

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
З РОЗРОБЛЕННЯ Й ВИГОТОВЛЕННЯ
СПЕЦІАЛЬНИХ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ
АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ»**

(м. Київ, 08 листопада 2023 року)

Київ 2023

Коханенко Володимир Богданович БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ШИН СПЕЦІАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	145
Кривошей Борис Іванович, Калиновський Андрій Якович ЗАХОДИ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	150
Кудрицький Максим Олександрович, Малигон Володимир Леонідович ВИКОРИСТАННЯ ЦИВІЛЬНИХ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В ІНТЕРЕСАХ РЕМОНТНИХ ОРГАНІВ.....	153
Назаренко Сергій Юрійович, Кравченко Євгенія Олексіївна ВИКОРИСТАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ ВИСОКОГО ТИСКУ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС.....	156
Пилипенко Євгенія Олексіївна ДОПУСК ДО УЧАСТІ В ДОРОЖНЬОМУ РУСІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ПРАВИМ РОЗТАШУВАННЯМ КЕРМА.....	159
Поліщук Дмитро Віталійович ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.....	163
Світличний Віталій Анатолійович ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ І ЗАХИСТУ ВІД ВИКРАДАННЯ СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	166
Червінчук Андрій Васильович ПІДВИЩЕНА ШУМНІСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ: АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАПОБІГАННЯ.....	170

3. Рудик М. М. Запобігання кримінальним правопорушенням у сфері безпеки дорожнього руху та експлуатації автомобільного транспорту в Україні : монографія. Київ : 7БЦ, 2023. 405 с.

4. Mykola Rudyk (2022). Special measures for the prevention of criminal offenses in the realm of road transport sector. Journal of the University of Zulia. 2022. № 13(38). P. 212-234. URL: <https://doi.org/10.46925//rdluz.38.16>

КОХАНЕНКО ВОЛОДИМИР БОГДАНОВИЧ,

кандидат технічних наук, доцент,
викладач кафедри організації та технічного забезпечення
аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ШИН СПЕЦІАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Аналіз основних причин передчасного виходу з експлуатації шин показує, що значний відсоток руйнувань радіальних шин, котрі встановлюються на спеціальних транспортних засобах, відбувається через внутрішні дефекти [1]. Причому, дефекти виникають раптово, що призводить до аварійних ситуацій і суттєво знижує безпеку руху. Існує багато видів руйнувань, причиною яких є втома матеріалу. Це розриви та злами кордних шарів, розшарування гуми, відшарування гуми від корда, розтріскування [2]. Усі зазначені руйнування є внутрішніми дефектами шини, що ускладнює їх діагностику в процесі експлуатації. Наявність таких дефектів у шині під час руху транспортного засобу призводить до раптового, практично миттєвого, її руйнування та, часто, супроводжується дорожньо-транспортними пригодами з аварійними наслідками. Так, за статистикою Головного управління ДАІ України частка ДТП через раптове руйнування шин від загальної кількості ДТП з технічних несправностей становить у автобусів 10.3%, вантажних автомобілів «КамАЗ», «ЗІЛ» – 12 %, легкових автомобілів – понад 34%. Наведене говорить про те, що одним із шляхів підвищення безпеки руху колісної техніки є своєчасне виявлення прихованих дефектів автомобільних шин та прогнозування їх поведіння. Встановлено, що довговічність

сучасної радіальної шини з металокордом у брекері визначають такі фактори, як час до утворення та швидкість розростання тріщини у міжшарових гумах.

Спеціальні транспортні засоби, як відомо, створюються на базі транспортних автомобілів різноманітних базових шасі. Всі вони комплектуються на заводі-виробнику стандартними шинами. Ці стандартні шини розраховані під певне навантаження, відповідні швидкості руху та на обмежений період експлуатації. Умови експлуатації спеціальних транспортних засобів розглянемо на прикладі пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів. Вони значною мірою відрізняються від умов експлуатації транспортних автомобілів. На стан шин пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів безпосередньо впливають такі регульовані фактори, як: стан шин (нерівномірна зношеність протектора та його порізи та подряпини боковини, стан бортового кільця), їхні конструктивні особливості, наявність дефектів та умови експлуатації, які значним чином відрізняються від умов експлуатації транспортних автомобілів.

