

ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук, директора Института информационных технологий, автоматизации и робототехники Благовещенского И. Г. о диссертационной работе Мокрушина Сергея Александровича, выполненной на тему: «Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом стерилизации консервов в промышленном автоклаве», представленной в диссертационный совет Д212.148.02 при ФГБОУ ВО «МГУПП» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки)

После окончания в 2003 году Кировского механико-технологического техникума по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» С. А. Мокрушин поступил на специальность «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» в Вятский государственный университет (ВятГУ), где являлся с 2006 по 2009 г.г. – аспирантом, а с 2009 года – преподавателем кафедры ЭП и АПУ ВятГУ. Учебу в университете и в аспирантуре С. А. Мокрушин успешно совмещал с практической инженерной деятельностью по модернизации электротехнического оборудования с использованием современной элементной базы (микропроцессорной и компьютерной техники), в основном, для различных технологических процессов в металлургии (на кировском заводе обработки цветных металлов) и в пищевой промышленности (на консервном заводе «Росинка» г. Яранск, Кировской области). Это, во многом, определило область его дальнейших научных интересов по компьютеризированному управлению тепловыми процессами, подкрепленных знанием законов теплообмена, теплопроводности, термодинамики и других специфических для инженера-электрика знаний законов физики, а также использованы методы математического моделирования и искусственного интеллекта.

К основным результатам диссертационной работы С. А. Мокрушина относятся. Во-первых, – это предложенные им модели теплопереноса в автоклаве в визуально-ориентированном виде структурных схем, дополненных выбранными измерительными, преобразовательными и исполнительными устройствами. Полученные результаты позволяют провести имитационное моделирование различных процессов с учетом статических и динамических характеристик реальных элементов, исследовать и компенсировать влияние инерционности и нелинейностей.

Также достоинством работы С. А. Мокрушина я считаю ее применение для изучения различных систем на управляемость и устойчивость путем представления и преобразования структурных схем и их анализа. Здесь

научная новизна заключается в применении линейной ТАУ с принципом суперпозиции к процессам теплопереноса. Практическая ценность предлагаемых моделей теплообменных процессов заключается в том, что они позволяют объяснять и прогнозировать поведение процесса при различных внешних факторах, определяющих режимы функционирования.

Применение разработанного в диссертации многорежимного и многоконтурного регулирования обеспечивает в системе поддержание заданного качества процесса стерилизации в широком диапазоне изменения температуры, давления, загрузки продукта, расхода воды и пара.

Используя модели динамики технологического процесса и логику операций, необходимых для ведения процесса в различных (подготовительных, рабочих и аварийных) режимах, применяя аппарат микропроцессорной техники, компьютерных технологий, SCADA-систем и программных средств, С. А. Мокрушин создал автоматизированную систему управления технологическим процессом стерилизации в целом. Здесь хотелось бы отметить его вклад в применении микропроцессорной техники в системах автоматического управления промышленными автоклавами. Он впервые применил элементы автоматики компании ОВЕН для управления процессом стерилизации консервов, и многие авторы работ по управлению процессом стерилизации консервов, начиная с 2010 года, ссылаются на его работу в данной области. Один этот перечень результатов дает представление о той большой и плодотворной работе, которую проделал С. А. Мокрушин в области автоматизированного управления процессом стерилизации консервов в промышленных автоклавах с применением программно-аппаратных средств.

Во время работы в ФГБОУ ВО «ВятГУ», и у нас в МГУПП С. А. Мокрушин принимал и принимает активное участие в учебной, методической, научной и общественной работе кафедры АСУБП. Ему присущи исполнительность, дисциплинированность и ответственность за работу. Он начал реализовывать новые лабораторные работы с программно-аппаратной реализацией алгоритмов управления по дисциплинам цикла автоматизации процессов, на высоком научно-методическом уровне, с осеннего семестра будет вести курсовое и дипломное проектирование. Особо хотелось бы отметить его инициативность, настойчивость и изобретательность в организации научной работы студентов. Он организовал научный кружок по робототехнике в ВятГУ, который вырос в научно-образовательный центр робототехники и мехатроники ВятГУ. Сейчас начал организацию такого же Центра в новом институте информационных технологий, автоматизации и робототехники, в котором будут заниматься группы как дошкольников, так и старшекурсников.

По теме диссертации Сергей Александрович имеет 24 печатные научные работы, из них 4 опубликовано в изданиях, рекомендованных ВАК. Получено 1 свидетельство о регистрации программы. Результаты исследований использованы в научно-исследовательской работе С.А. Мокрушина по гранту федерального государственного бюджетного учреждения «Фонд содействия

развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» на тему «Разработка программно-аппаратного комплекса управления процессом стерилизации пищевых продуктов в автоклавах» (договор №4612Г У2/2014 от 23.12.2014, конкурс УМНИК 2-14-12).

Таким образом, проведенные Мокрушиным С.А. исследования свидетельствуют о том, что автор в достаточной мере владеет методами научного анализа и обладает широкими интеллектуальными исследовательскими способностями. Выполненная им диссертация на актуальную тему носит законченный характер и может быть использована для решения проблем отечественной консервной промышленности.

Диссертация Мокрушина С.А. полностью удовлетворяет требованиям ВАК России, и соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Научный руководитель:
доктор технических наук,
директор института информационных
технологий, автоматизации и робототехники
ФГБОУ ВО «МГУПП»

И. Г. Благовещенский

Подпись И. Г. Благовещенского подтверждаю

*заместитель директора института
информационных технологий
и робототехники
И. И. Томарева*

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11

Тел.: +7 (499) 750-01-11, доб. 43-02

Эл. почта: igblagov@mgupp.ru

24.04.2019