

УДК 629.33

Сльбакієв Д. Г.; Калашник А. С.; Колесніков В. О., к.т.н., доц.

ВРАХОВУВАННЯ ДЕЯКИХ АСПЕКТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РЕМОНТНИХ РОБІТ З ВІДНОВЛЕННЯ ГЕОМЕТРІЇ КУЗОВА АВТОМОБІЛЯ

Продовжено аналіз, узагальнення та систематизацію даних, що стосуються ремонтних робіт автомобілів. Наведено деякі матеріали, що мають відношення до кузовних деталей автомобіля.

The analysis, generalization and systematization of data related to car repair work has been extended. The materials are some materials related to the body parts of the car.

Вступ. В автомобільній галузі при ремонті необхідно враховувати основні відомості про будову, фізико-механічні, технологічні властивості матеріалів, що застосовуються. В процесі експлуатації автомобіля можуть з'являтися різні дефекти: корозійні пошкодження панелей, втомні тріщини, пошкодження різьби приварених гайок і шпильок, руйнування скління, деформації силових елементів і панелей, порушення, герметизуючих, шумопоглинальних й лакофарбових покриттів. Дефекти можуть бути результатом процесів природного старіння автомобіля або перевантажень, що виникають при дорожньо-транспортних пригодах (ДТП) і інших порушеннях умов експлуатації автомобіля. Види ремонтних впливів визначаються комплексом наявних дефектів та наявністю технологічних можливостей (обладнання та кваліфікація виконавців на СТО) [1, 2].

Результати дослідження. Пошкодження кузова автомобіля, отримані в результаті ДТП, можна розділити на три категорії:

- дуже сильні пошкодження, в результаті яких необхідна заміна кузова, так як його відновлення недоцільно;
- середні ушкодження, що призвели до порушення геометрії кузова і взаємного розташування точок кріплення агрегатів автомобіля;
- менш значні пошкодження (пробоїни, розриви на лицьових панелях, вм'ятини, подряпини, що не порушують функціонування автомобіля, хоча псують його зовнішній вигляд).

Найбільш руйнівні пошкодження кузова спостерігаються при фронтальних зіткненнях (рис. 1), в т. ч. при зіткненнях, нанесених автомобілю безпосередньо в передню частину кузова або під кутом не більше 40...45° в районі передніх стійок [2].

Існує практика присвоєння номера складності ремонту кузова в залежності від обсягу ремонтних робіт, ступеня пошкодження, деформації та корозійного руйнування.

Ремонт № 1. Виправлення пошкоджень поверхні площею до 20% в легкодоступних місцях.

Ремонт № 2. Виправлення пошкоджень зі зварюванням або ремонт № 1 на поверхні площею до 50%.

Ремонт № 3. Виправлення пошкоджень з розкриттям і зварюванням, з частковим відновленням до 30% площі поверхні; часткове відновлення деталей витяжкою і правкою з усадкою металу, вирізкою ділянок, що не підлягають ремонту; виготовлення ремонтних вставок з бракованих деталей кузова або з листового металу з наданням йому форми відновлюваної деталі.

Ремонт № 4. Часткове відновлення деталей на поверхні площею понад 30%.

Ремонт № 5. Заміна пошкодженої частини деталі кузова ремонтної вставкою з номенклатурних запасних частин заводу-виробника або виготовленої за його кресленнями.

Ремонт № 6. Великоблочний ремонт, який передбачає заміну пошкоджених частин кузова блоками деталей відбракованих кузовів, з розміткою, відрізків, підгонкою, витяжкою, рихтуванням і зварюванням [2].

