

М. В. Склярів¹
О. В. Яковлев¹
Є. В. Бондар¹
В. М. Коломицев¹
В. А. Кашканов²

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА ПРОХІДНІСТЬ АВТОБРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ КОНСТРУКТИВНИХ ФАКТОРІВ ТА МЕТОДИКА ЇЇ ЗБІЛЬШЕННЯ ШЛЯХОМ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТИСКУ ПОВІТРЯ В ШИНАХ КОЛІС

¹Національна академія Національної гвардії України

²Вінницький національний технічний університет

Метою дослідження є аналіз та визначення впливу різноманітних факторів на прохідність автобронетанкової техніки (АБТТ), яка експлуатується в Національній гвардії України. Визначення зміни прохідності при русі АБТТ у різних дорожніх та кліматичних умовах. Аналіз статичних та динамічних навантажень, які характерні при русі АБТТ по перетнутій місцевості, та їх вплив на ефективність роботи транспортного засобу. Теоретична складова дослідження виконана за допомогою математичного моделювання робочого процесу регулювання тиску повітря в шинах коліс АБТТ на прикладі зміни характеристик коефіцієнтів зчеплення з опорною поверхнею та супротиву кочення залежно від зміни тиску та навантаження на шини коліс при русі АБТТ по бездоріжжю. Внаслідок математичного моделювання отримані залежності тиску повітря в шинах коліс АБТТ залежно від коефіцієнта супротиву кочення та навантаження, яке приходить на кожне з коліс. Саме це дає можливість повною мірою перейти до математичного моделювання руху АБТТ по бездоріжжю з урахуванням опорної прохідності.

У процесі теоретичних досліджень досить повно проаналізовані конструктивні параметри впливу на прохідність АБТТ та запропоновано узагальнений порівняльний показник параметрів прохідності транспортних засобів, під час аналізу якого виявлено, що суттєвий вплив на опорну прохідність несе шина АБТТ та конкретно зміна тиску повітря в ній.

Критерієм оцінки ефективності прохідності при русі по поверхнях, що деформуються, автори пропонують використати такі критерії оцінки: узагальнений порівняльний показник параметрів прохідності транспортних засобів, у результаті розгляду якого встановлено суттєвий вплив на прохідність параметрів шин та безпосередньо тиску повітря в них. Регулювання та зміна тиску повітря в шинах коліс залежить від зміни коефіцієнта опору кочення, а також зміни навантаження на кожне колесо, що становлять відношення роботи, яка витрачається, на тягове зусилля при подоланні різного ступеня важкості опорів опорних поверхонь з ефектом деформування та навантаження, яке приходить на кожне з коліс АБТТ. Це дало змогу зробити висновки щодо покращення роботи штатної системи регулювання тиску повітря в шинах (СРТПШ) коліс.

Ключові слова: автобронетанкова техніка, прохідність, параметри опорної прохідності, теоретичне дослідження, система регулювання тиску повітря в шинах коліс.

Вступ

Прохідність – один з основних показників багатоцільової броньованої машини, що характеризує практичну та ефективну здатність машини до швидкого пересування в різних дорожніх і кліматичних умовах під час виконання бойових завдань. Рухливість, маневреність, маса, габарити, тягово-швидкісні характеристики визначають технічний рівень машин, що використовуються Національною гвардією України.

На АБТТ Національної гвардії України (НГУ) високої прохідності отримали широке застосування системи централізованого регулювання тиску повітря в шинах коліс (СРТПШ), проте основним недоліком таких систем є те, що для підвищення прохідності по опорних поверхнях із низькою несучою здатністю потрібно зменшувати тиск у шинах до мінімально допустимого, що так само накладає обмеження на максимальну швидкість руху через ризик сходу шини з ободу, перегріву і вибуху.

Актуальність проблеми. Для забезпечення необхідної прохідності потрібно визначити вплив різних чинників на прохідність і вдосконалити конструкцію бронеавтомобілів та бронетранспортерів (БТР). Це допоможе розв'язати низку проблем, пов'язаних із поліпшенням характеристик БТР (наприклад, середньої швидкості, паливної ефективності, маневреності, стійкості та прохідності).

Узагальнено результати попередніх досліджень. Прохідність має велике значення для визначення ефективності БТР у різних місцях на полі бою та при виконанні службово-бойових завдань (СБЗ). Водночас багато авторів [1–6] виявляють неабиякий інтерес до вивчення різноманітних чинників, що характеризують бойові машини як транспортний засіб, визначають його мобільність і потенціал при русі на дорогах, нерівній місцевості та бездоріжжі, а також впливають на його ходові якості під час подолання різноманітних перешкод природного та штучного походження.

