

ОТЗЫВ

официального оппонента, к.т.н. Владимирова Сергея Владимировича на диссертационную работу Коваленко Артёма Владимировича на тему: «Процесс вибротранспортирования зерновых масс и предложения по его технической реализации», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств

На основании изучения и анализа диссертационной работы и автореферата, а также анализа опубликованных по теме научных трудов, можно подать в диссертационный совет Д 01.025.02 отзыв, где рассмотрены следующие вопросы.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. На любых современных производствах всегда существует необходимость транспортировки предметов производства в пределах своей территории и внутри цехов. Стремясь к увеличению объема и качества выпускаемой продукции, разных областей пищевой промышленности, постоянно повышаются темпы производства. Любое развитие требует, прежде всего энергетических затрат, с каждым годом потребности в электроэнергии возрастают. И при существующей форме национальной экономики нашего государства можно ждать возникновения серьезной энергетической проблемы.

Вибрационные транспортирующие машины имеют существенные преимущества перед многими другими видами транспортирующих машин: простота конструктивного исполнения; минимальное число пар трения; удобство обслуживания; возможность герметизации рабочего органа и совмещение транспортирования с разными технологическими процессами; возможность перемещения продуктов, которые трудно транспортировать другими способами; возможность безперегрузочной транспортировки, самая большая оптимальная длина на один привод; возможность промежуточной загрузки и разгрузки конвейера; малые габариты по высоте; небольшой удельный расход энергии на перемещение груза; возможность создания



уравновешенных конструкций, которые не передают колебания на фундамент; продолжительный срок службы.

Выбор оборудования на производствах проводится исходя из себестоимости, производительности, габаритных размеров, энергопотребления и др.

В связи с вышесказанным возникает необходимость в создании новых конструкций вибротранспортеров с рациональными режимами и параметрами работы. Разработка конструкций машин со ступенчатой поверхностью рабочего органа, который совершает гармонические колебания в горизонтальной плоскости, работающих с меньшим энергопотреблением будет способствовать повышению производительности и снижению себестоимости пищевых продуктов, произведенных из зернового материала, и увеличению объёма их производства.

Связь работы с научными программами, планами. Работа содержит результаты исследований, выполненных автором по плану трех финансируемых госбюджетных тем: Д 2002-4 «Интенсификация рабочих процессов и улучшение эксплуатационных характеристик оборудования пищевых производств и общественного питания»; Д 2006-3 «Улучшение виброакустических характеристик технологического оборудования пищевых производств» и Д 2009-3 «Научно-технические способы усовершенствования конструкций оборудования пищевых производств с целью улучшения их эксплуатационных характеристик».

Следует отметить, что автор непосредственно принимал участие в названных работах, лично разрабатывал задачи, программы, методики исследований, осуществлял планирование и проведение экспериментальной обработки и обобщением их результатов.

Научная новизна работы:

1. Впервые установлены закономерности поведения одиночных зёрен на ступенчатых поверхностях с учётом их физико-механических характеристик и режима работы горизонтальных вибрационных транспортёрах;

2. Установлена взаимосвязь геометрических параметров ступеней рабочего органа с физико-механическими характеристиками транспортируемого материала при различных режимах работы горизонтального транспортёра;

3. Получены аналитические зависимости для назначения режимов работы вибрационного транспортера, которые обеспечивают заданные направления движения зерновой массы различных продуктов: пшеницы, гороха, фасоли и др.;

4. Предложены и обоснованы технические решения горизонтальных вибротранспортеров, обеспечивающих перемещение зерновой массы с минимальными энергозатратами.

Обоснованность и достоверность полученных научных положений, выводов и рекомендаций. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в работе, является достаточно добротной и убедительной. Научное обоснование избранного автором направления решения поставленной цели удачно подтверждено применением широкого спектра известных науке и практике современных методик и методов исследований, а также математических методов обработки экспериментальных данных и компьютерных технологий. Достоверность и обоснованность основных положений диссертации также подтверждена научными дискуссиями на многих научно-практических конференциях регионального и международного уровня.

Практическая ценность работы заключается в разработке новых конструкций вибрационных транспортеров для зерновых масс, работающих с более низким энергопотреблением, в отличие от существующих вибрационных транспортеров и обеспечивающих такую же технологическую производительность.

В работе предложена схема вибрационного транспортера для реализации рациональных режимов и параметров его работы. А также экспериментально были апробированы конструкции вибротранспортеров ступенчатого типа с горизонтальным направлением колебаний рабочего органа.

Результаты научных исследований защищены четырьмя патентами: №26133, № 40430, № 40740, №96293.

Результаты работы внедрены на трех производственных предприятиях (Днепропетровский пивоваренный завод «ДНЕПР», производственно-торговый комплекс «ШАХТЕР», общество с ограниченной ответственностью производственный комплекс «Млин»).