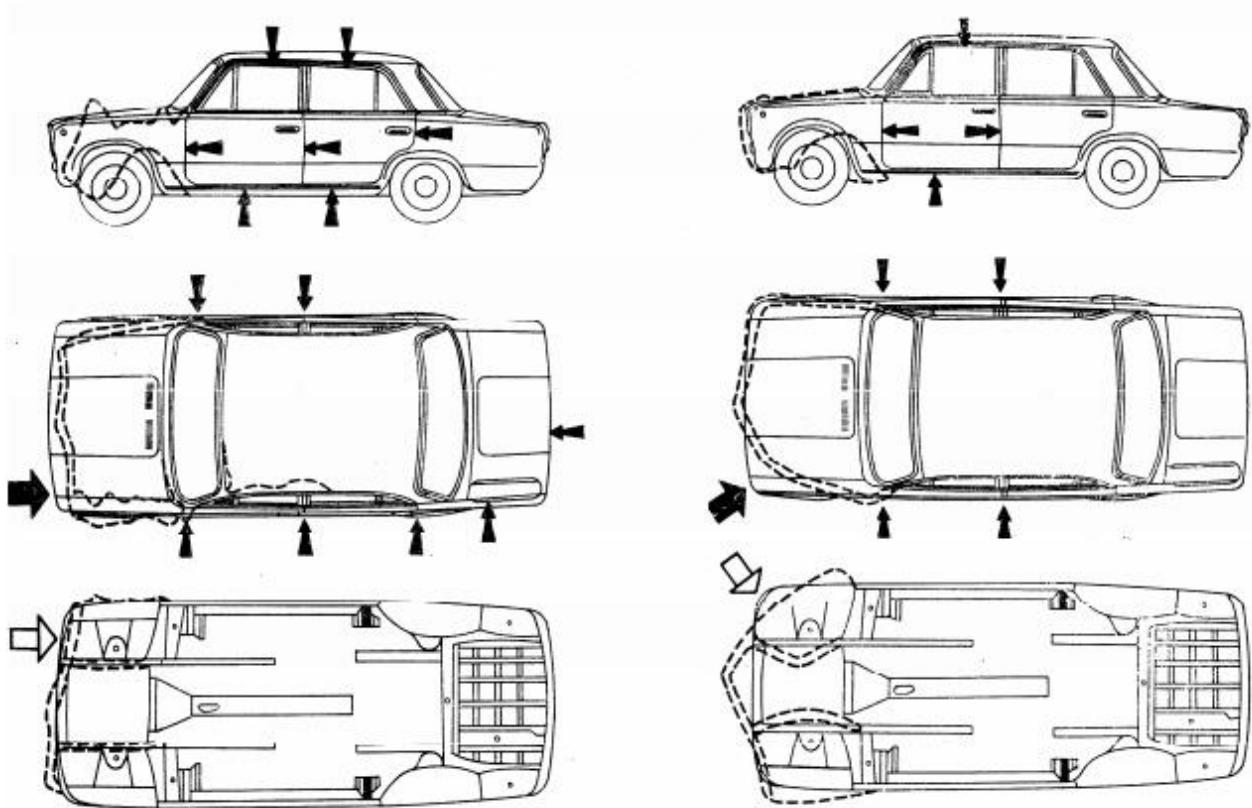


Рисунок – 1 Деформації кузова в результаті аварії: фронтальний удар передньою лівою частиною (а); удар передньою частиною під кутом 40 ... 45 ° (б) [2]

Організаційно послідовність дій при ремонті автомобільного кузова наступна:

- мийка кузова, чистка та сушка;
- приймання кузова в ремонт;
- визначення виду необхідного ремонту;
- розбирання кузова повна або часткова;
- ремонт кузова або його елементів (дверей, капота і т. п.) правка деформованих ділянок або заміна пошкоджених деталей кузова ремонтними вставками;
- контроль якості ремонту кузова перед фарбуванням [2].

Але в процесі ремонтів, можуть виникати деякі особливості, це стосуються, наприклад, присутності обладнання на СТО та кваліфікації робітників, що виконують ремонтні роботи [3, 4].

Крім того, розвиток сучасного комп'ютерного забезпечення, дозволяє змодельовати проведення технологічних процесів, в тому числі і для виконання ремонтних робіт з урахуванням деформацій деталей кузова, отриманих під час аварій [5-11].

В даний час розрахунки автомобільних кузовів на безпеку і міцність ведуться в основному із застосуванням таких програмних комплексів, як ANSYS, LS-DYNA, NASTRAN, ABAQUS та і ін.

Широке впровадження набуває комп'ютерне моделювання креш-тестів (crash situations), в тому числі з застосуванням методів скінчених елементів [6, 7].

Особливістю розрахунків несучих конструкцій є застосування складних просторових моделей, які в тій чи іншій мірі враховують реальні конструкції, розгляд всіляких варіантів

навантаження і зміни конструкцій у відносно короткі терміни, в статичі та динаміці, проведення модального аналізу з метою виявлення власних коливань конструкцій.

