

ОТЗЫВ

Официального оппонента доктора технических наук, профессора, директора Технологического института-филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Губейдуллина Хариса Халеуллиевича на диссертационную работу Семилета Никиты Александровича, выполненную на тему «Повышение эффективности подготовки зерна к помолу влажной обработкой с ультразвуковой интенсификацией процесса», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01- Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве.

I Актуальность темы диссертации

Качество муки зависит от многих составляющих, характеризующихся как агротехническими показателями самого зернового материала, так и степенью совершенства применяемых технологий его переработки. И в первую очередь это зависит от операций подготовки зерна к помолу, где осуществляется окончательная очистка оболочки зерна и его увлажнения. Причем только эти операции обеспечивают нормативные кондиционные помольные показатели зольности, влажности, твердости эндосперма и содержания клейковины в зерне.

По принятой технологии подготовки зерна к простому помолу осуществляется упрощенная схема обработки – это сухая очистка в обочной машине и холодное кондиционирование. Как показали практика и приведенные в диссертации данные эти операции не обеспечивают необходимые нормативные параметры зерна – зольности на 96%, микротвердости эндосперма на 66,7%, влажности на 72,9% и содержания клейковины на 57,2%. Это обуславливает необходимость совершенствования технологии очистки оболочки и особенно бороздки и бороздки зерна от минеральных загрязнений, зараженности микронасекомыми и продуцентами микотоксинов.

Актуальность этого научно-производственного направления подчеркивается также и тем, что она выполнялась в соответствии с научным направлением Саратовского ГАУ №01201151793 «Ресурсосберегающие технологии безопасных пищевых продуктов».

2 Обоснованность и достоверность научных положений, результатов исследований

Научные положения, сформулированные в работе, основаны на теоретически исследованных закономерностях воздействия акустических кумулятивных микропотоков, возбуждаемых в водно-зерновой смеси ультразвуком. Они создают кавитационные явления, срывающие и уносящие загрязнения, а также интенсифицирующие процесс влагопереноса при увлажнении.

Экспериментально исследованные теоретические положения на разработанных технических средствах и математическое моделирование экспериментальных данных дали их 98% сходимость с теоретическими. Достоверность обеспечена результатами исследований, полученных на основе системного анализа положений и законов биохимии зерна, гидромеханики, физики, теории вероятности и современных способов компьютерных методов планирования и анализа экспериментов с оценкой их достоверности, а также разработанного микроаналитического метода оценки загрязненности зерна. При сборе и обработке экспериментальных данных использовались соответствующие ГОСТы и общепринятые методики исследования зерна по нормируемым к помолу показателям.

3 Значимость результатов исследований для науки и производства

Структурное построение и логическая последовательность проведенных теоретических и экспериментальных исследований носит классический и общепринятый характер. Оправданным является, на мой взгляд, изучение биохимии зерна, это позволило четко обосновать и выразить все воздействия

по отношению к нему, что в итоге позволит получить нужные кондиционные параметры, необходимые для качественного помола.

Последующими исследованиями состояния вопроса были установлены недостатки применяемых технологий подготовки зерна к простому помолу. Теоретическими исследованиями была обоснована возможность интенсификации процессов очистки оболочки зерна и влагопереноса при увлажнении. На основе теоретических данных произведены расчет конструктивных параметров элементов установки, по которым изготовлена лабораторная макетная оснастка. Экспериментальными исследованиями, в которые вошли комплексные проверки конструкций установок, подтверждены теоретические предпосылки, протекающих при ультразвуковом воздействии в соответствии с принятыми режимами процессовых и физико-химических явлений. Данные исследования дали достаточно весомые научно-практические результаты, существенно повышающие качество и удешевляющие технологические операции подготовки зерна к помолу.

Полученные результаты говорят о достижении поставленной цели и задач на исследование, а также целесообразности использования результатов исследования в научно-производственных и учебных целях.

4 Новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к решению поставленной цели, состоящей из исследования и разработки технологии и средств механизации для повышения эффективности подготовки зерна к помолу с ультразвуковой интенсификацией процесса.

Новизна и целесообразность работы подтверждается решением технического совета Министерства сельского хозяйства Саратовской области и результатами производственной проверки.

Работа апробирована и одобрена на Международных конференциях, выставках и конкурсах. По ней опубликовано 9 работ, из них 3 в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

5 Оценка содержания работы

Диссертационная работа Семилета Н.А. содержит в себе все необходимые элементы и материалы для подтверждения и обоснования актуальности темы, состояния вопроса, теоретического и экспериментального решения цели и поставленных задач. Она состоит из введения, пяти разделов, заключения по работе, списка литературы из 167 наименований и 29 страниц приложений. Объем диссертационной работы составляет 145 страницы.

В введении автор рассматривает: актуальность работы, степень ее разработанности, цель и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, методологию и методы исследования и научные положения, выносимые на защиту. Оно полностью соответствует ГОСТу и требованиям на оформление диссертационных работ.

В первом разделе «Состояние вопроса. Задачи исследования» систематизированы литературные и патентные данные о проблемах, связанных с технологическими операциями подготовки зерна к помолу. На этом основании выявлены недостатки, присущие существующим технологиям, установлены направления теоретических и экспериментальных исследований повышения эффективности очистки оболочки зерна и его увлажнения с интенсификацией процессов.

К замечаниям по разделу следует отнести:

1. Отсутствие общих положений кинетики и механики ультразвуковых воздействий на предметы обработки;

2.В выводах по разделу отсутствуют характеристические показатели зольности, влажности, твердости эндосперма, содержания клейковины и белка по принятой на производстве технологии.

