

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента

Бармотина Александра Александровича

на диссертацию **Чернышевой Тамары Александровны** на тему

«Конструктивные решения многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 - Строительные конструкции, здания и сооружения

Для подготовки отзыва официальному оппоненту настоящей диссертации были предоставлены: диссертация на 215 стр. машинописного текста с иллюстрациями на 35 стр. в виде таблиц и рисунков, включающая введение, четыре главы с основными выводами, заключение, списка использованной литературы из 129 наименований работ отечественных и зарубежных авторов, 3-х справок о внедрении, в том числе в учебный процесс ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» результатов диссертационной работы, а также о внедрении результатов диссертационных исследований в практику проектирования жилых и общественных зданий в проектной организации ООО «Архионика» г. Таганрог Ростовской области и разработку рекомендаций по проектированию типовых технических решений звукоизолирующих асимметричных каркасных перегородок в проектом институте ООО «Донецкий Промстройиниипроект» г. Донецка; автореферат диссертации на 24 страницах; копии 10 научных публикаций, выполненных автором самостоятельно и в соавторстве, в том числе три патента на полезную модель.

На основании рассмотренных материалов оппонент заключает, что диссертация **Чернышевой Тамары Александровны** на тему **«Конструктивные решения многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции»** содержит признаки научно-квалификационной работы, соответствующие паспорту специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения, и отвечает области исследования, предусмотренной п. 1 паспорта: «Создание, исследование, оптимизация и обоснование новых типов несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с использованием методов математического моделирования, математических методов оптимизации, автоматизированных средств для проведения экспериментальных исследований и конструирования».

Актуальность темы диссертации

Во многих случаях звукоизоляция строительными конструкциями является наиболее рациональным способом снижения шума, проникающего в помещение. Возможности повышения звукоизоляции ограждения за счет увеличения поверхностной плотности конструкций практически исчерпаны, и как следствие этого в настоящее время наблюдается постоянный рост при-

менение легких ограждающих конструкций. Их использование позволяет уменьшить нагрузки на несущие конструкции здания, сократить затраты на транспортировку и монтаж, включая снижение расходов материалов и стоимости в целом всего здания. Повышение эффективности использования легких многослойных ограждений в значительной мере зависит от их конструктивного решения.

Поэтому тема диссертации, направленная на разработку многослойных легких конструкций повышенной звукоизоляции, состоящих из обшивок разной поверхностной плотности, является актуальной.

Работа имеет важное социально-экономическое значение, так как способствует созданию комфортного акустического режима в помещениях и повышению эффективности строительства.

Анализ и оценка содержания диссертации

Из представленных материалов следует, что рецензируемая диссертация выполнялась в рамках реализации государственных научно-исследовательских программ: К-2-02-06 «Местные правила застройки» № 0107U000097 (2006-2010 гг.); К-2-02-11 «Принципы проектирования современных ограждающих конструкций зданий с учетом уточнений расчетных параметров строительной физики» № 011U008168 (2011-2015 гг.); К-2-02-16 «Энерго- и звукоэффективные конструктивные решения при проектировании и реконструкции зданий» № 011D000258 (2016-2020 гг.); Д-1-01-17 «Разработка концепции создания социального жилья и восстановления объектов инфраструктуры на территориях, пострадавших от военных действий» № 0117D000217 (2017-2018 гг.).

Во введении обоснован выбор направления исследований, показана актуальность темы исследований, определены цели и задачи диссертации. Отражены научная новизна и практическая значимость полученных результатов, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

Глава первая обзорная. В ней изложены теоретические положения, определяющие состояние рассматриваемого вопроса. Приводится сопоставление направлений теоретического анализа закономерностей прохождения звука через бесконечную пластину и пластину конечных размеров. Выявлены основные факторы, влияющие на точность расчетов. В соответствии с этим намечены перспективы дальнейшего развития конструктивных решений каркасно-обшивных перегородок и поставлена задача исследования: разработать многослойные легкие конструкции с обшивками разной поверхностной плотности.