Моделювання та розрахунки з пасивної безпеки автомобілів, виконані з застосуванням комп'ютерного пакета LS-DYNA наведені в роботах [8 - 10].

В роботі [11] наведено результати квазістатичного моделювання (за умов аварії) методом скінченних елементів (рис. 2).

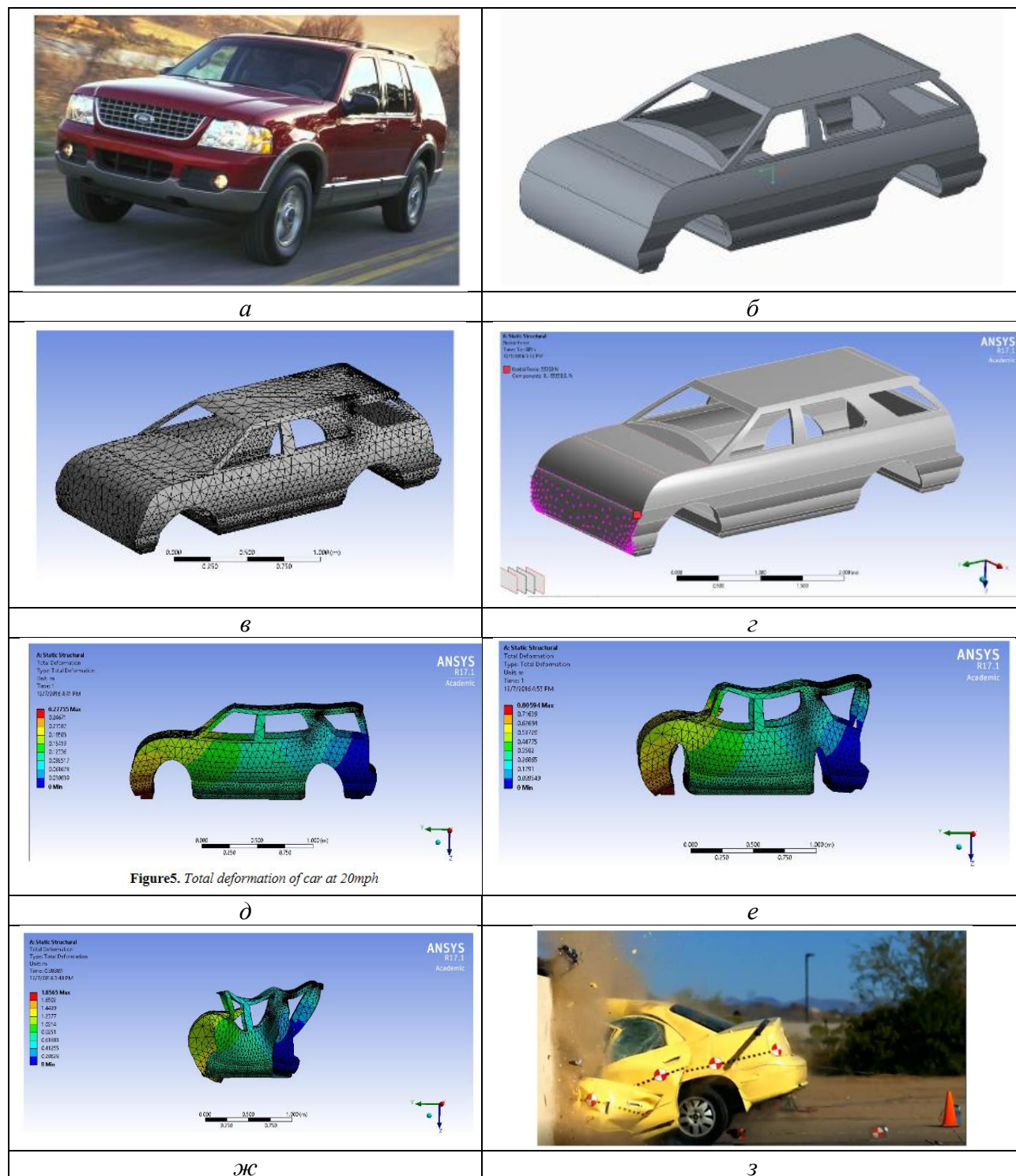


Рисунок 2 – Ізометричний вигляд Ford Explorer 2002 року (а). Ізометричний вигляд змодельований в CREO (б). Генерація сіток в ANSYS (в). Прикладені вузлові сили до точок контакту автомобіля (г). Повна деформація автомобіля на швидкості: 20 миль/год (д), 60 миль/год (е) 100 км/год (ж). Деформація автомобіля зі швидкістю 100 миль/год при ударі, перевірена Myth Busters (з).