Апробация диссертационной работы. Основные положения работы и отдельные результаты исследований докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях разного уровня: «Техника и технология пищевых производств» (г. Могилев, 2006 г.); «Усовершенствование процессов и оборудования пищевых производств» (г. Донецк, 2006 г.); «Научные достижения молодёжи – решение проблем питания человечества в XXI веке», (г. Киев, 2007 г.); «Инновационные энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование в хлебопекарной, кондитерской, макаронной, пищекокцентратной отраслях пищевой промышленности» (г. Киев, 2008 г.); «Оборудование и технологии пищевых производств» (г. Святогорск, 2009 г.); XLIV научная и учебно-методическая конференция (г. Санкт-Петербург, 2015 г.); научно-практической конференции преподавателей и аспирантов Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского «Процессы и оборудование пищевых производств» (г. Донецк, 2010-2017 г.), международной научно-практической конференции «Молодёжный форум: технические и математические науки» (Воронеж, 2015 г.); Всероссийский конгресс молодых ученых (Санкт-Петербург, 2016 г.); международной научно-практической конференции «Научно-техническое творчество студентов по процессам и оборудованию пищевых производств» (Донецк, 2016 г.); международной научно-практической конференции «Социально-экономическое развитие России: актуальные подходы и перспективные решения» (Краснодар, 2017 г.); научно-практическая конференция «Образование, наука и молодежь 2017» (Керчь 2017г.); III Международная научно-практическая конференция «Современные процессы в пищевых производствах и инновационные технологии обеспечения качества пищевых продуктов» (Донецк, 2018 г.); XII Международная научно-техническая конференция «Техника и технология пищевых производств» (Могилёв, 2018г.).

Язык и стиль работы. Диссертационная работа и автореферат написаны современным научным языком. Стиль и изложение работы логичны, последовательны и соответствуют требованиям к печатным работам. Содержание работы полностью воспроизводит результаты научных исследований и их использования на практике. При изложении текста применяется современная научная и лексическая терминология.

Публикации и автореферат. По материалам диссертационной работы опубликовано 30 научных работ, из них 11 статей в специализированных изданиях и получено четыре патента.

Основные результаты диссертации.

Структура и объём работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, выводов, списка использованных источников и приложений. Основной текст работы изложен на 173 страницах, содержит 51 рисунок и 24 таблиц. Список использованных источников включает 155 наименований, из них 9 зарубежных и 3 приложений.

2. АНАЛИЗ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Введение содержит обоснование актуальности темы диссертации, цели и задачи исследований.

Раздел 1. Проведен системный анализ результатов исследований по вопросам транспортирования сыпучих продуктов на пищевых производствах. Особое внимание уделено процессам перемещения сыпучих материалов, таких как зерно, горох, фасоль и др.

Обоснован выбор объекта исследований на основе литературных источников, в которых описаны достоинства вибрационных конвейеров обеспечивающие их преимущества при использовании в промышленности.

Доказана необходимость дальнейшего аналитического установления и практического подтверждение этапов виброперемещения зернового продукта по ступенчатому рабочему органу при горизонтально направленных колебаниях; разработка математической модели процесса виброперемещения продукта и теоретическое определение основных параметров процесса, в частности определение теоретической скорости виброперемещения продукта по рабочему органу; экспериментальное подтверждение полученных теоретических значений параметров виброперемещения, определение границы применения разработанной теории; с предложением конструктивных схем, разработкой и внедрением опытных образцов вибрационных машин со ступенчатыми рабочими органами для транспортирования зерновых масс.

Раздел 2. Проведены теоретические исследования процесса целенаправленного перемещения зерновых продуктов вибрационным транспортером со ступенчатой горизонтальной поверхностью (рис. 1).

Разработана и описана методика проведения диссертационного исследования, которая была разделена на аналитический и экспериментальный этапы.

Раздел 3. Исследуется энергоэффективность горизонтальных вибротранспортеров со ступенчатым рабочим органом.

Основными параметрами энергоэффективности любого рабочего процесса, в том числе и процесса перемещения зерновых продуктов, являются производительность и мощность. Сопоставление силовых и энергетических параметров проводилось для традиционного вибротранспортера и нового со ступенчатой поверхностью и горизонтальными вибрационными воздействиями.

Разделе 4. Доказана адекватность методики расчетов технологических параметров и режимов работы вибрационного транспортера со ступенчатым рабочим органом.

Для экспериментальных исследований было изготовлено 9 пластинчатых дек с различными размерами L_{cm} , что позволило экспериментально подтвердить рациональность выбранных значений. Диапазон изменения угла α находится в пределах от 15 до 55 градусов. Материал для покрытия пластин подбирался по коэффициенту внешнего трения зерновой массы по выбранному материалу так, чтобы $\mu=0,35$. В качестве транспортируемой массы использовались отобранные зерна пшеницы по размеру V_{cm} для каждого угла α .

