

В монографии освещены теоретические и прикладные аспекты современной информатизационной деятельности предпринимательских структур, раскрыты особенности разработки АИС для предприятий агробизнеса, рассмотрены ограничения создания автоматизированных информационных систем в АПК.

По результатам научного исследования разработана программа для «АИС для интеллектуального обеспечения системы управления агропромышленным комплексом Ставропольского края» (№ 2012615650 от 21.06.12), зарегистрированная Роспатентом и рекомендованная для широкого круга специалистов аграрной сферы и научных работников.

ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ТЕПЛОВЫХ И МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОДУКЦИИ (учебное пособие)

Беззубцева М.М., Волков В.С., Зубков В.В.

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru

Рецензенты: С.А. Ракутько – д-р техн. наук, профессор ВНИИАиЭСХ; З.С. Юлдашев, канд. техн. наук, доцент, профессор РАЕ

Целью учебного пособия «Прикладная теория тепловых и массообменных процессов в системном анализе энергоемкости продукции» является:

- формирование профессиональных компетенций магистров (агроинженеров) в области систематизированных знаний закономерностей тепломассообмена в установках и системах по производству и распределению энергоносителей в потребительских энергосистемах (ПЭС) агропромышленного комплекса (АПК);

- развитие навыков и умения творческого использования прикладной теории тепломассообменных процессов при решении практических задач оптимизации энергоемкости выпускаемой продукции и повышения энергоэффективности производства.

Специфичность агропромышленной потребительской энергетики требует введения самостоятельного научно-прикладного понятия эффективности энергоиспользования на предприятиях отрасли, разработки специальных методов системного научного анализа и внедрения превентивных мер по снижению энергоемкости продукции. Материал, изложенный в учебном пособии, позволяет заложить будущим ученым основы знаний для более глубокого и систематизированного понимания специфики агропромышленной потребительской энергетики, продолжить самостоятельную работу по развитию указанных направлений.

Модуль «Прикладная теория тепловых и массообменных процессов в системном

анализе энергоемкости продукции» является апробированным авторским курсом Беззубцевой М.М., органично интегрированным в общий образовательный процесс подготовки магистров по направлению 110800 – «Агроинженерия» и профилю «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

АПК характеризуется весьма большим числом разнообразных производств, различными условиями протекания технологических процессов и многообразием производимой продукции. Вместе с тем технологические процессы представляют собой комбинацию сравнительно небольшого числа типовых процессов, лидирующую роль среди них занимают тепловые и массообменные процессы. Эти процессы реализованы в электротехническом оборудовании различных конструктивных модификаций. Закономерности их протекания описываются типовыми законами, что значительно упрощает расчет и анализ энергетических параметров (энергоемкости продукции, резерва энергосбережения и т.д.).

Учебное пособие состоит из введения и пяти глав: методология системного анализа потребительских энергосистем предприятий АПК; прикладная теория теплообменных процессов; прикладная теория массообменных процессов; законы равновесия, равновесное состояние, направление протекания и движущая сила процессов тепломассообмена; методика определения энергоемкости продукции в потребительских энергетических системах АПК.

Задачами первой главы является ознакомление магистрантов с методологией системного анализа тепломассообменных процессов, аппаратов и установок в потребительских энергосистемах сельскохозяйственных производств, а также формирование навыков применения энергосберегающих принципов и схем организации процессов, аппаратов и установок при оптимизации энергоемкости продукции, проектировании и энергетической модернизации. Изложены принципы блочно-иерархического моделирования процессов ПЭС. Следующие три главы объединяет общая методологическая основа структуры изложения материала. Представлен аналитический обзор фундаментальных и прикладных теоретических исследований тепломассообменных процессов, аппаратов и установок ПЭС. Рассмотрены закономерности тепломассообмена в установках и системах по производству и распределению энергоносителей. В пятой главе представлена методика определения энергоемкости продукции в потребительских энергетических системах АПК и методика оценки энергоэффективности при интенсификации электротехнологических процессов сельскохозяйственного производства. Проанализирован энергоэкологический индекс воздействия ПЭС на окружающую среду.

