

ОТЗЫВ

**официального оппонента Лысенко Николая Михайловича
на диссертацию Квилинского Олега Дмитриевича
«Виброакустика машин измельчения мяса и рыбы для предприятий
питания», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты
пищевых производств**

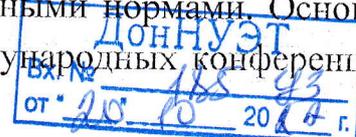
Актуальность избранной темы. Виброакустика машин - одно из современных научно-технических направлений в области машиностроения. Она возникла на базе ряда научных направлений - медицины, механики, акустики, охраны труда, метрологии, экологии, материаловедения и др. Виброакустика машин нашла применение в промышленности, транспорте, сельском хозяйстве, строительстве, образовании и в быту.

Основной целью направления является снижение шума и звуковой вибрации, излучаемых оборудованием. Эти неблагоприятные факторы воздействуют на организм человека, вызывая различные профессиональные заболевания: дискомфорт и нарушение функции работы всех систем жизнеобеспечения. Поэтому все страны мира на государственном уровне принимают законодательство или стандарты и (или) нормы по ограничению вредного влияния шума и вибрации на население. В диссертационной работе Квилинского О.Д. использованы соответствующие стандарты ИСО «Акустика» и РФ.

Тема работы, посвященная исследованию виброакустики машин измельчения мяса и рыбы, как наиболее распространенного промышленного оборудования на предприятиях общественного питания малого и среднего бизнеса, а также в ученом процессе ДонНУЭТ, является актуальной и перспективной для дальнейшего совершенствования этого вида оборудования.

Диссертационная работа изложена на 199 страницах машинописного текста, включая введение, 5 разделов, общие выводы и рекомендации, список литературы из 139 наименований и приложения. Основной текст изложен на 171 страницах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертации подтверждается глубиной проведенного анализа конструкций исследуемого оборудования, установлением виброакустических характеристик (ВАХ) представительских образцов машин и их элементов, сравнения их результатов с допустимыми санитарными нормами. Основные результаты диссертации докладывались на 5 международных конференциях.



В работе автором применялись современные методы исследований: аттестованная виброакустическая аппаратура и акустическая камера, осциллограммирование виброакустических процессов

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, приведенных в диссертации, подтверждается разработкой и апробацией технических предложений по совершенствованию конструкции мясорубок, результатами их внедрения в производственных условиях ООО «Простор», фирма «Мисс Натали», ИП Ковальский А.В. – г. Севастополь Крым и в учебный процесс ДонНУЭТ г. Донецк, апробацией этих результатов на международных научных конференциях.

Научная новизна положений, выводов и рекомендаций диссертации заключается в установлении аналитических и эмпирических выражений изменения ВАХ промышленных машин для измельчения мяса и рыбы в зависимости от основных параметров данного оборудования; обосновании закономерностей их связи с основными параметрами оборудования.

По теме диссертации опубликовано 14 научных трудов, в том числе 9 статей в профильных изданиях, 5 статей в научных журналах и сборниках трудов конференций.

Во **введении** автором обосновывается актуальность работы, на основании чего формулируется цель и определяются задачи исследования.

В **первом разделе** автором выполнен аналитический обзор конструкций современных машин, применяемых на предприятиях питания, а также приведены их технические характеристики. В технических характеристиках данных машин виброакустические характеристики отсутствуют. Их нет и в технической литературе. Отсутствие значений ВАХ связано с высокой конкуренцией этих машин на внутреннем и, особенно, на внешнем рынках, поскольку они являются одним из важнейших показателей конкурентоспособности изделий в машиностроении.

Автор диссертации упомянул и о ВАХ более крупных мясорубок, однако результатов не представил. Дал лишь ссылку на литературные источники.

На основании проведенных исследований сделаны выводы, определившие дальнейшую структуру комплекса научных исследований по изучению формирования виброакустических характеристик исследуемых машин.

Во **втором разделе**, посвящённом теоретическим методам определения ВАХ машин измельчения мяса и рыбы, Квилинский О.Д. базируется на динамико-акустическом методе и дополняет его выражением нахождения коэффициента потерь колебательной энергии машин экспериментально-теоретическим способом. Данный подход повышает точность расчета

значений ВАХ.

Третий раздел диссертации представляет собой методику экспериментального определения ВАХ машин, применительно к конкретным акустическим условиям в соответствии с современными стандартами ЕС ИСО «Акустика» и РФ. Включает в себя выбор метода определения шумовой и вибрационной характеристик машин измельчения мяса и рыбы, подбор аппаратуры, оценку возможных погрешностей измерения, методику расчета предельно допустимых шумовых характеристик этих машин, а также рабочую методику проведения экспериментов. Ценно, что автор применяет для определения ВАХ машин акустическую реверберационную камеру, которая создает диффузное звуковое поле и позволяет повысить точность измерений до точного или технического методов. Раздел изложен на 40 стр.

Раздел перегружен нормативными материалами и его следовало бы сократить. Технические характеристики виброакустической аппаратуры можно было и не приводить.

Четвёртый раздел включает результаты экспериментальных исследований ВАХ двух машин измельчения мяса и рыбы европейского производства Консар (Хорватия) и Braun (Чехия), которые эксплуатируются на предприятиях питания ДНР и ЛНР, РФ, Республики Беларусь и др. стран постсоветского пространства.