Мета дослідження. Виявити конструктивні чинники, що мають найбільший вплив на прохідність автомобіля, і проаналізувати їхній вплив. Зробити розрахунки прохідності під час руху по поверхнях, що деформуються залежно від тиску повітря в шинах коліс АБТТ.

Основна частина

З огляду на те, що змінити характеристики опорної поверхні, зумовлені природними та кліматичними факторами, практично неможливо, необхідно застосовувати саме здатність найефективніше використовувати конструктивні особливості та технічні параметри, що визначають ефективність експлуатації автобронетанкової техніки (АБТТ).

До факторів, що характеризують автомобіль або АБТТ і визначають його прохідність, належать тягово-динамічні, геометричні та конструктивні.

До тягово-динамічних чинників належать такі: маса автомобіля, питома потужність автомобіля і бронетранспортера, питома потужність двигуна і коефіцієнт зчеплення.

Геометричні параметри залежать від компонування і конструктивних особливостей транспортного засобу і часто називаються геометричними факторами, що визначають прохідність автомобіля, наприклад, мінімальний дорожній просвіт, радіус повороту, кут нахилу і кут розвалу.

Конструктивні чинники, що визначають прохідність автомобіля, показані на рисунку 1.

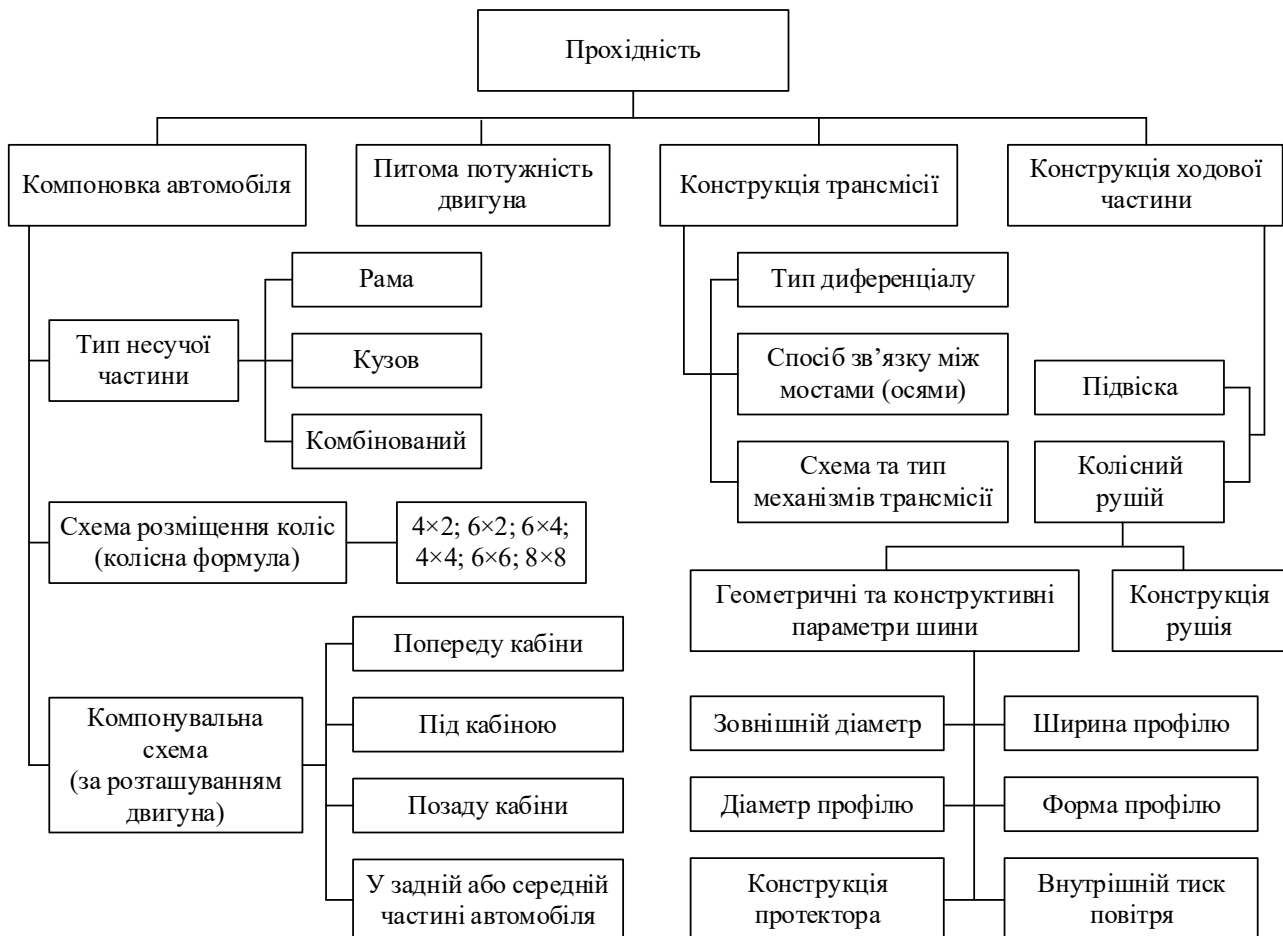


Рис. 1. Конструктивні фактори, які впливають на прохідність АБТТ

Через неоднорідність і нестабільність ґрунтових умов конструктивні параметри, що визначають прохідність АБТТ, не можуть бути повною мірою оцінені експериментально. Проте комплексне аналітичне дослідження з кількісної оцінки параметрів АБТТ, проведене Ю. С. Агейкіним та ін. [1–15], дало змогу провести загальну порівняльну оцінку конструктивних параметрів.

Крім того, зміна прохідності АБТТ шляхом регулювання тиску повітря в шині має значний вплив на ефективність гальмування, що розглянуто в роботах [7, 8]: Зменшення тиску повітря в шинах з АБТТ збільшує коефіцієнт опору руху, що, безумовно, впливає на гальмівні характеристики колісних транспортних засобів [6].

Пропонується узагальнений порівняльний показник параметрів прохідності транспортних засобів:

