

ОТЗЫВ

официального оппонента, д.т.н., доц., профессора кафедры машин и аппаратов пищевых производств ВГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» Шахова Сергея Васильевича на диссертационную работу Урманова Артура Ильдаровича на тему «Повышение эффективности сушки высоковлажных семян рапса на основе исследования системного взаимодействия сушильного агента и объектов сушки различной влажности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы

Актуальность темы. Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью повышения качества сушки семян рапса – одной из основных масличных сельскохозяйственных культур, произрастающих в нашей стране. Эффективность сушки семян является определяющим фактором сохранности их качественных характеристик для дальнейшего их использования как в качестве семенного материала, так и в качестве сырья для дальнейшей переработки. В особенности это связано с тем, что рапс относится к масличным культурам и характеризуется интенсивными процессами самосогревания, протекающими в семенной массе данной культуры при влажности выше критической.

Ситуация осложняется тем, что рапс в нашей стране в промышленных масштабах начали выращивать относительно недавно. В этой связи объём теоретических и практических исследований, связанных с сушкой данной культуры, на текущий момент недостаточен для того, чтобы в существенной степени обеспечить технологический суверенитет страны в части создания отечественных образцов оборудования, адаптированных для сушки семян данной культуры с учётом повышенной начальной влажности, обусловленной природно-климатическими особенностями территорий, на которых в России выращивают рапс.

На основании изложенного проведение исследований, направленных на повышение эффективности технологических процессов сушки высоковлажных семян рапса, является актуальной и своевременной задачей.

Научная новизна исследований и полученных результатов. Автором впервые были осуществлены исследования влияния воздушных потоков на качественные показатели семян рапса с высокой начальной

влажностью, высушиваемых при квазиизотермических режимах. Были выявлены зависимости воздушных потоков на скорость сушки и охлаждения семян.

По итогам были выявлены полиномиальные зависимости температуры и влажности высушиваемых семян от режимов их сушки и охлаждения. Впервые были определены рекомендуемые режимы сушки семян рапса с высокой начальной влажностью при квазиизотермических режимах.

Автор доказал, что сушка семян рапса при квазиизотермических режимах протекает более интенсивно и характеризуется меньшими качественными потерями, в сравнении с осциллирующими режимами сушки.

Практическая значимость. Представленная диссертация обладает высокой практической значимостью.

Была предложена технология сушки, адаптированная для семян рапса с высокой влажностью, защищённая патентом на изобретение РФ.

По итогам производственных испытаний установлено, что представленная технология позволила обеспечить более высокое сохранение качественных показателей семян и увеличение производительности установки на четверть при сопоставимых затратах на энергоносители, в сравнении с аналогичными шахтными зерносушилками.

При этом данная технология уже внедрена в производство и применяется на одном из крупнейших элеваторов Республики Татарстан.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, заключений и выводов, сформулированных в диссертации. На основе системного подхода были применены современные методы исследований, подтверждающиеся трёхкратной повторностью, математической обработкой полученных результатов, а также производственной апробацией на промышленной зерносушильной установке, что позволило обеспечить высокую степень надежности полученных результатов.

Оценка содержания диссертационной работы и автореферата. Представленная на отзыв диссертационная работа построена по традиционному типу и включает введение, 3 главы, общие выводы и 6 приложений. Общий объем работы – 183 страницы, содержит 36 рисунков, 19 таблиц. Список цитируемых источников состоит из 137 отечественных и зарубежных авторов. Приложения содержат материалы, подтверждающие практическую значимость работы.

