

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет (м. Вінниця, Україна)
Державний університет «Житомирська політехніка» (м. Житомир, Україна)
Луцький національний технічний університет(м. Луцьк, Україна)
Технічний університет Дрездена (м. Дрезден, Німеччина)
Університет Вітовта Великого (м. Каунас, Литва)
Технічний університет ім. Георгія Асакі (м. Ясси, Румунія)
Департамент транспорту та міської мобільності Вінницької міської ради

МАТЕРІАЛИ

**XII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ»
16-18 квітня 2024 р.**

MATERIALS

**OF THE XII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL
INTERNET-CONFERENCE
«PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF
AUTOMOBILE TRANSPORT»
April 16-18, 2024**

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Головний редактор

В. В. Біліченко, доктор технічних наук, професор

Відповідальні за випуск:

С. В. Цимбал, кандидат технічних наук, доцент

Є. В. Смирнов, кандидат технічних наук, доцент

Д. В. Борисюк, кандидат технічних наук, доцент

Рецензенти:

А. А. Кашканов, доктор технічних наук, професор

А. П. Поляков, доктор технічних наук, професор

В. А. Макаров, доктор технічних наук, професор

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, яка наведена в роботах, та залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

Матеріали XII Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції М34 «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 16-18 квітня 2024 року : збірник наукових праць [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2024. – (PDF, 360 с.)

ISBN 978-617-8163-13-6 (PDF)

Збірник містить Матеріали XII Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту» за такими основними напрямками: проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту та транспортних засобів; сучасні технології на автомобільному транспорті; транспортні технології, логістика, організація і безпека руху; сучасні технології організації та управління на транспорті; системотехніка і діагностика транспортних машин; стратегії, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою в галузі автомобільного транспорту.

УДК 629.3

ISBN 978-617-8163-13-6 (PDF)

Рожкова А.Ю., Бурдун В.В., Колесніков В.О., Бикадорова Н.О., Ревякіна О.О. ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЯКИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ. ЧАСТИНА 2	278
Риб'янець С.Р., Колесніков В.О. САНІТАРНИЙ БРОНЬОВАНИЙ АВТОМОБІЛЬ REFORM MLA	282
Риб'янець С.Р., Субота В.К., Колесніков В.О. ДЕЯКІ ІННОВАЦІЇ НА РИНКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ	286
Роговський І.Л. КОНСАЛТИНГОВА ПІДТРИМКА ЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНОВОГО ЗБІЖЖЯ	290
Савінов В.П., Румянцев В.Р. НОВИЙ ПОГЛЯД НА ЗМІНУ РОБОТИ ДВИГУНІВ АВТОМОБІЛІВ ЧЕРЕЗ ВПЛИВ МАГНІТНИМИ ПОЛЯМИ НА ПАЛИВО І ПОВІТРЯ ПОДАЮЧИХ В КАМЕРУ ЗГОРАННЯ ДВЗ	294
Сакно О.П., Сакно О.Р., Мойся Д.Л. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	297
Сахно В.П., Поляков В.М., Шарай С.М., Босенко В.М., Паламарчук О.В. ДО ВИЗНАЧЕННЯ МАНЕВРНОСТІ І СТІЙКОСТІ РУХУ АВТОПОЇЗДА- КОНТЕЙНЕРОВОЗА	299
Свіргун А.В., Печенюк О.В., Попов Д.О. ПРО АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕЛАСТИЧНИХ РУШІВ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	303
Седой П.В. АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО РОЗВИТКУ СИСТЕМ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ	306
Сидоренко Р.С., Боркут А.В., Колесніков В.О. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ЕЛЕКТРИЧНИХ АВТОМОБІЛІВ	309
Склярів О.В., Селевич С.Г. ОЦІНКА ЗАДОВОЛЕНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ДОРОЖНОГО РУХУ НА ПРЕХРЕСТЯХ МІСТА ТА ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ НАЛАШТУВАННЯ СВІТЛОФОРІВ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ ВОДІЇВ ДО КАЗУАЛЬНОЇ ГРИ	313
Смирнов Є.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ АВТОМОБІЛІВ НА ВОДНЕВИХ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТАХ	316
Стадник О.С. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИЛУЧЕННЯ ЕЛАСТОМЕРІВ З АВТОМОБІЛЬНИХ ПЛАСТИКІВ ТРИБОСЕПАРАЦІЄЮ	319

УДК 629.331

Рожкова А.Ю., Бурдун В.В., Колесніков В.О., Бикадорова Н.О., Ревякіна О.О.

ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЯКИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ. ЧАСТИНА 2

В тезах подано деякі дані про застосування композиційних матеріалів на автомобільному транспорті.

Ключові слова: транспорт, автомобіль, композиційні матеріали, автомобілебудування.

The thesis presents some data on the use of composite materials in road transport.

Key words: transportation, automobile, composite materials, automotive industry.

Властивості композиційних матеріалів (КМ) залежать від матеріалу матриці й зміцнювача, кількісного їх співвідношення, форми зміцнювача, для волокнистих КМ — від схеми армування і довжини волокон.

Матриця зв'язує композицію, надає їй форму. Від властивостей матриці залежать технологічні режими одержання КМ і такі важливі характеристики, як робоча температура, густина, питома міцність.

Кузови перегонових автомобілів виготовляють з вуглепластика (полімерної матриці, армованої вуглецевими волокнами), що значно знижує їх масу. Вугле- і склопластики є перспективними матеріалами для використання в будівництві у вигляді профілів (балок, швелерів, двотаврів і т. д.). Вуглепластик застосовують для виготовлення деталей автомобіля: шатунів, ресор, карданних валів, при цьому вироби стають дуже легкими. Компанія «Форд» понад 1000 видів деталей автомобіля виготовляє з КМ. Керамічні матеріали відрізняються високою тепло-, жаро-, ерозійною стійкістю, тому вони дуже привабливі для виготовлення відповідальних важко навантажених виробів (високотемпературні підшипники, лопатки газотурбінних двигунів, деталі двигунів внутрішнього згоряння, носові обтікачі ракет тощо). Правда, вони мають невисоку в'язкість руйнування. Однак добавка більш в'язкого наповнювача робить можливим їх промислове використання. Так, використання у двигунах внутрішнього згоряння КМ, який складається з 70% Al_2O_3 і 30% Cr , дозволило підвищити робочу температуру на 50%, що знизило витрати палива на 30%. Компанія Volvo повідомила про створення ексклюзивної технології, яка надалі може зробити істотний вплив на метод виробництва машин. Якщо шведські фахівці прийдуть до висновку, що їх розробка відмінно справляється зі своїми функціями, то надалі кузова автомобілів стануть акумуляторами.

Вуглецеве волокно укладається в кілька шарів, йому надається необхідна форма, а потім фактично готова панель направляється в піч, де відбувається затвердіння матеріалу. Конденсатори великої ємності інтегруються між шарами панелі. Зарядка панелей здійснюється в процесі рекуперації енергії гальмування або через підключення до електромережі. Енергія з панелей передається на електромотор і електроприлади в автомобілі (див. рис. 1 – зображення можна збільшити).

Експерти компанії змогли розробити новий матеріал, в якому поєднуються властивості полімерної смоли та вуглеволокна. При цьому до складу даного унікального матеріалу входять також високоємні структурні конденсатори. Використовуючи даний матеріал, можна створювати різні елементи кузова авто, наприклад, кришку вантажного відсіку, колісні арки або панелі дверей. Вони зможуть виконувати функції звичайної акумуляторної батареї.

Volvo вже створила першу «чотирехдверку» S80, яка отримала такого роду «нанопанелі». Новий седан має кришку багажника, а також кожух силового агрегату з даного унікального матеріалу. Фахівці кажуть, що установка тільки одного кришки вантажного відділення може замінити звичайний АКБ. Ще однією перевагою такої «нанокришки» є меншою

вагою в порівнянні з елементом зі сталі.