Ford explorer 2002 року був змодельований за допомогою програмного забезпечення для 3D-моделювання CREO, а потім імпортований в ANSYS для генерації сіток та аналізу МКЕ. При комп'ютерному моделюванні автомобіля враховувались різні швидкості руху, коли він врізався у стіну (таблиця 1).

Таблиця 1 – Примусові величини та максимальні деформації при різних швидкостях автомобіля [11]

№ з/п	Швидкість автомобіля (миль/год)	Сила (Н)	Максимальна деформація (м)	Мінімальна деформація (м)
1.	20	20812,75187	2,78E-01	10,9271435
2.	40	41625,50374	0,50729	19,9720073
3.	60	62438,25562	0,80594	31,7298578
4.	80	83251,00749	1,4262	56,149494
5.	100	104063,7594	1,8656	73,448672

Застосування нових матеріалів в автомобілебудуванні, буде потребувати нових підходів, щодо виконання ремонтних робіт. Наприклад, компанія Ілона Маска Тесла почала застосовувати, нові ливарні технології, що передбачають зменшення виготовлення та застосування кількості дрібних частин кузова і збільшення більш великих за площею. Також Ілон Маск заявляв, що Model Y німецької збірки стане справжньою «революцією в кузовобудуванні».

В 2019 році Tesla отримала патент, в якому детально описується нова технологія різноспрямованого лиття. Поки що вона використовується тільки для виготовлення кузова Model Y, але не виключено, що в майбутньому Tesla задіє нову технологію і для інших авто. Одночасно Tesla побудувала паралельну виробничу лінію і нову лінію збірки підрамника, на які будуть надходити деталі від нових ливарних машин [12].

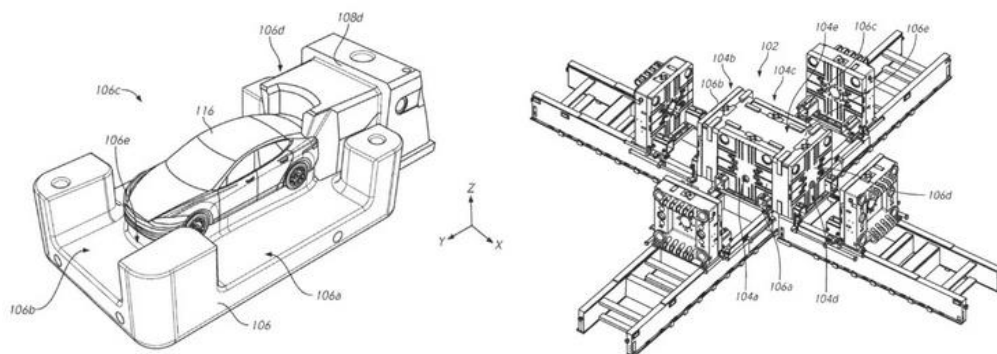


Рисунок 3 – Деякі ізометричні схеми з патенту ливарної технології [12]

Але як будуть здійснюватись ремонтні роботи для цих деталей, поки ще не відомо, можливо за допомогою зварювання.

Список використаних джерел

1. Канарчук В.С. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів: підручник / В.С. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигиринець. – К. : Вища школа, 1994. – у 3-х кн. – Кн. 1: Теоретичні основи: Технологія. – 342 с.; Кн. 2: Організація, планування і управління. – 383 с.; Кн. 3: Ремонт автотранспортних засобів. – 599 с.
2. Восстановление геометрии кузова автомобиля, удаление, замена и ремонт кузовных деталей. Современные технологии производства : веб-сайт. 14.11.2018. URL: <https://extxe.com/1929/vosstanovlenie-geometrii-kuzova-avtomobilja-udalenie-zamena-i-remont-kuzovnyh-detalej/> (дата звернення: 1.04.2021).