Диссертационная работа и автореферат оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Автореферат полностью отражает основные положения диссертации.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, определены объекты, методология и методы исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация работы, личный вклад соискателя, кратко изложены сведения о публикациях и структуре диссертационной работы. **Первая глава** включает подробный аналитический обзор научно-технической и патентной информации по теме исследования. Автор систематизировал сведения о свойствах семян рапса, как объекта сушки, и сведения о физико-химических и биохимических изменениях в семенах рапса при тепловой сушке, информация по которым представлена в отечественных и зарубежных источниках. Также автором были проанализированы имеющиеся технологии сушки семян данной культуры и возможные способы повышения её эффективности. На основе проведенного литературного обзора автор определил направления исследований, цели и научные задачи. **Во второй главе** приведена характеристика объектов исследований, представлены методы и результаты экспериментальных исследований по изучению влияния режимов сушки и охлаждения семян рапса на кинетику протекания процессов, а также на качественные показатели высушиваемых семян. На основе полученных данных автором была разработана математическая модель зависимости температуры и влажности семян рапса от режимов их сушки и охлаждения, а также предложена технология рециркуляционной сушки семян рапса с повышенной начальной влажностью. **В третьей главе** представлены результаты практической реализации, включающие апробацию разработанной технологии в производственных условиях, анализ технико-экономической эффективности и разработку нормативной документации по сушке семян высоковлажного рапса.

Полнота опубликования основных положений и результатов диссертации. По материалам диссертации опубликовано 16 печатных работ, отражающих её основное содержание. Из них 6 работ в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, и 1 патент РФ на изобретение.

Основные положения диссертационной работы были представлены

на 8 научно-практических всероссийских и международных конференциях.

Замечания по диссертационной работе и автореферату. При общей высокой оценке проведенных соискателем исследований, к диссертационной работе имеются следующие вопросы, не носящие принципиального характера:

1. Почему были выбраны конкретные условия и режимы для проведения представленных экспериментов?

2. Анализировались ли какие-либо качественные показатели продуктов переработки семян рапса, помимо кислотного и перекисного чисел растительного масла?

3. Понятие «квазиизотермических режимов» было предложено автором в данной работе впервые или же встречалось ранее в работах других учёных?

4. Проводились ли исследования по определению влияния предложенных автором режимов сушки на состав жирных кислот масла, получаемого из высушенных семян?

5. В разделе 2.2.6. диссертации представлено предложение по адаптации предложенной технологии сушки к зерносушилке фирмы Buhler. Могут ли предложенные решения быть применены к зерносушилкам отечественного производства?

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней. Диссертационная работа Урманова Артура Ильдапровича на тему «Повышение эффективности сушки высоковлажных семян рапса на основе исследования системного взаимодействия сушильного агента и объектов сушки различной влажности» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи по обеспечению сохранности семенных и товарных качественных характеристик маслосемян в период их заготовки и хранения с целью последующего производства из них высокопродуктивных кормов для животных и птицы, а также качественных и сбалансированных продуктов питания для населения страны.

Достоверность представленных автором данных, степень обоснованности научных положений не вызывают сомнений, выводы и рекомендации диссертации адекватны полученным результатам и логично обоснованы.

Все вышеизложенное позволяет заключить, что диссертационная работа «Повышение эффективности сушки высоковлажных семян рапса на основе исследования системного взаимодействия сушильного агента и

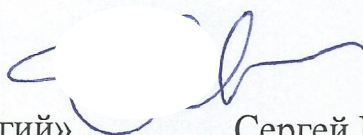
объектов сушки различной влажности», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена задача, имеющая существенное значение для обеспечения сохранности заготавливаемых семян рапса в условиях повышенного интереса к данной культуре со стороны производителей агропромышленного комплекса. Диссертация соответствует критериям пп. 9–14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор, Урманов Артур Ильдарович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Официальный оппонент:

доктор технических наук
по специальности 05.18.12

Процессы и аппараты пищевых
производств, доцент, профессор кафедры
машин и аппаратов пищевых
производств ВГБОУ ВО

«Воронежский государственный
университет инженерных технологий»



Сергей Васильевич Шахов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий».

Адрес: 394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19.

Телефон: +7 (473)255-42-67; факс: +7 (473)255-42-67.

e-mail: post@vsuet.ru

Я, Шахов Сергей Васильевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Урманова Артура Ильдаровича, и их дальнейшую обработку.

