

автомобілебудуванні // Матеріали VIII-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту». 14-15 квітня 2020 року: збірник наукових праць. Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 190–203. 4. Лаврєнов Д. Занимательное материаловедение: из чего можно сделать автомобиль. *Автомобильный журнал «КОЛЕСА»* : Веб-сайт. Опубл. 10.01.2016. URL: <https://www.kolesa.ru/article/zanimatelnoe-materialovedenie-iz-chego-mozhno-sdelat-avtomobil-2016-01-10> (дата звернення: 15.04.2021).

УДК 629.33:004

Колієв Максим,

*здобувач вищої освіти 2 курсу
другого (магістерського) рівня,
спеціальності «Професійна освіта. Транспорт»,
ДЗ «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка,
м. Старобільськ*

Науковий керівник – Колесніков Валерій Олександрович,
*кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій
виробництва і професійної освіти*

ПРИКЛАДИ КОМП'ЮТЕРНИХ РОЗРАХУНКІВ КОМПОЗИЦІЙНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

При виготовленні автомобіля застосовуються різні матеріали, що володіють різними властивостями, також для їх більш оптимального застосування проводять обчислення та моделювання в різних пакетах комп'ютерних програм [1, 2].

Наприклад, для вирішення деяких задач для звукопоглинальних матеріалів за допомогою із застосуванням комп'ютерних пакетів, що розроблені MSC Software.

У комп'ютерній програмі можна по різному розміщувати та розташовувати на моделі автомобіля звукопоглинальні матеріали і після проводити їх комп'ютерне моделювання.

Повнофункціональне моделювання звукопоглинаючих матеріалів можливо проводити при спільному використанні комп'ютерних пакетів MSC Nastran та Actran.

Зробимо стислий перелік можливостей:

– Застосовується модуль PEM, що вбудований в MSC Nastran.

- Моделювання здійснюється в окремій секції моделі.
- Застосовуються об'ємні скінченні елементи.
- Можливість моделювання багатошарових матеріалів та покриттів.
- Можливість завдання способу прикріплення: клей, притиснення при наявності повітряного зазору.

Ці звукопоглинальні матеріали розміщуються головним чином на перегородці моторного відсіку. На рис. 1 показана розрахункова модель.

Основний підхід полягає в тому, що MSC Nastran розглядає звукопоглинальний матеріал, як підмодель. Акустичне середовище моделюється окремо, кузов моделюється окремо. Вони не повинні прилягати, щоб моделювання йшло окремо в цій задачі. Звукопоглинальні матеріали висять у повітрі.



Рис. 1. Принтскрин з відео по демонстрації можливостей комп'ютерних пакетів MSC Nastran та Actran.

У MSC Nastran є спеціальна процедура створення звукопоглинальних сіток. Вона дуже зручна та гарно працює. Дозволяє застосовувати різні матеріали: килимки, гуму, плетені та ін. матеріали.

Дуже важливим моментом є то, як звукопоглинальний матеріал з'єднаний з кузовом. Він може бути приклеєним, може бути прижатым та може бути повітряний зазор.

Можна досліджувати зразки в імпедансній трубці (можна застосовувати різні діаметри) для верифікації моделі. Можна зробити «стоячу хвилю», щоб розширити частотний діапазон. Далі на основі випробувань отримуємо імпедансні характеристики. Необов'язково досліджувати багатошаровий матеріал, можна досліджувати пористий матеріал та досліджувати його механічні властивості для включення його в багатошарову модель. Але це потребує спеціального оптимізаційного алгоритму.

Розрахунки починаються від 200 та 300 Гц та вище.



Рис. 2. Прінтскрин з відео по демонстрації можливостей комп'ютерних пакетів MSC. Постановка задачі, технології аналізу, результати та висновки.

Постановка задачі: оптимізація звукопоглинання та звукоізоляції панелей кузова автомобіля при мінімізації маси та вартості виробу.

Підвищення втрат передачі багатопланового пакету звукопоглинального матеріалу.

Технологія аналізу включає: комплексне застосування Actran та інших систем MSC Software.

Повнофункціональна модель звукопоглинальних матеріалів.

Результати та висновки.

– Виконується оцінка рівней звукового тиску для повної моделі кузова зі звукопоглинальними матеріалами.

– Оцінено внесок кожної деталі із звукопоглинальних матеріалів в загальне зниження шуму.

Відома компанія Даймлер також проводила розрахунки (рис. 3).



Рис. 3. Приклад розрахунків, що проводились компанією Даймлер

Постановка задачі:

– Шум від низькі джерел в області днища кузова автомобіля вносить суттєвий внесок в загальний шум, сприймаємий в салоні.

– Потребується знизити шум в салоні за рахунок розміщення звукопоглинальних матеріалів на днищі.

Технологія аналізу включає:

– Оцінка мер по звукоізоляції днища

– Зв'язок з Astrap та інших систем MSC Nastran.

– Зручне та швидке включення в модель вібродемпфуючих накладок та звукопоглинальних пористих матеріалів.