До особливих умов експлуатації пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів слід віднести наступні: на шини постійно діє статичне навантаження від вогнегасних речовин, від аварійно-рятувального обладнання й інструменту, від ПТО (це навантаження в 1.5 рази перевищує навантаження транспортних шин); швидкості руху пожежних автоцистерн весь час максимально можливі за різноманітних погодних умов; під час експлуатації їм присутні різкі рушення з місця і різке гальмування, маневри на поворотах на високих швидкостях руху; рух не лише по дорогам з твердим покриттям, а й по бездоріжжю; перебування шин в розлитих нафтопродуктах; перебування шин під впливом теплових випромінювань від пожежі; часті удари о бордюри, о каміння та інші перешкоди; рух по склу та по гострим речам і таке інше... В пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів свій режим експлуатації, який не дозволяє мати такі пробіги, як у транспортних автомобілів. Отже, шини не виходять з експлуатації через зношення протектора, а значить, знаходяться в експлуатації в плинні часу довше, ніж визначено заводом-виробником і накопичують багато внутрішніх пошкоджень.

Для проведення експериментальних досліджень було підготовлено уніфікований для стендових і натурних випробувань комплект вимірювальної апаратури та використовувалися датчики для вимірювання температур, відповідно до розробленої методики проведення експериментальних досліджень шин. Місця вимірювання температури, встановлення термопар представлені на рис. 1.

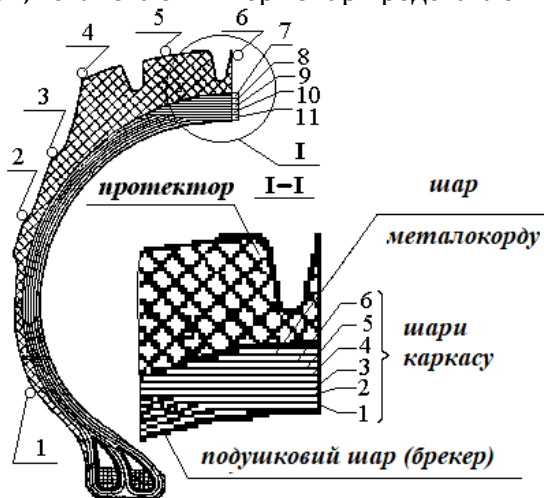


Рис. 1. Місця вимірювання температури шини вантажного автомобіля: 1, 2, 3 зверху боковини; 4 - зверху по краях протектора; 5- зверху посередині протектора; 6- зверху центром протектора; 7- посередині зверху металокорду; 8 - посередині зверху каркаса; 9 посередині на 4-му шарі каркаса 10 посередині на 3 шарі каркаса; 11 - посередині на 1-му шарі каркасу

При визначенні впливу дефектів шини на поверхневий температурний режим користувалися переносним приладом часткового випромінювання «Пірометром 4П-01 «Смотрич»». Випробуванням підлягала серійна шина 10.00 R20 «1», що встановлюється на АЦ 40(130) 63Б, котра котилася по барабану шинообкатного стенда зі швидкістю 50 км/год, під навантаженням 1500 Н і з внутрішнім тиском 0.5 МПа, у якій є дефекти у зоні розшарування між брекером і протектором розміром 100×150 мм вздовж осі симетрії і навколишньому середовищі 21 °С. Під час вимірювання звертали основну увагу на різницю температур дефектної і бездефектної ділянок шини.

Загальний нагрів 57 – 58 °С; У зоні дефекту 74 °С. навколишньому середовищі 21 °С. Під час вимірювання звертали основну увагу на різницю температур дефектної і бездефектної ділянок шини.

При підвищенні швидкості кочення до 75 км/год температура в зоні дефекту зростає до 80 °С. Зокрема, температурне поле кожної шини індивідуальне, тому не можна переносити результати вимірювань температури однієї шини на іншу без певної втрати інформації внаслідок усереднення вимірювань. Отже, для виявлення внутрішніх дефектів шин на перше місце за інформативністю потрібно ставити не абсолютну температуру нагрівання шини, а відносну, тобто різницю температури загального нагрівання шини і температури дефектної ділянки.

Дослідження шин, дефекти в яких виникли внаслідок стендових випробувань, показали що в зоні відшарування завжди підвищується температура і шину з подібним дефектом не можна експлуатувати ні за яких обставин.