Результаты научных исследований позволяют рассчитывать все необходимые параметры для создания вибрационных транспортеров для транспортировки зерновых масс с деками, имеющими ступенчатую поверхность. Практические эксперименты подтверждают зоны рациональных параметров с допустимой погрешностью.

Раздел 5. Приведено обоснование основных направлений конструирования вибрационных транспортеров, разработаны конструкции ступенчатых дек вибротранспортера для зерновых масс.

В основу разработки нового способа виброперемещения сыпучих масс автором была поставлена задача достижения повышения производительности вибротранспортирования с применением более простых и дешевых горизонтальных колебаний, за счет изменения конструкции рабочей поверхности.

Решение поставленной задачи было достигнуто благодаря тому, что механические колебания в горизонтальной плоскости, которые совершает рабочий орган имеет ступенчатую поверхность. На способ транспортировки по ступенчатой поверхности при гармонических синусоидальных колебаниях в плоскости горизонта автором получен патент.

Для реализации данного способа виброперемещения зерновых масс на ступенчатых поверхностях автором было разработано и запатентовано несколько конструкций оборудования, что было зафиксировано в трёх патентах на полезные модели. Для предложенных конструкций автором были разработаны четыре типа ступенчатых рабочих органов. При разработке новых конструктивных решений вибрационного транспортера для достижения максимального значения скорости транспортирования зерновой массы и энергопотребления автором учитывалось направленность колебаний рабочего органа, а также определялись в соответствии с методикой расчета, приведенной в четвертом разделе, рациональные геометрические и кинематические параметры для различных зерновых масс. Во всех четырех разработках достигается основная цель работы: снижение энергопотребления при обеспечении технологической эффективности прохождения процесса перемещения на ступенчатой деке вибрационного транспортера за счет ее колебательных движений в горизонтальной плоскости.

Выводы диссертационной работы. Выводы по работе соответствуют её сути и сформулированным задачам исследований.

3. ЗАМЕЧАНИЯ И ПОЖЕЛАНИЯ ПО РАБОТЕ

1. По моему мнению, объем раздела «Аналитический обзор информационных источников в области транспортирования сыпучих продуктов» несколько завышен, его следовало бы описать более ёмко.

2. Отсутствует оценка погрешностей при экспериментальных исследованиях.

3. В тексте диссертации не рассматривалось влияние влажности зерновых продуктов на процесс виброперемещения, хотя автором был получен патент на конструкцию вибрационного конвейера для транспортирования сыпучего пищевого сырья с повышенной влажностью.

4. Рисунок 3.6. на стр. 96 нуждается в доработке (отсутствует подпись оси абсцисс).

5. Необходимо более детально проработать вопрос энергосбережения для предложенных режимов работы вибрационного транспортёра со ступенчатым рабочим органом.

6. В библиографическом описании литературных источников диссертации имеются неточности, мелкие орфографические ошибки и опечатки.

Но представленные замечания в значительной мере не влияют на общую положительную оценку работы.

4. ОБЩИЙ ВЫВОД ОППОНЕНТА

Диссертационная работа Коваленко Артёма Владимировича актуальна по содержанию, включает в себя новизну, основные результаты, обоснованные и перспективные для использования в науке и промышленности. Основные положения и результаты опубликованы в профессиональных изданиях, включенных в перечень ВАК, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата наук; прошли апробацию на многих конференциях разного уровня. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации, в достаточной мере воспроизводит структуру и объём работы. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями «Положения» ВАК ДНР. Содержание работы соответствует паспорту специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств.

В целом диссертационная работа Коваленко Артёма Владимировича на тему: «Процесс вибротранспортирования зерновых масс и предложения по его технической реализации» является научно-квалификационной работой, в которой представлено решение актуальных научно-практических задач исследования процессов вибротранспортирования зерновых продуктов, разработки новых вибрационных транспортеров для зерновых масс,

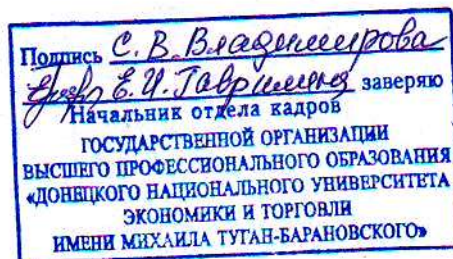
работающих с более низким энергопотреблением, в отличие от существующих вибрационных транспортеров и обеспечивающих при этом такую же технологическую производительность. Что является значительным достижением научно-технического прогресса в пищевой промышленности.

Считаю, что Коваленко Артём Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент

кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры технологии организации
производства продукции питания
имени Коршунова Ф.Г. ГО ВПО
«Донецкий национальный
университет экономики и торговли
Михаила Туган-Барановского»



СВ
(подпись)

Владимиров Сергей Владимирович

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
Михаила Туган-Барановского» по адресу: 283055, г. Донецк, пр.
Театральный, 28, 3 учебный кор., +38(062)304-50-64, e-mail:
dissovet0102502@donnuet.education.