Результати та висновки

– Швидкі та ефективні обчислення в поєднанні зі зручністю побудови розрахункових моделей.

– Висока точність обчислювальних результатів.

Комп'ютерне моделювання чекає подальший розвиток, наведені приклади показують, сучасні можливості для розрахунків звукопоглинальних композитних автомобільних матеріалів.

Список використаної літератури

1. Колесніков В. О., Нестеров А. О., Глюзицький О. О. Застосування можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. С. 6–12. **2. Прохорова Т. В.,** Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О. Матеріали та технології в автомобільній промисловості // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. С. 105–112. **3. MSC Software.** URL: <http://www.mscsoftware.ru/products/digimat>. (дата звернення: 12.04.2021). **4. Виброакустика** автотранспортных средств. Часть 1. Запись вебинара «Эффективное решение задач виброакустики автотранспортных средств с применением систем MSC Software. Обзор основных возможностей». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=E5lxTjQsGDk&t=907s> (дата звернення: 12.04.2021). **5. Запись** вебинара «Эффективное решение задач виброакустики автотранспортных средств с применением систем MSC Software. Обзор основных возможностей», Часть 2. 20. апреля 2020 г. Звукопоглощающие материалы, шум шин, шум обтекания автомобиля. URL: (дата звернення: 12.04.2021).



**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

**Матеріали
II Всеукраїнська наукова
інтернет-конференція
студентів та молодих вчених**

(м. Старобільськ, 16 квітня 2021 року)

м. Старобільськ 2021

Міністерство освіти і науки України

**Державний заклад «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка»**

Кафедра технологій виробництва і професійної освіти

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА
І ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА:
ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ**

**Матеріали
II Всеукраїнської наукової
інтернет-конференції
студентів та молодих вчених**

(м. Старобільськ, 16 квітня 2021 року)

м. Старобільськ 2021

УДК 377(06)

Програмний комітет

БАХОВСЬКИЙ Леонід, голова комітету, доктор педагогічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

ДРЕЛЬ Віктор, заступник голови комітету, к.б.н., доцент, директор навчально-наукового інституту торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

КАРАМАН Олена, доктор педагогічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту педагогіки і психології Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

МАСЛІЙОВ Сергій, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

Організаційний комітет

БУРДУН Віктор, голова організаційного комітету, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

КРАМАРЕНКО Дмитро, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

КОЛЕСНИКОВ Валерій, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

МОРОЗОВА Морозова, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри товарознавства, торговельного підприємництва та експертизи товарів Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

Сучасні технології виробництва і професійна освіта: тенденції та інновації: Матеріали II Всеукраїнської наукової інтернет-конференції студентів та молодих вчених (м. Старобільськ, 16 квітня 2021 року). Старобільськ : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2021. 108 с.

У матеріалах конференції розглядається наукове обґрунтування проблемних питань сучасних технологій виробництва і професійної освіти в умовах розвитку сучасних тенденцій та інновацій; обмін досвідом, науковими ідеями про теоретичні та практичні аспекти розвитку: освіти, науки, прикладного матеріалознавства та інноваційних технологій в автомобільній галузі, технологій виробництва, сфери обслуговування, товарознавства, торговельного підприємництва та експертизи товарів.

Рекомендовано до друку Вченою радою ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка» (протокол № 9, від 28 травня 2021 р.).

Матеріали друкуються в авторській редакції, за виклад, зміст і достовірність яких відповідальні автори. Погляди, відображені у публікаціях, не завжди можуть співпадати з офіційною позицією організаторів конференції.

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» заборонено.

© ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2021

ЗМІСТ

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

ЄВСТАФ'ЄВА Ліана, ДЕНИСЕНКО Наталія

ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА ДЛЯ ЗАКЛАДІВ П(ПТ)О
З ТЕМИ «ІСТОРІЯ МОДИ КІНЦЯ ХІХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТ.»

КЛЮЧКА Наталія, ШЛЯХОВА Ірина

РОЛЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У МОНІТОРИНГУ ТА ОНОВЛЕННІ
ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

ПІЦЕНКО Наталія

ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ НА ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ
ФАХІВЦІВ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ОСВІТИ ТА НАУКИ

БИКАДОРОВА Вікторія

ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ, ЗМІСТ І ФУНКЦІЇ ФІРМОВОГО СТИЛЮ

ТЕХНОЛОГІЧНА ОСВІТА В КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

БЕРЕЖНИЙ Анатолій

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
НАВИЧОК ВОЛОДІННЯ ТЕХНОЛОГІЄЮ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ
СПОЖИВАННЯ ЇЖІ

БОГДАШКІНА Юлія

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ У
ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОБОВ'ЯЗКОВО-ВИБІРКОВОГО МОДУЛЯ «ДИЗАЙН
ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ»

ГРАНАТЮК Людмила

РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАНЬ НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ
УЧНІВ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

ПОНОМАРЕНКО Сергій

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ
УЧНІВ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В ЗЗСО

ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

ГАГАРКІН Ярослав

*ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТУ ДЛЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ*

КОЛІЄВ Максим

*ПРИКЛАДИ КОМП'ЮТЕРНИХ РОЗРАХУНКІВ КОМПОЗИЦІЙНИХ
АВТОМОБІЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ*

КОЛІЄВ Максим, КОРОБКІН Роман, ЖУКОВ Владислав

*ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ
АВТОМОБІЛІВ*

**КОЛІЄВ Максим, ШИХОВЦОВ Олександр, СУХОРЕБРОВ Сергій, ЯКУБА
Віталій**

ПРИКЛАДИ ВИКОНАННЯ ШУМОІЗОЛЯЦІЇ В АВТОМОБІЛЯХ

**КРИВА Євген, ГАГАРКІН Ярослав, КЛІНУШКОВ Данило, ГОРБАНЬОВ
Олександр**

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТА ПОДОВЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ШИН

МОРОЗ Денис

*ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФАРБУВАЛЬНИХ РОБІТ АВТОМОБІЛІВ
ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ*

РИБ'ЯНЕЦЬ Сергій

*ДЕЯКІ ТЕНДЕНЦІЇ СТОСОВНО РОЗВИТКУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ВОДНЕВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ*

РИБ'ЯНЕЦЬ Сергій, КУНЧЕНКО Ярослав

*ЗАСТОСУВАННЯ ДЕРЕВИНИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КУЗОВУ ДЛЯ
ГОНОЧНОГО АВТОМОБІЛЯ HISPANO-SUIZA H6C TULIPWOOD TORPEDO BY
NIEUPORT*

СЄРОВ Іван

*ПРИКЛАД РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЯ ВАЗ 2106 З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ КУЗОВА*

ФІРСОВ Олексій, ШУЛІКА Олександр

*ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА
ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ШАТУНО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ В
АВТОМОБІЛІ*

СУЧАСНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

ЛЯШКО Дмитро

*ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД СІВОЗМІННОГО ФАКТОРУ*

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, ТОВАРОЗНАВСТВА, ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ЕКСПЕРТИЗИ ТОВАРІВ

ВОРОНКО Світлана

ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОГО ЧОЛОВІЧОГО ГАРДЕРОБУ

РИБКІНА Єлизавета

*РЕСАЙКЛІНГ. ЧИ ВСІ БУДУТЬ ВЖИВАТИ ПРОДУКТИ З ПЕРЕРОБКИ
СМІТТЯ?*

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

АНДРІЙЧЕНКО Роман

АНАЛІЗ РИНКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

БОНДАРЕНКО Костянтин

*АНАЛІЗ РИНКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ ПЕРЕВАГИ
ВИКОРИСТАННЯ ГОРОХОВОГО БОРОШНА ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ
БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ*

ГРЕБЕНІК Оксана

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК В УКРАЇНІ

ГРИНЬОВ Іоанн

*ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ ТА ЙОГО ПОХІДНИХ У ВИРОБНИЦТВІ
ХЛІБА*

КУЧЕРЕНКО Марина

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНИХ КРУП В УКРАЇНІ

КРЯТ Аріна

ОСОБЛИВОСТІ СПІЛКУВАННЯ В РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

САМОХІН Нікіта

*ТОЛЕРАНТНІСТЬ ЯК ОСОБИСТІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФАХІВЦЯ ІНДУСТРІЇ
ГОСТИННОСТІ*

СВІТЛИЧНА Богдана

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ КОМУНІКАЦІЇ З ТЕРОРИСТАМИ

ТЕРТИЧНА Ганна

*МІЖНАРОДНІ СТРАТЕГІЇ ЩОДО РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ
НАСЕЛЕННЯ*



Колієв Максим. Приклади комп'ютерних розрахунків композиційних автомобільних матеріалів // Колієв Максим. Наук. кер. доц., к.т.н. Колесніков В.О. // Матеріали II Всеукраїнської наукової інтернет-конференції студентів та молодих вчених, м. Старобільськ, 16 квітня 2021 року. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. С. 36 – 39 (Тези).

Примеры компьютерных расчетов композиционных автомобильных материалов

Examples of computer calculations of composite automotive materials

http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8167/1/3_2021_.pdf

<http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8492/1/Suchasni%20tekhnologiyi%20vyrobnytstva%20i%20profesiyna%20osvita%20tendentsiyi%20ta%20innovatsiyi.pdf>

https://kolesnikov.ucoz.com/load/prikladi_komp_juternikh_rozrahunkiv_kompozicijnih_avtomobilnih_materialiv/1-1-0-336

https://www.researchgate.net/publication/355781684_Koliev_Maksim_Prikladi_komp'uternih_rozrahunkiv_kompozicijnih_avtomobilnih_materialiv_Koliev_Maksim_Nauk_ker_doc_ktn_Kolesnikov_VO_Materiali_II_Vseukrainskoi_naukovoii_inter-net-konferencii_studentiv_ta