The car's body panels serve as a battery

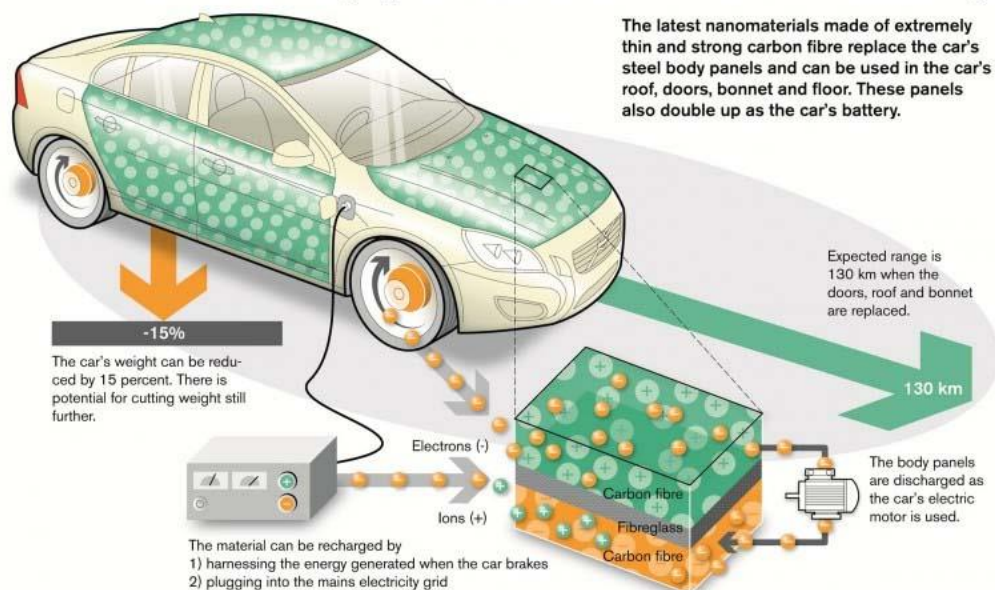


Рисунок 1 – Приклад застосування КМ в автомобілебудуванні



Рисунок 2 – Приклад застосування КМ в автомобілебудуванні

На думку експертів, повна заміна компонентів електромобіля елементами з нового матеріалу дозволить скоротити вагу автомобіля більш ніж на 15%. Це не тільки знизить вартість автомобіля, але зробить його ще більш екологічним.

Таким чином, застосування та впровадження композиційних матеріалів в автомобілебудуванні є актуальним інноваційним напрямком.

Список використаних джерел

1. Композити. URL: <https://uk.wikipedia.org>.
2. Композитный материал. URL: <https://ru.wikipedia.org>.
3. Volvo оголосила про розробку наноаккумуляторів. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/1567075-volvo_ogolosila_pro_rozrobku_nanoakumulyatoriv_1877263.html
4. Adil Wazeer, Apurba Das, Chamil Abeykoon, Arijit Sinha, Amit Karmakar, Composites for electric vehicles and automotive sector: A review, Green Energy and Intelligent Transportation, Volume 2, Issue 1, 2023, 100043, ISSN 2773-1537, <https://doi.org/10.1016/j.geits.2022.100043>.
5. Технологія композиційних матеріалів: навчальний посібник /Гончаренко В.В., Коваленко І.В. – К., 2007.-131 с.
6. Буренніков, Ю. А. Нові матеріали та композити: навчальний посібник / Ю.А.

Буренніков, І. О. Сивак, С. І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 161 с.

7. Колієв Максим, Коробкін Роман, Жуков Владислав. Приклади застосування композитних матеріалів для автомобілів // 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. 40 – 42.

8. А.Ю. Рожкова, В.В. Бурдун, О.О. Ревякіна, Н.О. Бикадорова, Л.О. Васецька. Застосування комп'ютерного забезпечення та моделювання для автономних транспортних засобів. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 306-307. ISBN 978-966-641-950-0.

9. В.В. Бурдун, В.О. Колесніков, Н.О. Бикадорова. Сучасні виклики при викладанні дисциплін в транспортній галузі. XVI Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 94-95. ISBN 978-966-641-950-0.

10. Колесніков В. О., Балицький О. І., Гаврилюк М. Р., Іваськевич Л. М. Застосування комп'ютерного програмного комплексу для візуалізації шорсткості поверхні деталей в транспортній галузі та енергомашинобудуванні. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: XI-та міжн. науково-практичн. конф., 13–14 квітня 2023 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2023. С. 179–184. ISBN 978-966-641-929-6.

11. Балицький Олександр, Балицька Валентина, Колесніков Валерій, Еліаш Яцек. Застосування комплексного підходу для оцінки якості стану матеріалу деталей та вузлів в енергомашинобудуванні та транспортних галузях для підвищення безпеки життєдіяльності. Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи: III Міжн. науково-практичн. конф., 20-21 березня 2023 року: матеріали. Полтава: ДЗ «ЛНУ імені Т.Шевченка», 2023. С. 371-373.

12. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Будівельна техніка» (для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія») / укл. : В. Б. Ігнат'єва, Д. Я. Баран. – Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. – 63 с.

13. Вплив особливостей навантаження та наводнювання та триботехнічні властивості сталей. / Балицький О.І., Колесніков В.О., Іваськевич Л.М., Гаврилюк М.Р. Фізико-хімічна механіка матеріалів. № 4, т. 58. 2022. С.73–80.

14. Игнат'єв, Б. Б., & Игнат'єва, В. Б. (2007). Расчет технологических параметров при предварительном формовании полуфабриката стержневого изделия. Національного університету імені Володимира Даля.