$$P_{CP} = \zeta_1 \cdot p_{\min} + \zeta_2 \cdot h_K + \zeta_3 \cdot k_H + \zeta_4 \cdot \Delta_{np} + \zeta_5 \cdot k_{cy} + \zeta_6 \cdot \lambda + \zeta_7 \cdot D_{\max} + \zeta_8 \cdot N_{y0} + \zeta_9 \cdot r_0 + \zeta_{10} \cdot \alpha + \zeta_{11} \cdot \beta + \zeta_{12} \cdot r_{np}, \quad (1)$$

де P_{CP} – узагальнений порівняльний параметр прохідності; p_{\min} – мінімальний тиск на ґрунт; h_K – дорожній просвіт; k_H – коефіцієнт насиченості протектора; Δ_{np} – висота ґрунтозацепів; k_{cy} – коефіцієнт зчипної ваги; λ – коефіцієнт блокування частини приводу; D_{\max} – динамічний фактор; N_{y0} – питома потужність; r_0 – радіус колеса; α і β – кути звису; r_{np} – поздовжній радіус прохідності; ζ_{1-12} – коефіцієнти вагомості кожного з параметрів.

Із даних, наведених у [1–12], максимальні значення вагового коефіцієнта характерні для таких конструктивних параметрів: мінімальний тиск на ґрунт (0,12), мінімальний дорожній просвіт (0,15), тяговий коефіцієнт (0,15) та динамічний коефіцієнт (0,1).

Компонування транспортного засобу визначає геометричні елементи позашляхових характеристик автомобіля через розташування коліс, тип елементів підтримки вантажу та компонування транспортного засобу.

Ці конструктивні елементи компонування транспортного засобу забезпечують здатність долати профільні перешкоди, придатність до стаціонарного та самохідного буксирування, маневреність транспортного засобу, правильний розподіл і перерозподіл ваги під час руху та оптимальне положення центру тяжіння.

Максимальна швидкість АБТТ здебільшого визначається потужністю транспортного засобу (питомою потужністю).

Однак дослідження показали, що зі збільшенням питомої потужності повнопривідного транспортного засобу і збільшенням ваги спеціального обладнання на ньому швидкість збільшення швидкості зменшується і після досягнення певного значення практично припиняється.

Компонування і конструкція трансмісії автомобіля визначає плавність передачі крутного моменту на ведучі колеса, зчеплення опорних поверхонь коліс із ґрунтом і потужність, що витрачається на повне використання ковзання автомобіля.

Важливим конструктивним фактором, що визначає ступінь прохідності позашляховика, є конструкція ходової частини автомобіля (підвіски і повний привід).