Экспериментальные исследования ВАХ машин позволяли установить уровни звуковой мощности, излучаемые машинами в октавных полосах частот и по характеристике А, а также вибрационную характеристику (мах) в вертикальном направлении у основания и на рабочем органе машин. Дана оценка влияния шума отдельных элементов машин на шум машины в целом.

Применяя метод Бокса-Уилсона 2^3 автор получил многофакторную модель влияния ряда внешних факторов (модуля упругости мяса и рыбы, усилия подачи продукта, остроты лезвия ножа) на шумовую характеристику машины.

Результаты экспериментов представляют несомненный практический интерес для конструкторов и производителей машин измельчения мяса и рыбы.

Уместно было бы сравнить ВАХ машин европейского производства с ВАХ аналогичных машин РФ и Республики Беларусь.

Пятый раздел является, фактически, продолжением четвёртого раздела, хотя и посвящён применению и оценке результатов работы. Автор диссертации нашел довольно простое техническое решение для улучшения ВАХ мясорубок, заменив цилиндрические отверстия в решетке на конические с минимальным отверстием конуса, прилегающем к ножу. При этом минимальный диаметр отверстия конуса равен диаметру цилиндрического

отверстия. Как показали экспериментальные исследования, подобное конструктивное усовершенствование привело к значительному снижению уровня шума всей машины на 19 дБА.

Данный эффект подтверждён инструментально - осциллограммой. Квилинский О.Д. объясняет данный эффект образованием дополнительной режущей кромки в отверстии решётки и уменьшением силы трения фарша о стенки отверстия. С подобным объяснением процесса измельчения можно согласиться. Вместе с тем предлагаемое изменение конструкции решётки мясорубки изменит технологию изготовления режущих элементов: заточку сверла и, возможно, повлияет на износ решёток.

Заявку на получение патента автор не подал, а стоило бы.

Общие выводы и рекомендации содержат обобщенные научные и практические результаты, полученные автором в процессе выполнения диссертационной работы.

Список литературы насчитывает 139 наименования отечественных и зарубежных авторов.

Изложенные в диссертационной работе новые результаты вносят существенный вклад в развитие научных основ проектирования и эксплуатации оборудования пищевых производств.

По диссертации имеется внедрение на конкретных предприятиях и в учебный процесс.

Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертационной работе Квилинского О.Д. приведен аналитический обзор конструкций и технических характеристик машин измельчения мяса и рыбы для предприятий питания. Материал касается мясорубок малых и средних габаритов, а более крупных размеров – отсутствует.

2. При моделировании колебательных процессов не уделяется должного внимания демпфированию колебаний и резонансным явлениям.

3. Представленные в работе уравнения динамики одномассовых систем описывают линейные колебания центров масс лишь с одной степенью свободы.

4. Методика определения ВАХ мясорубок перегружена применением различных стандартов и учетом акустических условий, хотя верхняя граница оценок среднеквадратического отклонения воспроизводимости уровней звуковой мощности (ГОСТ 27408-87 - действующий) колеблется в зависимости от октавной частоты колебаний от 2 до 5 дБ и 2 дБА.

5. В таблицах результатов измерения ВАХ двух исследуемых машин отсутствует доверительный интервал.

6. При моделировании результатов экспериментальных исследований не обоснованы интервалы варьирования переменных факторов – модуля упругости, усилия на толкателе и остроты лезвия ножа.

7. Нет в работе и сравнительной информации ВАХ мясорубок европейского производства и РФ, Республики Беларусь.

8. В работе в качестве усовершенствования конструкции мясорубок предложен нож с прерывистой режущей кромкой. Неизвестно, как данная конструкция повлияет на шумовые, на вибрационные характеристики машины и её энергопотребление. В данном направлении работу после защиты следовало бы продолжать.

9. Отсутствуют ссылки на литературу о методике расчета социально-экономического эффекта от снижения шума машин.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным п.2.1 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертация Квилинского Олега Дмитриевича «Виброакустика машин измельчения мяса и рыбы для предприятий питания» соответствует паспорту специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств. Диссертация соответствует требованиям ВАК ДНР к кандидатским диссертациям.

Приведенные в отзыве замечания не уменьшают общее положительное впечатление о проделанной автором научной работе.

Представленная к защите диссертация Квилинского Олега Дмитриевича является самостоятельной, завершённой научной работой, имеет все необходимые элементы научной новизны и практической ценности.

Исходя из актуальности, научной новизны, достоверности полученных результатов и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций в работе, их значимости для науки и техники, Квилинский Олег Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Я, Лысенко Николай Михайлович, согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

кандидат технических наук,
ГО ВПО «Донецкий национальный
технический университет»,
доцент кафедры Горные машины



Лысенко Николай Михайлович

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Донецкий национальный технический университет», 283001, г. Донецк,
ул. Артёма, 58 тел: (062) 337-17-33, 335-75-62, факс: (062)304-12-78,
электронная почта: donntu.info@mail.ru

Подпись Лысенко Н.М. удостоверяю
начальник отдела кадров
ГО ВПО «ДНТУ»



Саглова К.М.