Вторая глава посвящена теоретическим исследованиям звукоизоляции асимметричных каркасных перегородок. Оценка звукоизоляционных свойств симметричных и асимметричных каркасных перегородок производилась на

основе теории звукоизоляции ограждающих конструкций В.И. Заборова с использованием графоаналитического метода расчета.

Полученные результаты теоретических исследований показывают, что эффект повышения звукоизоляции каркасно-обшивными перегородками возможен при сочетании обшивок разной толщины, при условии, что величины поверхностных плотностей обшивок отличаются между собой не менее чем в 2 раза, в следствии чего происходит перекрытие провалов звукоизоляции в областях волнового совпадения в нормированном диапазоне частот (100-3150 Гц). Установлено, что сочетание разного количества листов обшивки (1+2), (1+3) и (2+3) по сравнению с симметричными (базовыми) перегородками (2+2) приводит к увеличению звукоизоляции асимметричных перегородок на 2-8 дБ, а индексы изоляции воздушного шума соответственно на 2-4 дБ.

В третьей главе изложены результаты натурных исследований изоляции воздушного шума асимметричными каркасными перегородками. Экспериментальные исследования по определению изоляции воздушного шума асимметричными каркасными перегородками проводились в помещениях акустической лаборатории ДонНАСА в соответствии с ГОСТ 27296-2012 и ДСТУ Б. В.2.6-86:2009.

В четвертой главе рассматриваются вопросы практического применения разработанных конструкций для улучшения звукоизоляции ограждений на строительных объектах.

Разработаны методические рекомендации по проектированию конструкций звукоизоляционных асимметричных каркасных перегородок для применения их в жилых и общественных зданиях, а также вспомогательных зданиях производственных предприятий.

Эффективность применения данных конструкций в зданиях позволит снизить затраты на монтажные работы.

Оценка степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором проведен достаточно полный обзор экспериментальных и теоретических исследований отечественных и зарубежных авторов по тематике диссертационной работы.

Важнейшей составляющей диссертации являются проведенные эксперименты. Полученные при этом результаты могут быть использованы в практике проектирования различных типов конструкций. Приведенного в диссертации и автореферате материала вполне достаточно для утверждения о полной обоснованности полученных в диссертации результатов и сформулированных выводов.

Новизна научных результатов состоит в том, что:

- для асимметричных каркасно-обшивных перегородок уточнены зависимо-

сти изоляции воздушного шума от частот в нормируемом диапазоне (100-3150 Гц), которые обосновывают их более высокую акустическую эффективность по сравнению с базовыми перегородками с симметричной обшивкой;

- результаты исследования и рекомендации по проектированию типовых технических решений асимметричных каркасных перегородок обеспечивают по сравнению с каркасными перегородками с симметричной обшивкой более высокую акустическую и экономическую эффективность.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Для решения поставленных задач автором использованы методы классической теории акустики и разработанные на их основе теория В.И. Заборова и инженерные методы расчета звукоизоляции различных типов ограждающих конструкций.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации, подтверждаются результатами экспериментальных исследований, выполненных с применением современных методов, приборов и оборудования в лабораторных и натурных условиях, а также соответствием показателей частотных характеристик изоляции воздушного шума симметричных каркасных перегородок с обшивками из гипсокартонных листов, полученных автором, с результатами исследований других авторов.

Научная и практическая ценность работы

Автором обоснованы и разработаны конструктивные решения звукоизолирующих асимметричных перегородок с обшивками из разного количества гипсокартонных листов.

Разработаны и внедрены методические рекомендации по проектированию конструкций звукоизолирующих асимметричных каркасных перегородок с обшивками из гипсокартонных листов.

Разработанные автором конструктивные решения звукоизолирующих асимметричных каркасных перегородок подтверждены тремя патентами на полезную модель.