Библиографический список включает 60 наименований учебной и научной литературы.

Научный уровень содержательной части достаточно высок и приемлем для восприятия магистрантами. Актуальность и степень освещения практических вопросов достаточна для их содержательного применения на уровне учебных процедур и в поисковом, научном смысле. С методической точки зрения учебное пособие отличается доступностью изложения, наличием примеров, большим количеством визуального материала. Структура учебного пособия позволяет концентрировать внимание магистрантов на проблемных и перспективных вопросах. Вне сомнения данное учебное пособие найдет применение в заочном и дистанционном обучении.

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ СТРУКТУРНОЙ ТЕОРИИ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ (монография)

Белокобыльский С.В., Елисеев С.В.,
Кашуба В.Б.

e-mail: plemja@rambler.ru

Вибрационная защита машин, приборов и аппаратуры широко используется в практике и обеспечивает безопасность и надежность работы техники и ее обслуживающего персонала в различных сферах деятельности человека. Разработка способов и средств защиты от вибраций и ударов имеет давние традиции. По существу, уменьшение колебательных движений объекта защиты может рассматриваться как задача управления его динамическим состоянием. В связи с этим современные виброзащитные системы приобретают вид специализированных систем автоматического управления. На такой основе решаются задачи стабилизации положения оборудования и защиты приборов и аппаратуры в развитых технических системах. При все развитости методов и средств управления вопросы учета особенностей механических систем имеют большое значение. Сложные технические объекты имеют сложные расчетные схемы в виде механических колебательных систем с несколькими степенями свободы. Поэтому представляют интерес возможные подходы к упрощению исходных систем, основанные на учете специфики динамических взаимодействий элементов.

В последние годы создаются системы активного гашения вибраций, основанные на приложении управляющих сил, формируемых системой специальных устройств для измерения и обработки информации, а также генерации сил. Вместе с тем становится очевидным, что формирование силы должно опираться на учет особенностей построения исходных систем в зависимости от их структуры, имеет различные возможности для самоорганизации взаимного движения звеньев, что создает раз-

нообразные условия для построения системы энергетических потоков, возникающих при действии управляющих и внешних сил. Механические системы, как расчетные схемы машин, включают в свой состав различные элементы и устройства, что, в конечном итоге, приводит к предложениям о расширении состава или набора типовых элементов виброзащитных систем. Создание элементов нового типа должно строиться на учете специфики работы типовых элементов, которые в механической системе реализуют различные связи, но общим является то, что выходом типового элемента является усилие, а входом – смещение. Такие представления о типовых звеньях предопределяют вполне определенные правила построения более сложных образований, но все они выступают в качестве упругих элементов. Обобщение таких подходов приводит к введению понятий об обобщенных упругих элементах или пружинах. Однородность типовых элементов создает условия для применения аппарата теории механических цепей и соответствующих возможностей построения структурных моделей механических систем. Эквивалентность математических моделей механических систем в их обычном виде, как систем линейных дифференциальных уравнений, в соотношении со структурными схемами эквивалентных в динамическом отношении системами автоматического управления, основана на графических приемах отображения связей действующих сил. Вместе с тем структурные подходы или методы дают определенные возможности более детализированной оценки динамических свойств систем, вскрывают особенности формирования движений и возникающих усилий. Передаточные функции становятся удобным инструментом решения задач динамического синтеза в характерных режимах работы систем.

Важным обстоятельством от полезности структурных методов стали возможности изучения свойств рычажных механизмов в структуре механических систем, что непосредственно повлияло на разработку идей использования сочленения звеньев. В предлагаемой работе рассматривается ряд прикладных задач теории виброзащитных систем в порядке их последовательного появления и разработки. Материалы монографии отражают специфические подходы, характерные для поисковых предпроектных исследований по созданию систем приборной виброзащиты, транспортной динамики и защиты от вибраций человека-оператора.

В представленной монографии нашли отражение поиски способов и средств расширения возможностей механических колебательных систем на основе введения дополнительных связей, расширения набора типовых элементов, использования различных механизмов, в частности, рычажных. В этом направлении ряд ре-