Характеристики підвіски багато в чому визначають ступінь зміни нормальної сили при контакті коліс автомобіля з опорними поверхнями, що призводить до зміни тягового зусилля. Для того, щоб усунути негативний вплив підвіски автомобіля на зчеплення між колесами й опорними поверхнями, слід максимально збільшити хід підвіски і роз'єднати з'єднання між колесами.

Водночас при русі АБТТ дорогами загального користування ступінь зміни навантаження на колеса залежить від характеру деформації опорних поверхонь і величини опору коченню ґрунту. Це особливо важливо під час експлуатації залізничних транспортних засобів на ґрунтах, що погано утримуються, де глибина вибоїн, що утворюються під впливом високих динамічних навантажень, може збільшуватися.

Конструкція залізничної колії має значний вплив на прохідність АБТТ на бітумних покриттях. Залежно від типу та якості несучої поверхні, умов експлуатації транспортних засобів надзвичайно різноманітні, тому для максимізації та покращення прохідності можуть бути застосовані різні конструктивні рішення. Одним із таких рішень є використання транспортних засобів, пристосованих до конкретних дорожніх умов: У випадку АБТТ основним компонентом колеса є шина, конструкція і форма якої має значний вплив на прохідність.

Характеристики взаємодії колеса із ґрунтом залежать від якості дорожнього покриття, але зчеплення можна значно покращити, оптимізувавши геометричні параметри.

Рух АБТТ на асфальтобетонних покриттях відбувається при ковзанні коліс по ґрунту, що передбачає переміщення поверхневого шару плями контакту з частковим або повним руйнуванням ґрунту. За відсутності ущільнення ґрунту на поверхні під колесом вертикальне навантаження значно зменшує опір ґрунту, що призводить до більш глибокого пробуксовування колеса. Це особливо актуально для шин із недостатньою площею контакту з ґрунтом, тобто шин із номінальним тиском у шинах.

Тому при використанні АБТТ на поверхнях із низьким опором рекомендується знизити тиск у

шинах до оптимального для конкретного типу ґрунту. Це зменшить опір руху та покращить зчеплення коліс із поверхнею. Цього можна досягти за допомогою системи контролю (TPMS) тиску в шинах АБТТ. Ця система, встановлена на автомобіль, покращує позашляхові характеристики автомобіля, змінюючи тиск у шинах та керованість у складних умовах бездоріжжя та на пересіченій місцевості, адаптуючись до дорожніх умов під час руху:

- покращує позашляхові характеристики автомобіля, змінюючи тиск у шинах під час руху та адаптуючись до дорожніх умов;
- покращує позашляхові характеристики на складній місцевості та нерівних дорогах шляхом зміни тиску в шинах під час руху;
- у разі проколу шини автомобіль може доїхати до місця стоянки без необхідності заміни колеса (у цьому разі витік повітря можна підкачати і заповнити);
- збільшує довговічність шини шляхом своєчасного регулювання тиску повітря до необхідного значення.

Під час визначення характеристик взаємодії силового агрегату та колеса з опорною поверхнею, що деформується, коефіцієнт зчеплення колеса з опорною поверхнею, який визначає силу тяги в зоні контакту, визначається залежністю (2),

$$\phi = \text{Sign}(S_{\delta}) \cdot \phi_{\max} \cdot \left(1 - e^{\frac{-|S_{\delta}|}{S_0}} \right), \quad (2)$$

де S_{δ} – коефіцієнт буксування колеса; ϕ_{\max} – максимальне значення коефіцієнта сили зчеплення колеса з опорною поверхнею; S_0 – константа.

Характер зміни коефіцієнта опору при коченні колеса по поверхні, що деформується, і коефіцієнта взаємодії колеса з опорною поверхнею при визначенні за прийнятими залежностями (2) і (3) повністю узгоджується з результатами експериментальних досліджень (відсутність екстремуму функції $\phi(S_{\delta})$, при ϕ_{\max} і $S_{\delta} \rightarrow 1$, $f_w \rightarrow \infty$, початкові енергетичні збитки визначаються коефіцієнтом опору руху при відсутності буксування у вільному режимі кочення (рис. 2).