3. Колесніков В. О., Єльбаків Д. Г., Арбузов О. І. Сучасна металообробка деталей машин на СТО // Матеріали VII-ї Міжн. наук.-техн. інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 84 – 90.
4. Приклад ремонту автомобіля ВАЗ з застосуванням висвердлювання / Шматко О. Е., Кошовий І. А., Момот В. О., Рознатовська Є. Ю., Колесніков В. О. Матеріали VII-ї Міжн. наук.-техн. інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 139 – 150.
5. Колесніков В. О., Ставицький О. В., Єльбаків Д. Г., Шматко О. Е. Огляд комп'ютерних пакетів та програм, що застосовуються в автомобільній галузі // Матеріали VI-ї Міжн. наук.-техн. інтернет-конф. "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. - С. 100 - 109..
6. Lin C. S., Chou K. D. and Yu C. C., Numerical simulation of vehicle crashes, Appl. Mech. Mat. 590, 135 (2014).
7. Kankariya N. and Sayyad F. B., Numerical simulation of bumper impact analysis and to improve design for crash worthiness, Int. J. Engrg. Sci. 4(5), 58 (2015).
8. Choi, G.S. Vehicle Dynamic Simulation Using A Non-Linear Finite Element Simulation Program (LS- DYNA) / G.S. Choi, H.K. Min //6th International LS-DYNA Users Conference - Dearborn, Michigan, 2000. – P. 123-128.
9. Gustavo, A.A. Parametric finite element model of a sport utility vehicle – development and validation / A.A. Gustavo , H.K. Matthew // 7th International LS-DYNA Users Conference- Dearborn, Michigan, 2002. P. 84-91.
10. Biswanath, N. Prediction of Seat Deformation in Rear Crash Using LS-DYNA / N. Biswanath, J. Dinesh //8th International LS-DYNA Users Conference- Dearborn, Michigan, 2004. P. 248-254.
11. Andrew Hickey, Shaoping Xiao. Finite Element Modeling and Simulation of Car Crash. International Journal of Modern Studies in Mechanical Engineering (IJMME) Volume 3, Issue 1, 2017, PP 1-5. ISSN 2454-9711. DOI: <http://dx.doi.org/10.20431/2454-9711.0301001>. URL: <https://www.arcjournals.org/pdfs/ijmsme/v3-i1/1.pdf>.
12. Владимир Скрипин. Tesla запустила «крупнейшую в мире литейную установку» для изготовления кузова Model Y. ИТС.ua, ООО «ХОТЛАЙН»: веб-сайт. 26.08.2020. URL: <https://its.ua/news/tesla-zapustila-krupnejshuyu-v-mire-liteynuyu-ustanovku-dlya-izgotovleniya-kuzova-model-y> (дата звернення: 1.04.2021).

Єльбаків Дмитро Геннадійович – магістрант, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

Калашник Андрій Сергійович – магістрант, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

Колесніков Валерій Олександрович – к.т.н., доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, науковий співробітник відділу «Міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах» фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, e-mail: kolesnikov197612@gmail.com

Ulbakiyev Dmytro – Master's student, Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk

Kalashnik Andriy – Master's student, Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk

Kolesnikov Valerii – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Department of Production Technology and Professional Education Luhansk Taras Shevchenko National University, the City of Starobilsk, Ukraine, researcher of the Department of strength of materials and structures in hydrogen-containing environments Karpenko Physico-Mechanical institute of the NAS of Ukraine, e-mail: kolesnikov197612@gmail.com

**Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Державний університет «Житомирська політехніка»
Луцький національний технічний університет
Технічний університет Дрездена, Дрезден, Німеччина
Університет Вітовта Великого, Каунас, Литва
Департамент енергетики, транспорту та зв'язку Вінницької міської ради**

МАТЕРІАЛИ

**IX-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ”**

14-15 квітня 2021

MATERIALS

**OF IX-th INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL
INTERNET-CONFERENCE**

**«PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT
AUTOMOBILE TRANSPORT»**

April 14-15, 2021

ВНТУ, Вінниця, 2021

УДК 629.3
М-34

Відповідальні за випуск **В. А. Макаров, В. А. Кашканов**

Рецензенти: **Поляков А. П.**, доктор технічних наук, професор
Анісімов В. Ф., доктор технічних наук, професор

Матеріали ІХ-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – (PDF 270 с.)
ISBN 978-966-641-851-0 (PDF)

Збірник містить Матеріали ІХ-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції 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.