Обоснованность выводов и рекомендаций работы подтверждается весьма широкой публикацией результатов, в том числе в рецензируемых научных изданиях, и обсуждением материалов исследования на международных и региональных научных конференциях.

Основные выводы содержат основные результаты выполненных исследований, вытекающие из содержания диссертации и подтверждающие достижение поставленной цели.

Замечания по диссертационной работе

После анализа результатов работы считаю возможным сделать следу-

ющие замечания:

1. Исследования проводились только на перегородках с одинарным металлическим каркасом с применением стандартных гипсокартонных плит системы Кнауф. Однако, практический интерес представляют и исследования комбинаций обшивки асимметричных перегородок с использованием в т.ч. гипсокартонных плит повышенной твердости и плотности типа Диамант и Сапфир и звукоизоляционных панелей типа Кнауф-Акуборд. Поэтому, в первой главе необходимо было бы более четко обосновать выбранное конструктивное решение исследуемых перегородок.

2. На графиках рис. 2.3-2.9 указаны только верхние граничные частоты « $f_{гр}$ » волнового совпадения. Следовало указать и нижние граничные частоты.

3. Автор при описании экспериментальных исследований по определению изоляции воздушного шума асимметричными каркасными перегородками сослался только на то, что они проведены в соответствии с ГОСТ 27296-2012 и ДСТУ Б. В.2.6-86:2009. В этой части работы слабо отражена использованная контрольно-измерительная система, базирующиеся на профессиональной прецизионной электроакустической аппаратуре «Robotron-Messelektronik», которая дополнительно укомплектована современными датчиками и управляется персональным компьютером. Поэтому для оценки качества и достоверности полученных результатов следовало бы дать полную схему использованного контрольно-измерительного комплекса с перечнем использованного оборудования и их метрологическими характеристиками.

4. Желательно было бы в автореферате привести табл. 4.4 «Сравнительная экономическая эффективность вариантов звукоизолирующих каркасно-обшивных перегородок», которая лаконично подводит технико-экономические итоги диссертационной работы, вместо итогового экономического эффекта, выраженного только в рублях.

5. При оформлении диссертации допущен ряд опечаток и неточностей, например:

- в формуле 2.5 не раскрыто содержание членов « m » и « g », что затрудняет понимание физических величин, описанных этими выражениями.

- в разделе 2.3 указано обозначение индекса изоляции воздушного шума « R_w », при этом следовало бы обозначить « R'_w », так как рассматривается изоляция конструкциями с учетом косвенных путей.

6. Автору диссертационной работы рекомендуется в дальнейшем в своей научной и практической деятельности продолжить работу в области разработки новых конструктивных решений асимметричных каркасно-обшивных перегородок, в том числе с демпфирующими элементами крепления.

Заключение о соответствии диссертации требованиям ВАК

Текст диссертации написан лаконично, стилистически грамотно.

Высказанные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности полученных результатов.

Оппонент на основании вышеизложенного считает, что диссертация Чернышевой Тамары Александровны на тему «Конструктивные решения многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой получено решение задачи по разработке эффективных конструктивных решений асимметричных многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции на основе каркасно-обшивных перегородок.

Считаю, что диссертация Чернышевой Т.А. отвечает критериям, установленным в пункте 2.2 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук по специальности 05.23.01 - Строительные конструкции, здания и сооружения, директор Государственного предприятия "Донецкий проектно-изыскательский институт железнодорожного транспорта "Донжелдор-проект"



Бармотин Александр Александрович

Настоящим я, Бармотин Александр Александрович, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества: ДНР, 83015, г. Донецк, ул. Челюскинцев, д. 198 «Б»; тел.: (062)319-30-45; e-mail: dongelproekt_info@mail.ru.

Подпись директора ГП «Донжелдорпроект»
Бармотина А.А. подтверждаю

И.о. главного специалиста
по кадрам и социальным вопросам
ГП «Донжелдорпроект»




С.Р. Бодня