Второй раздел «Теоретическое обоснование основных конструктивных параметров и режимов обработки установки для очистки и отволаживания зерна в ультразвуковом поле» направлен на теоретическое исследование возможности повышения эффективности операций подготовки зерна к помолу. Приведены материалы о протекании процессов кавитационных захлопываний паровоздушных полостей при очистке и воздействия на обрабатываемый объект ультразвуковых микропотоков, позволяющих сократить время на реструктуризацию и рекомбинацию молекул воды на гидроксильную группу и ион водорода. Этот эффект позволяет интенсифицировать процесс влагопереноса в зерне. Приведенные процессы воздействуют на зерно одновременно и обеспечивают качественную очистку и увлажнение.

Теоретический материал оригинален и вполне достаточен для исследования и обоснования протекающих при ультразвуковой обработке процессов и является основополагающим для конструктивной реализации средств механизации для подготовки зерна к помолу.

По разделу имеются следующие замечания:

1. Нет достаточного объяснения явлению расщепления молекулы воды, выражение 5, протекающего за счет захлопывания кавитационных полостей.
2. С какой целью изучался объем кавитационного пузырька, выражение 6?
3. С.58, на каком основании принимались конструктивные параметры расстояния от стандартного источника равное 0,2 м и расстояние ,равное 0,6 м?
4. С.61, почему принято, что производительность установки зависит от параметров транспортирующего шнека?

В третьем разделе описана общая методика исследования. Ее взаимосвязь и достаточность обеспечена обоснованием необходимости изучения влияния комплекса таких режимных факторов как температура, частота и интенсивность ультразвуковых колебаний и времени обработки зерна на кондиционные параметры зерна, обусловленные зольностью, влажностью, твердостью эндосперма и содержанием клейковины и белка. Все эти исследования направлены на конкретизацию конструктивных решений. Приведена новая методика микроаналитического исследования загрязненности зерна, позволяющая оценить состояние оболочки, в т.ч. и в бороздке с бороздкой до и после очистки.

По разделу имеется замечание о необходимости более детального пошагового раскрытия микроаналитического метода – это позволило бы его использование в научных и производственных целях.

В четвертом разделе «Конструкция установки для ультразвуковой очистки и отволаживания зерна и исследование рабочих и режимных параметров» представлены материалы установленных конструктивных параметров элементов и установки в целом. Исходя из сравнительных результатов технологий сухой очистки в обоечной машине и холодного кондиционирования с обработкой в разработанной ультразвуковой установке установлены оптимальные режимные составляющие исследованного технологического процесса и средств механизации, позволяющих повысить эффективность подготовки зерна к помолу. Это обеспечивает повышение качества обойной муки.

Даны материалы по достоверности и сходимости теоретических, расчетных и экспериментальных данных.

Замечания по разделу:

1. Рисунок 35, если это конструктивная схема, то почему отсутствуют данные таких ее элементов как подающий и приемный бункера и выгрузной шнек?

2. С.82. Принято, что при проектировании установки необходимо использовать модульные ряды, однако их нет. Считаю, что наличие в работе таблицы с расчетами модульных рядов повысило бы ее практическую ценность.

3. Данные загрязненности зерна, с.86, дают лишь показатель его суммарной зольности, практический интерес вызывает дифференциация загрязненности – сколько минеральных составляющих, зараженности микронасекомыми и продуцентами микотоксинов. Выделение последних особо значимо, так как от их наличия зависит порча готового продукта.

4. Зачем исследовалось содержание белка, он ведь не является кондиционным показателем?

В пятом разделе «Технико-экономическая эффективность результатов исследований» приведены данные основных технико-экономических показателей подготовки зерна к помолу по разработанным технологии и установке. Обобщением сравнительных данных с применяемой технологией установлено снижение общих производственных затрат, что говорит о целесообразности использования результатов исследований в производстве.

Представленные итоговые показатели по глубине, полноте и достоверности исследований не вызывают сомнения по своей состоятельности.

Заключение по работе полностью отражает итоги приведенных исследований.

Замечание:3 вывод следовало бы дополнить теоретическими данными ультразвуковой интенсификации процессов очистки и увлажнения зерна, что объясняет суть кавитационного выноса загрязнений и интенсификации влагопереноса в зерне.

Апробация диссертационной работы достаточно обширна по своим представлениям на Международных конференциях и 9 публикациям, в т.ч. в 3 изданиях, рекомендуемых в ВАК РФ.

Заключение по диссертации

Диссертационная работа Семилета Никиты Александровича, представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершенным квалификационным трудом, решающим важную научно-производственную задачу по совершенствованию и повышению эффективности подготовки зерна к помолу и повышению качества обойной муки.

Диссертация отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатских диссертациям, а ее автор – Семилет Никита Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент,
заслуженный деятель науки
и техники Ульяновской области, доктор
технических наук, профессор
директор Технологического института
– филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
«20» ноября 2017 года

Личную подпись Губейдуллина Хариса Халеуловича удостоверяю
Докторская диссертация защищена по специальности
05.20.01- Технологии и средства механизации сельского хозяйства.
Технологический институт-филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А.
Столыпина»

Почтовый адрес места работы: 433511, Ульяновская область,
г.Димитровград, ул.Куйбышева 310
Телефон: +79278068652; 8(84235)2-07
E-mail: tiugsha@gmail.com

Личную подпись Губейдуллина Хариса Халеуловича удостоверяю
Х. Х. Губейдуллин
Халеулович



Губейдуллин Х.Х

