

## Отзыв

официального оппонента д.т.н. профессора И.Н. Заплетникова на диссертацию Чернышевой Тамары Александровны «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».

Диссертационная работа Т.А.Чернышевой полностью соответствует паспорту специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения, п.3.10.

### **Актуальность избранной темы.**

В современных строительных конструкциях зданий и сооружений широко используются каркасные перегородки, выполненные, в основном, из гипсокартонных листов, прикрепленных к каркасу. От конструкции перегородок зависит их звукоизолирующая способность, являющаяся одной из важных эксплуатационных характеристик зданий и сооружений как промышленных, так и гражданских.

Ведь внешний и внутренний шум негативно сказывается не только на производительности труда человека, но и наносит вред его здоровью, т.к. воздействует на все жизненно важные системы организма и, по исследованиям Российского института сангигиены им. Эрисмана, даже на генетическом уровне, на наследственность.

В связи с этими обстоятельствами во всем мире ведутся интенсивные исследовательские, инженерно – конструкторские и опытно – промышленные работы, направленные на снижение воздействия шума на организм человека во всех отраслях промышленности, строительства, машиностроения, АПК, транспорта, медицины и др., объединенных под программой «Экология».

Данная диссертационная работа Т.А.Чернышевой «Конструктивные решения многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции» направлена на решение конкретной проблемы - снижения проникновения шума через перегородки из гипсокартонных плит, применяемых в строительной индустрии.

Таким образом, рассматриваемая работа является актуальной и своевременной.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Автором проведен тщательный анализ научно-технической и нормативной литературы, посвященной исследованию и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций, зданий и сооружений, охватывающий достаточно большой период времени с 1942 г. и по настоящее время. В результате чего было установлено, что для строительных каркасных перегородок в нормируемом диапазоне частот звукоизоляции от 100 до

3150Гц путем изменения комбинации гипсокартонных листов, звукопоглощающего материала и вибродемпфирующих прокладок можно повысить звукоизолирующую способность ограждающих конструкций.

В теоретической части работы, базирующийся на теории проф. Заборова В.И. представлен математический аппарат, описывающий прохождение звука через однослойные и многослойные плоские тонкие ограждающие конструкции с упругими связями и без них. На основе анализа уравнений дана оценка звукоизоляции различных конструкций ограждения в зависимости от звуковых частот в третьоктавных полосах нормируемого диапазона. Доказана возможность повышения звукоизолирующей способности путем подбора количества листов обшивок, ширины воздушного промежутка и наличия звукопоглощающего материала. Асимметричные каркасные перегородки в области средних и высоких частот оказываются более эффективными по звукоизоляции, чем симметричные на 2-8дБ.

Представлены результаты экспериментальных исследований различных вариантов влияния асимметричных ограждающих конструкций на их звукоизолирующую способность. Разработана и применена современная методика определения звукоизоляции и индекса изоляции воздушного шума, соответствующая стандартам ИСО, подобрана необходимая аппаратура. Экспериментальные исследования проведены в акустической лаборатории ДонНАСА и акустических камерах НИИСФ г. Москвы в нормируемом диапазоне частот 100-3150 Гц. В результате исследований, установлено, что применение асимметричных конструкций перегородок приводит к улучшению звукоизоляции по сравнению с симметричными на 2-8 дБ, а индексы звукоизоляции на 2-4 дБ.

Несомненный научный и практический интерес представляют полученные графические зависимости звукоизоляции в третьоктавном диапазоне частот при различной конструкции перегородок.

Рекомендовано применять упругие прокладки «Вибростек» для соединения листов обшивок с каркасом на клею вместо жестких на шурупах или винтах.

Результаты исследований нашли практическое применение при строительстве жилых и общественных зданий и зданий производственных предприятий. Эффективность применения асимметричных каркасных перегородок при их монтаже (по данным диссертационной работы) составляет от 4,5 до 32,8 тыс. руб. на 100 м<sup>2</sup>.

В заключении работы дана объективная оценка результатов проведенных исследований.

Таким образом, научные положения, выводы и рекомендации в достаточной степени обоснованы и достоверны.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.**

Достоверность научных результатов заключается в использовании современных экспериментальных методов определения параметров и

характеристик легких перегородок в соответствии с существующими стандартами ИСО «Акустика» и РФ, применении аттестованной аппаратуры и акустической камеры, статической обработкой результатов и их графической интерпретацией, хорошей сходимостью результатов расчета и эксперимента.

