

ОТЗЫВ

на автореферат **Журавлева Алексея Владимировича** «Научное обеспечение и разработка ресурсосберегающих машинных технологий сушки дисперсных продуктов в закрученном потоке теплоносителя (теория, техника, управление)», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств

Обширный ряд отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности применяют разнообразные процессы тепло- и массопереноса, термообработки и сушки дисперсных продуктов, оптимальное осуществление которых играет существенную роль в обеспечении высокого качества и низкой себестоимости готовой продукции. Современные методы системного анализа, математического моделирования и теории автоматического управления, в совокупности с базами данных по теплофизическим и диффузионным характеристикам перерабатываемых дисперсных продуктов, позволяют провести анализ множества альтернативных вариантов аппаратурно-технологического оформления процессов тепло- и массопереноса, термообработки, сушки и выбрать из них оптимальные с точки зрения ресурсосбережения и качественных показателей обрабатываемых дисперсных продуктов.

В связи с этим возникает актуальная проблема глубокого экспериментального и теоретического изучения системных закономерностей, связей и механизмов функционирования и развития процессов тепло- и влагопереноса при сушке и термообработке дисперсных продуктов. Именно решению этой актуальной проблемы как в научном, так и в практическом плане посвящена диссертационная работа Журавлева А.В., выполненная в соответствии с ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 гг. по госконтракту № П2608 "Разработка ресурсосберегающей техники и технологии сушки сельскохозяйственных дисперсных продуктов во взвешенно-закрученном потоке теплоносителя" и стратегической программой исследований технологической платформы "Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания" на 2014-2020 гг.

Практические цели и задачи, представленные в работе на многочисленных примерах сушки дисперсного сельскохозяйственного сырья (семян расторопши, амаранта, рапса, гречихи и дробины послеспиртовой зерновой барды) актуализированы в государственных документах, выделяющих среди приоритетов

ресурсосбережение и повышение качества пищевых продуктов на основе широкого использования сушилок с активными гидродинамическими режимами.

Соискателем получены следующие результаты, которые обладают несомненной **научной новизной**.

1. Новый подход к аппаратурно-технологическому оформлению процессов сушки дисперсных продуктов в закрученном потоке теплоносителя, направленный на интенсификацию, сбережение и рациональное использование материальных ресурсов.
2. Экспериментальное исследование гидродинамики взвешенно-закрученного потока в сушилке и кинетики сушки семян расторопши, амаранта, рапса, гречихи и дробины послеспиртовой зерновой барды в закрученном потоке теплоносителя.
3. Математические модели процесса сушки дисперсных продуктов в аппаратах с закрученным потоком теплоносителя и СВЧ-энергоприводом,

Практически значимыми результатами, полученными в работе, являются:

1) техническое предложение по созданию ресурсосберегающего аппаратурно-технологического оформления процессов сушки с закрученным потоком теплоносителя;

2) определение и обоснование рациональных технологических режимов процессов сушки семян амаранта, рапса, расторопши, гречихи и дробины послеспиртовой зерновой барды в закрученном потоке теплоносителя, а также с применением СВЧ-привода;

3) техническое предложение по созданию способов и систем автоматического управления процессом сушки дисперсных материалов во взвешенно-закрученном слое и закрученном потоке теплоносителя;

4) технологические линии белково-витаминного кормопродукта из послеспиртовой зерновой барды, безотходной переработки семян амаранта и рапса.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается проведенными экспериментальными исследованиями кинетических и гидродинамических закономерностей процессов сушки дисперсных продуктов в закрученном потоке теплоносителя, а также с применением СВЧ-привода с использованием комплекса экспериментальных стендов, действующих макетов, современных приборов и методик обработки экспериментальных данных. При этом полученные результаты не противоречат известным из литературных источников данным.

Результаты диссертационной работы Журавлева А.В. представлены в 120 научных работах, из них 35 статей опубликовано в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, 21 патент РФ на изобретения, 4 монографии. Результаты диссертационной работы неоднократно докладывались на международных и российских конференциях и получили одобрение экспертного сообщества.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате на стр. 11- 13, 16, 18, 19, 28 приводятся графики псевдооживления осевым и тангенциальным потоками воздуха, кривые сушки и скорости сушки дисперсных продуктов зависимости от конструктивных и режимных параметров функционирования экспериментальной сушилки. Однако, не приводятся результаты обработки полученных экспериментальных данных и, в частности, доверительные интервалы регрессионных зависимостей, воспроизводимость опытных данных, точность регрессионных моделей и т.п., что не позволяет оценить возможность практического использования построенной математической модели теплопереноса при имеющемся рассогласовании расчетных по модели и экспериментальных данных на уровне 13,8%.

2. В автореферате не приводится математическая постановка задачи определения оптимальных (по критериям качества готового продукта и удельных затрат) конструктивных и режимных переменных аппаратурно-технологического оформления процессов сушки дисперсных продуктов (семян амаранта, рапса, расторопши, гречихи и дробины послеспиртовой зерновой барды) в закрученном потоке теплоносителя с использованием разработанных математических моделей. Возникает закономерный вопрос, каким образом тогда в диссертации решаются задачи интенсификации, рационального использования материальных и энергетических ресурсов, оптимизации перспективных конструкций сушильных установок (вывод б)?

Отмеченные замечания не носят принципиального характера. Работа выполнена на высоком научном уровне, направлена на разработку нового концептуального подхода к созданию ресурсосберегающих машинных технологий сушки дисперсных продуктов в закрученном потоке теплоносителя, характеризуется актуальностью, практической значимостью и достоверностью полученных результатов.

Диссертационная работа Журавлева А. В. «Научное обеспечение и разработка ресурсосберегающих машинных технологий сушки дисперсных продуктов в закрученном потоке теплоносителя (теория, техника, управление)» является завершенной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, и заслуживает присуждения ему искомой степени доктора технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Доктор технических наук,
профессор кафедры «Технологии и оборудование
пищевых и химических производств»
Тамбовского государственного
технического университета



4.06.2016

С.И. Дворецкий

Адрес: 39200, г. Тамбов, ул. Советская, д.106
Тел. (4752) 637815, 8 (910) 650 71 49
E-mail: sdvoretzkiy@tstu.ru

Подпись профессора Дворецкого С.И.
удостоверяю
Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО
«Тамбовский государственный технический университет»
к.т.н., доцент



В.Г. Серегина
07.06.2016