенствование управления электропривода сельскохозяйственных машин, а также разработку электротехнологических способов и технических средств ресурсо-энергосбережения в производственных процессах АПК.

В настоящее время ряд проектов коллектива кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф.Бородина реализован в установках, внедренных в производство. Техническая новизна решений защищена патентами на изобретения. Для части разработок изготовлена техническая документация. Материалы исследований изложены в монографиях и нашли отражение в учебниках и учебных пособиях. Научная работа последних лет отмечена двумя золотыми и тремя серебряными медалями.