Роботи публікуються 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.

УДК 629.3

ISBN 978-966-641-851-0 (PDF)

© Вінницький національний технічний
університет, укладання, оформлення, 2021

ЗМІСТ (CONTENTS)

<u>Аль-Амморі А. Н., Іщенко Р. М., Верховецька І. М. Використання енергії коливального руху в електромобілях</u>	6
<u>Аулін В. В., Голуб Д. В., Замуренко А. С., Гордієнко Д. С. Формування завдань оцінки ефективності транспортної системи</u>	9
<u>Бажинов А. В., Подригало М. А., Сериков Г. С., Серикова И. А. Совместное использование рекуперативного и диссипативного торможений автомобиля</u>	12
<u>Балицький О. І., Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р. Стан розвитку та впровадження водневих технологій</u>	15
<u>Біліченко В. В., Цимбал С. В., Цимбал О. В. Формування системи транспортного обслуговування міста</u>	20
<u>Борисюк Д. В., Зелінський В. Й. Підвищення довговічності карданних шарнірів тракторів при технічному обслуговуванні</u>	24
<u>Буда А. Г., Кужель В. П., Гладій В. А. Аналіз аеродинамічних властивостей кузовів сучасних автомобілів</u>	27
<u>Бурдун В. В., Ревякіна О. О., Колеснікова Є. Б. Деякі приклади застосування інформаційних технологій в автомобільній галузі та освіті</u>	30
<u>Ваховський Д. Д., Шепеленко І. В., Красота М. В. Стан і перспективи використання біопалива на автомобільному транспорті</u>	35
<u>Вдовиченко В. О., Іванов І. Є. Вибір керуючих впливів в умовах багатоваріантності рішень підвищення якості транспортного обслуговування МГПТ</u>	46
<u>Вдовиченко О. В., Галушак Д. О., Галушак О. О. Вінницький музей моделей транспорту як виховний та профорієнтаційний заклад для молоді</u>	48
<u>Войтків С. В. Аналіз тягових мостів з електричним приводом міських електробусів великого класу</u>	52
<u>Войтків С. В. Визначення параметрів мас міських електробусів великого класу на етапі ескізного проектування</u>	59
<u>Войтків С. В. Розрахунок пасажировмістимості автобусів II класу на етапі розроблення ескізних пропозицій</u>	65
<u>Горяйнов О. М. Реалізація контрольного заміру знань (екзамен) на прикладі дисципліни з вантажних перевезень</u>	70
<u>Губін Є. І., Янчарський Я. О., Шарай С. М. Системний підхід до визначення загальних витрат на виконанні перевезень вантажів у міжнародному сполученні</u>	76
<u>Гурский А. С., Кириленко В. Г., Мальцев А. Н. Разработка концепции исследовательского комплекса для определения диагностических параметров современных автотранспортных двигателей с электронной системой топливоподачи</u>	79
<u>Єльбакієв Д. Г., Калашник А. С., Колесніков В. О. Враховування деяких аспектів при проведенні ремонтних робіт з відновлення геометрії кузова автомобіля</u>	83
<u>Єльбакієв Д. Г., Мілютін Є. В., Колесніков В. О. Системи мульти-зарядки для електромобілів</u>	88
<u>Ємець Б. В., Мельничук С. В., Рудзінський В. В., Ломакін В. О. Моделювання динамічності автомобілів сільськогосподарського призначення під час роботи на альтернативному паливі</u>	93
<u>Кашиканов А. А., Пальчевський О. В. Інформаційно-логістичні технології як засіб підвищення ефективності вантажних перевезень автотранспортних підприємств</u>	98
<u>Кашиканов В. А., Головащенко Б. В. Аналіз показників вибору ефективного вантажного автомобіля</u>	103
<u>Кашиканов В. А., Каспрук В. О. Напрямки підвищення рівня обслуговування дорожнього руху</u>	107
<u>Кищун В. А. Обмежувачі швидкості і засоби заспокоєння руху</u>	112

