

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации С.В.Артемовой на тему «Методология построения интеллектуальных информационно-управляющих систем тепло-технологическими аппаратами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки).

Постоянное удорожание топливно-энергетических ресурсов оказывает существенное влияние на себестоимость отечественной продукции. Также следует отметить неэффективное их использование потому, что преобразование энергии в энергоемких установках происходит с низким коэффициентом полезного действия и большое количество тепла идет на подогрев почвы, воды, воздуха. Важно учитывать, что энергоемкость процессов зависит от их производительности. Поэтому в энергоемких отраслях промышленности остро стоят вопросы модернизации производственных процессов и управления ими по энергетическим и качественным показателям с целью экономии расхода.

К наиболее энергоемким объектам управления относятся тепло-технологические аппараты (ТТА), широко применяемые не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве. К ТТА относятся печи; сушильные; холодильные и котельные установки.

Большие затраты энергетических и топливных ресурсов; высокие требования к поддержанию температурных режимов; наличие в аппаратах нескольких камер, влияющих друг на друга; различная природа дестабилизирующих факторов, действующих в каналах управления и измерения; наличие таких изменений технологических режимов для которых невозможен пересчет их параметров в реальном масштабе времени; использование различных критериев, характеризующих ведение технологических процессов с точки зрения энерго-, ресурсосбережения и качества производимой продукции; необходимость введения интеллектуальной составляющей в процесс управления, причем управление может действовать на аппарат в целом или на отдельные камеры – вот особенности ТТА, как объектов управления.

Показателями эффективности функционирования ТТА являются энергобережение, качество получаемого продукта и производительность технологического процесса. При модернизации производства с целью повышения эффективности функционирования ТТА, автор предлагает разработать и внедрить интеллектуальную информационно-управляющую систему (ИИУС), инвариантную различным тепло-технологическим аппаратам и позволяющую оперативно вырабатывать управляющие воздействия, минимизирующие энерго- или ресурсопотребление в динамических режимах и потери качества, производительности тепло-технологических процессов.

Диссертационное исследование посвящено изучению теоретических вопросов алгоритмизации синтеза управляющих воздействий режимами работы с учетом смены состояний функционирования в процессе реальной эксплуатации тепло-технологических аппаратов, и их практическому применению. Разработка моделей, методов и алгоритмов синтеза управляющих воздействий для интеллектуальной информационно-управляющей системы, решающей в реальном времени задачи повышения качества продукции и производительности процессов сушки, а также минимизирующей энерго- или ресурсопотребление, проведенная в исследовании С.В.Артемовой, является своевременной и актуальной проблемой.

Автором разработаны методология построения интеллектуальных информационно-управляющих систем, позволяющих синтезировать управляющие воздействия в реальном масштабе времени с учетом множества состояний функционирования тепло-технологических аппаратов; метод построения интегрированного графа алгоритмизации синтеза решения задач управления режимами «Пуск» и «Процесс» ТТА; методика синтеза управления режимами ТТА с учетом множества состояний функционирования, применением описания аналитических и процедурных моделей, пригодных для решения задач управления, метода синтезирующих переменных для оперативного получения вида

функций оптимального управления и их параметров; методика построения альтернативных архитектур ИИУС; метод бесконтактного косвенного измерения влажности пастообразного материала в процессе его сушки. Последний метод положен в основу функционирования созданного интеллектуального датчика влажности (ИДВ); метод выбора параметров режима сушки пастообразных материалов в многокамерных сушильных установках вальцеленточного типа с изменением скорости движения пластинчатого конвейера; модели и алгоритмы управления для конкретных ТТА.

В совокупности разработанные С.В.Артемовой методики, методы и алгоритмы составляют методологию построения интеллектуальной информационно-управляющей системы инвариантной различным ТТА, и позволяющей в реальном масштабе времени, минимизировать потери топливно-энергетических ресурсов и потери качества и производительности.

Результаты исследовательской работы приняты к внедрению: на АСО «ЭЛТРА» завод низковольтной аппаратуры, ОА ВНИИРТМАШ, ОАО «Пигмент», ОАО «Талвис», что свидетельствует о практической значимости выполненных исследований.

К автореферату имеется следующее замечание: в нем формулируется задача структурного построения проектных решений, но не приведены формулы переменных формализации задачи структурного построения и используемых критериев. Указанный недостаток не снижает общей значимости работы.

Считаю, что работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор С.В.Артемова заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки).

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»

Ломакина Любовь Сергеевна
Адрес: 603950, ГСП-41, Н. Новгород, ул. Минина, 24
Тел: +7 (831) 436-82-28,
e-mail: llomakina@list.ru

Профессор кафедры «Вычислительные системы и технологии»
доктор технических наук, профессор

Л.С.Ломакина

Подпись профессора Л.С.Ломакиной заверяю:
Ученый секретарь Совета

Нижегородского государственного
технического университета им. Р.Е. Алексеева,
кандидат технических наук

И.Н. Мерзляков