**Научная новизна положений, выводов и рекомендаций диссертации:**

1. Впервые обоснована возможность повышения звукоизолирующей способности легких каркасных сооружений путем применения асимметричных конструкций.
2. Впервые определены показатели звукоизоляции каркасных перегородок в нормируемом частотном диапазоне 100-3150 Гц для различных асимметричных конструкций.
3. Получила дальнейшее развитие теория звукоизоляции для легких многослойных асимметричных конструкций перегородок.

На основе проведенных исследований разработаны практические рекомендации по проектированию и применению в гражданском и промышленном строительстве асимметричных легких каркасных перегородок, которые подтверждены актами внедрения и расчетом экономической эффективности.

Научные положения, полученные автором, опубликованы в 10 работах, т.ч. 5- в рецензируемых научных изданиях, 2- в материалах научных конференций, 3-х патентах. Считаю, что диссертационная работа в достаточной степени опубликована и апробирована.

**Замечания**

1. Целесообразно было бы более подробно остановиться на работах Креймера, который еще в 1942-1961 г.г. предложил теорию прохождения звука через пластину на базе которой получила дальнейшее развитие теория звукоизоляции Хекла, Заборова, Борисова и др.
2. Отсутствует общая методика и структурно-логическая схема выполнения диссертационной работы.
3. В экспериментальных исследованиях отсутствуют сведения о погрешностях измерений, а показано лишь визуальное сопоставление результатов расчетных и эмпирических значений звукоизоляции для различных конструкций перегородок.
4. Экспериментальные графики зависимости величины звукоизоляции от частоты колебаний пластин каркаса целесообразно представить в виде математических регрессионных моделей.
5. В главе 2 автор показала, что одним из направлений увеличения звукоизоляции может быть смещение конструкции за граничную частоту, а никаких экспериментов в этом направлении не проводилось.
6. Отсутствует количественная оценка влияния и рекомендуемого звукопоглощающего материала «Изовер звукозащита» и применения на клею упругих прокладок «Вибростек» на звукоизоляцию асимметричных конструкций.

7. На эффективность звукоизоляции асимметричных каркасных конструкций влияет ряд факторов: плотность, масса, жесткость пластины, их сочетание, звукоизолирующий слой между перегородками, способ крепления перегородок и др. Для оптимизации этих факторов целесообразно было бы построить многофакторную математическую модель Бокса-Уилсона.
8. В ряде выводов по работе излагается не вывод, а что сделано.
9. В диссертации Т.А.Чернышевой имеется ряд неточностей и упущений:
  - на рис. 3.6 не обозначены номера приборов.
  - в выводах по гл.3 нет оценки предлагаемой методики исследований

**Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным в п.2.2 «Положения о присуждении ученых степеней»**

Диссертация Чернышевой Т.А. является законченной самостоятельной научно-исследовательской работой, в которой решена актуальная научно-практическая проблема разработки конструкций асимметричных многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции. Работа соответствует паспорту специальности 05.23.01 - «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Диссертационная работа на тему: «Конструктивные решения многослойных легких ограждений повышенной звукоизоляции» отвечает требованиям п.2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Чернышева Тамара Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Официальный оппонент:  
 доктор технических наук  
 по специальности 05.18.12 - «Процессы и аппараты пищевых производств»,  
 профессор, заведующий кафедрой  
 «Оборудования пищевых производств»  
 Государственной организации  
 высшего профессионального образования  
 Донецкий национальный университет  
 экономики и торговли имени  
 Михаила Туган – Барановского  
 283050 г. Донецк, ул. Щорса,31  
 Тел.: + 38062304-83-16  
 oborud@kaf.donnuet.education



Подпись *И.Н. Заплетников*  
*Е.И. Гаврилина* заверяю  
 Начальник отдела кадров  
 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНЕЦКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
 ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
 ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

Заплетников Игорь Николаевич

Настоящим я, Заплетников Игорь Николаевич, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества

Подпись Заплетникова И.Н. подтверждаю  
 Начальник отдела кадров

*И.Н. Заплетников*

Е.И. Гаврилина