<u>Козлов Л. Г., Товкач А. О. Експериментальні дослідження електрогідравлічного регулятора насоса</u>	115
<u>Колесніков В. О. Деякі матеріалознавчі аспекти при механічній обробці сталей і сплавів для транспортної та енергомашинобудівних галузей. Частина 3. Застосування комп'ютерного моделювання</u>	120
<u>Колесніков В. О. Деякі приклади застосування комп'ютерних програм для дизайну та рестайлінгу автомобілів</u>	127
<u>Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р., Балицький О. І. Застосування методів комп'ютерного зору для ідентифікації продуктів зношування та різання в транспортній галузі та енергомашинобудуванні</u>	131
<u>Колеснікова Є. Б. Сучасні тенденції при викладанні дисциплін пов'язаних з автомобільним транспортом. Перспективи застосування технологій віртуальної і доповненої реальності</u>	135
<u>Колодницька Р. В. Проблеми і перспективи використання дизельного біопалива та водню в автомобільному транспорті</u>	139
<u>Корнікова К. М., Ільченко А. В., Шумляківський В. П. Особливості розвитку тролейбусного транспорту в деяких містах України</u>	144
<u>Корпач А. О., Корпач О. А. Особливості системи метробуса</u>	151
<u>Красноштан О. М. Визначення можливості використання та основних характеристик локомотивів для виконання маневрових робіт в моторвагонному депо</u>	155
<u>Красота М. В., Шепеленко І. В., Осін Р. А. Огляд методів підвищення ефективності систем охолодження автомобільних двигунів</u>	160
<u>Кристончук М. Є. Зниження транспортних затримок в центральній частині міста шляхом координованого управління транспортними потоками</u>	163
<u>Кужель В. П., Макогонюк Ю. М. Впровадження спеціальних смуг для пріоритетного руху міського громадського транспорту</u>	167
<u>Лехан В. С. Сучасні технології на автомобільному транспорті</u>	170
<u>Макаров В. А., Гурський О. С., Макарова Т. В. Аналіз методичного підходу до формування процесу пізнання студентів автомобільної галузі</u>	173
<u>Мармут І. А. До питання визначення параметрів тягових властивостей автомобілів при стендовому діагностуванні</u>	176
<u>Миколайчук В. В., Канчуга М. К. Розвиток безпілотних технологій автомобільної техніки в Збройних силах України</u>	179
<u>Митко М. В., Савін Ю. Х. Результати вправданення рекомендацій дослідження для комунального унітарного підприємства «ЕкоВін» місто Вінниця</u>	181
<u>Мілютин Є. В., Пронін О. С., Колесніков В. О. Електрична платформа для майбутніх електромобілів брендів Hyundai, Kia, Genesis та Ionic</u>	185
<u>Морозов Ю. В. Планування багатофакторного розрахункового експерименту в технічних дослідженнях</u>	190
<u>Назаров А. И., Галкин В. А., Назаров В. И. Контроль функциональной пригодности тормозных систем легковых автомобилей по изменению пути торможения в процессе эксплуатации</u>	193
<u>Новаківський С. А., Богатчук І. М., Прунько І. Б. Відновлення розмірних параметрів шпів хрестовин карданних валів за допомогою електроіскрового нарощування</u>	199
<u>Павленко В. М., Кужель В. П., Мануйлов В. М. Сучасні програмні продукти для розробки мультиагентної системи в системі діагностування та технічного обслуговування автомобілів</u>	203
<u>Пікула М. В. Автомобільна термінологія англійською мовою як засіб професійного спілкування</u>	207