15. В.О.Колесніков, О.І. Балицький, М.Р. Гаврилюк, О.О. Ревякіна, Л.М. Іваськевич. Концепція врахування впливу водню на зміну властивостей та руйнування високоміцних важкооброблюваних сталей та сплавів в умовах тертя ковзання, кочення та за механічної обробки. Міжнародний симпозіум інженерів-механіків у Львові: 15-й міжн. наук.-техн. конф., 20–21 трав. 2021 р.: тези доповідей. Львів: КІНПАТРИ ЛТД, 2021. С.6–7.

16. Ігнат'єва, В. Б. (2020). Розвиток трудового потенціалу шляхом інтенсифікації творчості. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій “до 60-річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175-річчя з дня народження Івана Пулюя, 269-269.

17. Віктор Васильович Бурдун, Ольга Олександрівна Ревякіна. Використання сучасного комп'ютерного забезпечення в навчальному процесі для підготовки фахівців у галузі технологічної освіти. Збірник тез доповідей III-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту – 2023». 01.06.2023 – 03.06.2023: Збірник тез [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ. – 2023. – С. 440-441.

18. Риб'янець С. Р.; Бахмут М. І.; Колесніков В. О. Приклади застосування адитивних технологій в автомобілебудуванні. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного

транспорту: Х-та міжн. науково-практичн. конф., 14–15 квітня 2022 р.: матеріали. Вінниця: ВНТУ, 2022. С. 247–253.

19. Ігнат'єва, В. (2022). Аналіз роботи профільних виробів, армованих волокнами композитів у конструкції. Праці конференції Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої 70-річчю від дня народження член-кореспондента НАН України, проф. Яснїя Петра Володимировича „Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій“, 60-61.

20. В.В. Бурдун, Л.О. Васецька, О.О. Ревякіна, А.Ю. Рожкова. Комплексний підхід щодо викладання дисциплін пов'язаних з автомобільним транспортом. ХІІ Міжнар. наук-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Матеріали 23-25 жовтня 2023 року, Вінниця. 2023. С. 91-93. ISBN 978-966-641-950-0.

Рожкова Анастасія Юрїївна – викладач кафедри технологій виробництва і готельно-ресторанної справи, Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Полтава, м. Лубни.

Бурдун Віктор Васильович – к.пед.н., доцент, кафедри технологій виробництва і готельно-ресторанної справи, Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Полтава, м. Лубни.

Колесніков Валерій Олександрович – к.т.н., науковий співробітник, відділу міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів, доцент кафедри технологій виробництва і готельно-ресторанної справи, Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Полтава, м. Лубни.

Бикадорова Наталія Олексїївна – ст. викладач кафедри технологій виробництва і готельно-ресторанної справи, Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Полтава, м. Лубни.

Ревякіна Ольга Олександрівна – к.т.н., доцент, кафедри технологій виробництва і готельно-ресторанної справи, Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Полтава, м. Лубни.

Rozhkova Anastasiia Yuriivna - Lecturer at the Department of Production Technologies and Hotel and Restaurant Business, Educational and Research Institute of Trade, Serving Technologies and Tourism, State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Poltava, Lubny.

Burdun Viktor Vasilovich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Production Technologies and Hotel and Restaurant Business, Educational and Research Institute of Commerce, Serving Technologies and Tourism, State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Poltava, Lubny.

Kolesnikov Valerii Olexsandrovych – Ph.D., Researcher, Department of strength of materials and structures in hydrogen-containing environments, Karpenko physico-mechanical institute of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Associate Professor of the Department of Production Technologies and Hotel and Restaurant Business, Educational and Research Institute of Trade, Serving Technologies and Tourism, Luhansk Taras Shevchenko National University, Poltava, Lubny.

Bykadorova Natalia Oleksiivna – Senior Lecturer, Department of the Department of Production Technologies and Hotel and Restaurant Business, Educational and Research Institute of Commerce, Serving Technologies and Tourism, Luhansk Taras Shevchenko National University, Poltava, Lubny.

Reviakina Olga Olexandrivna – PhD in Engineering, Associate Professor, Department of Production Technologies and Hotel and Restaurant Business, Educational and Research Institute of Trade, Serving Technologies and Tourism, State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Poltava, Lubny.

Електронне наукове видання

**Матеріали XII Міжнародної науково-технічної
інтернет-конференції
«Проблеми та перспективи розвитку
автомобільного транспорту»,
16-18 квітня 2024 року**

Збірник доповідей

Матеріали подаються в авторській редакції

Підписано до видання 23.05.2024 р.
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № P2024-113

Видавець та виготовлювач -
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.

ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
press.vntu.edu.ua,
Email: irvc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.