Вимірювання температур шини 12.00 R20, що обкатувалася на стенді з біговим барабаном зі швидкістю 90 км/год, навантаженням 2700 Н, внутрішнім тиском повітря 0.8 МПа, показало наступні результати (табл. 1).

Таблиця 1.

Розподіл температури на поверхні шин

№ з/п	Марка шини	Час, хв.	Температура на поверхні шини, °С, в місцях виміру					
			Над бортовим кільцем	По центру боковини	На переході боковини в протектор	По крайкам протектора	По середині протектора	По центру протектора
1	10.00 R20 "1"	60	39	41	53	55	57	60
		Температура шини, °С, в зоні дефекту -74						
2	10.00 R20 "2"	65	44	48	51	62	63	60
		Температура шини, °С, в зоні дефекту -80						
3	12.00R20 "1"	22	49	50	64	60	66	80
		Температура шини, °С, в зоні дефекту -95						
4	12.00R20 "2"	22	50	51	51	70	70	85
		Температура шини, °С, в зоні дефекту -105						

Визначено, що навіть при дотриманні правил експлуатації і норм технічного обслуговування шин можливо підвищити надійність і безпеку руху пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів.

Для зниження небезпеки передчасного виходу радіальних шин з експлуатації в результаті руйнування її конструкції пропонується комплектувати пожежні та аварійно-рятувальні автомобілі шинами з наступними конструктивними особливостями: - по-перше, не радіальної, а діагональної конструкції;

- по-друге, враховуючи, що шини будуть експлуатуватися в різноманітних погодних умовах, виготовляти їх з універсальним рисунком протектора;

- по-третє, без екрануючого шару, оскільки він погіршує тепловідвід з шини;

- по-четверте, зі зменшеною висотою протектора, що призведе до підвищення зчеплення шини з поверхнею дороги, особливо на віражах, поворотах та при гальмуванні а також, дозволить шинам виходити з експлуатації через зношення протектора.

Тому, для надійної експлуатації спеціальних транспортних засобів слід пильно стежити за станом їхніх шин та своєчасно замінювати дефектні шини, або переставляти їх на менш відповідальні місця (з передньої вісі, наприклад, на задню вісь).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коханенко В. Б., Рагімов С. Ю. Вплив дефектів в шині на безпеку руху аварійно-рятувального автомобіля. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2022. Вип. 35. С. 186–197.

2. Larin, O. (2015). Probabilistic of fatigue damage accumulation in rubberlike materials. *Strength of Materials*, 47, 6, 849–858. DOI:10.1007/s11223-015-9722-3.

3. Larin O., Vinogradov S., Kokhanenko V., Pat. 82321 Ukraine, IPC (2013.01) B60C 23/00. Adjustment for temperature adjustment in pneumatic tires / applicant and patent holder of the National University of Civil Society of Ukraine. –No. u201302439, application no. 02/26/2013; publ. 07.25.2013, Bul. No. 14.

4. Yuliia Viazovychenko, Oleksiy Larin, "Algorithm of computational modeling the self-heating process of pneumatic tire in operation" 2022, Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering, Springer 12 Pp.

КРИВОШЕЙ БОРИС ІВАНОВИЧ,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри Національного університету цивільного захисту України

КАЛИНОВСЬКИЙ АНДРІЙ ЯКОВИЧ,
кандидат технічних наук, доцент,
начальник кафедри Інженерної та аварійно-рятувальної техніки Національного університету цивільного захисту України

ЗАХОДИ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

За даними ДСНС України, протягом 2022 року в Україні зареєстровано 67943 пожежі [1]. Порівняно з аналогічним періодом минулого року кількість пожеж збільшилася на 17,2 %. На тлі повномасштабного вторгнення російських військ на територію України спостерігається збільшення кількості пожеж по всім видам об'єктів. Як показує статистика, не є винятком і пожежі, що виникають в автотранспортних засобах, особливо, якщо не слідкувати за станом автомобіля та нехтувати правилами безпеки.

Як відомо, автомобіль повністю вигорає за двадцять хвилин. Притому, щоб ушкодження були фатальними, достатньо навіть п'яти хвилин. Розпізнати загорання можливо за ознаками виділення тепла та продуктів горіння (диму).

Причиною пожежі в автомобілі можуть бути зумисний підпал, обстріл чи розташування транспортного засобу в безпосередній близькості від пожежі, дорожньо-транспортна пригода.