<u>Подригало М. А., Кириченко В. В., Краснокутский В. Н., Никорчук А. И., Закапко А. Г., Ткаченко А. С. Совершенствование проектного тягового расчета автомобиля с учетом уточнения аэродинамического сопротивления</u>	210
<u>Поляков А. П., Терещенко О. П., Мороз Л. В. Підвищення ефективності використання машин спеціального призначення за рахунок впровадження тренажерних комплексів</u>	213
<u>Разбойников О. О., Поляков В. М., Шарай С. М. Визначення тангенціальних реакцій нерівностей дороги на колеса автомобіля</u>	218
<u>Риб'янець С. Р., Колесніков В. О. Развитие та впровадження водневих технологій на автомобільному транспорті</u>	223
<u>Романюк С. О., Бабій С. М., Бедлевич М. Р. Програмно-цільовий підхід до розробки проекту організаційно-технічного розвитку підприємств</u>	227
<u>Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я., Крайник М. В. Оцінка пасивної безпеки кузова автобуса під час експлуатації</u>	229
<u>Сакно О. А., Колеснікова Т. М., Антропов О. В. Забезпечення ефективної технічної експлуатації автомобілів на основі функціонально-орієнтованих технологій їх обслуговування</u>	232
<u>Свершок А. В., Біліченко В. В., Цимбал С. В. Підвищення якості та ефективності пасажирських перевезень за допомогою використання експресного режиму руху</u>	234
<u>Склярів М. В. Метод дослідження регулювання гальмівних сил автомобіля</u>	240
<u>Смирнов Є. В., Огневий В. О. Перспективи створення вузькоспеціалізованих автосервісних підприємств</u>	244
<u>Сніжко Л. Л., Бузун Т. М. Обґрунтування управлінських рішень в операційній діяльності автотранспортних підприємств</u>	246
<u>Стадник О. С., Кнап Є. А. Аналіз методів сортування кольорових металів і сплавів у технології утилізації автомобілів</u>	252
<u>Стороженко А. В., Дубовик С. О. Використання системи автопілоту як одна з ключових засад підвищення рівня безпеки дорожнього руху</u>	256
<u>Хітров І. О. Пасажирська транспортна система міста Дубно та особливості її функціонування</u>	259
<u>Худяков І. В., Грицук І. В., Черненко В. В., Манжелей В. С., Котов А. І. Ідентифікація режимів праці та відпочинку водія в системі дистанційного моніторингу транспортних засобів</u>	262
<u>Шраменко Н. Ю., Шраменко В. О. Імітаційна модель прийняття рішення щодо вибору транспортно-технологічної системи інтермодальної доставки вантажів</u>	267

*Електронне наукове видання
комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимах*

**Матеріали IX-ої міжнародної
науково-технічної інтернет-конференції
«Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту»,
14-15 квітня 2021 року**

Збірник наукових праць

Підписано до видання 21.04.2021 р.
Гарнітура Times New Roman.
Об'єм 13 Мб. Зам. № P2021-015

Видавець - Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр,
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ, ГНК, к. 114.
Тел. +380 432 65-18-06.
press.vntu.edu.ua; *email: irvc.vntu@gmail.com*
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 31.07.2012 р.

Колесніков Валерій Олександрович

доцент, к.т.н.

кафедри технологій виробництва і професійної освіти

Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму

Kolesnikov Valerii Olexandrovich

associate Professor, Ph.D.

Department of Production Technologies and Professional Education

Educational and Scientific Institute of Trade, Serving Technologies and Tourism

Колесников Валерий Александрович,

доцент, к.т.н.

кафедры технологий производства и профессионального образования

Учебно-научный институт торговли, обслуживающих технологий и туризма

Колесніков Валерій Олександрович,

науковий співробітник, відділу міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України

Kolesnikov Valerii Olexandrovich,

researcher, Ph.D.

Єльбакієв Д.Г., Калашник А.С., Колесніков В.О. Враховування деяких аспектів при проведенні ремонтних робіт з відновлення геометрії кузова автомобіля // Матеріали IX-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 83 – 87. ISBN 978-966-641-851-0 (PDF).

https://kolesnikov.ucoz.com/load/vrakhovuvannja_dejakikh_aspektiv_pri_provedenni_remontnikh_robit_z_vidnovlennja_geometriji_kuzova_avtomobilja/1-1-0-307

https://researchworker.ucoz.ru/load/publikacii/vrakhovuvannja_dejakikh_aspektiv_pri_provedenni_remontnikh_robit_z_vidnovlennja_geometriji_kuzova_avtomobilja/3-1-0-466

https://www.researchgate.net/publication/354764060_Elbakiev_DG_Kalasnik_AS_Kolesnikov_VO_Vrahovuvanna_deakih_aspektiv_pri_provedenni_remontnih_robit_z_vidnovlenna_geometrii_kuzova_avtomobila_Materiali_IX-oi_miznarodnoi_naukovo-tehnicnoi_internet-konf/link/614b6267a3df59440ba48359/download