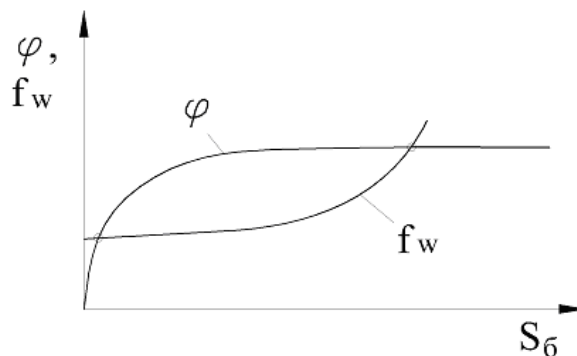


Рис. 2. Характер залежностей $\phi(S_{\delta})$ і $f_w(S_{\delta})$

Сила опору коченню колеса (3):

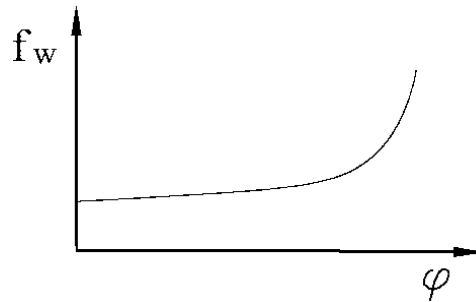
$$P_{fwi} = f_{wi} \cdot R_{zi}. \quad (3)$$

де $f_{wi} = f_{w0i} - K_f \cdot \log \left(1 - \frac{\phi_i}{\phi_{i\max} \cdot \left(1 - e^{\frac{-1}{S_0}} \right)} \right)$ – коефіцієнт опору коченню колеса по поверхні, що

деформується (рис. 3); f_{w0i} – коефіцієнт опору руху при відсутності буксування у вільному режимі кочення; K_f – коефіцієнт пропорційності [2].

Саме тому залежності (2) і (3) можуть бути використані при імітаційному математичному моделюванні як характеристики опорної поверхні, що деформується, поряд із використанням безпосередньо експериментальних характеристик.

З рисунка 3 бачимо, що рух можливий лише з визначеним обмеженим значенням тяги. Із ростом буксування тяга припиняє збільшуватися та вся енергія двигуна витрачається на подолання зростаючої сили супротиву руху.

Рис. 3 Характер залежності $f_w = f(\varphi)$

Коефіцієнт супротиву коченню є однією з найважливіших характеристик та залежить від низки конструктивних та експлуатаційних параметрів. Їхній вплив настільки великий, що не дозволяє використовувати величину f як постійну технічну характеристику. Як показує аналіз робіт, особливий вплив на зміну коефіцієнта супротиву кочення надають такі фактори: навантаження на колесо, тиск повітря в шині та номер проходу колеса по опорній поверхні, що деформується. Саме тому коефіцієнт супротиву коченню можна представити як функцію від цих параметрів:

$$f_{w0i} = F(P_{wi}; R_{zi}; n_i), \quad (4)$$

де P_{wi} – тиск повітря в шині колеса, МПа; R_{zi} – навантаження на колесо, Н; n_i – номер проходу колеса по колії (розміщення колеса в колісній формулі АБТТ).

Основні положення аналізу прохідності автомобільної техніки багатоцільового призначення (АТБП) в різних умовах руху зі змінами параметрів тиску повітря в шинах ведучих коліс наведено в роботі [2].

Найсучаснішою методикою визначення прохідності колісної автомобільної техніки по бездоріжжю є методика WES (англ. Waterways Experiment Station) оцінки несучої здатності опорної поверхні, яку використовують країни НАТО [3–9] і яка базується на стандартизованому вимірі опору деформації зазначеної поверхні конусоподібним пенетрометром, названим конусним індексом CI (англ. – Cone Index) [5–9].

Однак показники, які створюють математичну модель за цією методикою, є опосередкованими значеннями. Тобто індекс прохідності MN є орієнтовним показником, значення якого використовується як для оцінки прохідності (інформаційні табличні масиви градації значень MN), так і для подальшого розрахунку-оцінки глибини колії z , коефіцієнтів опору рухові та зчеплення шини з дорогою за умови подальшого розрахунку теоретично можливої максимальної швидкості руху цією місцевістю, що не може надати реальної картини зміни тиску повітря в шинах, в конкретних дорожніх умовах, і, відповідно, рівень прохідності також визначається опосередковано. Це значно спрощує модель, але не дає повної картини для аналізу руху, адже є наслідком для створення рекомендацій щодо підвищення прохідності в той чи іншій експлуатаційній ситуації, при виконанні службово-бойових завдань (СБЗ) АБТТ НГУ.

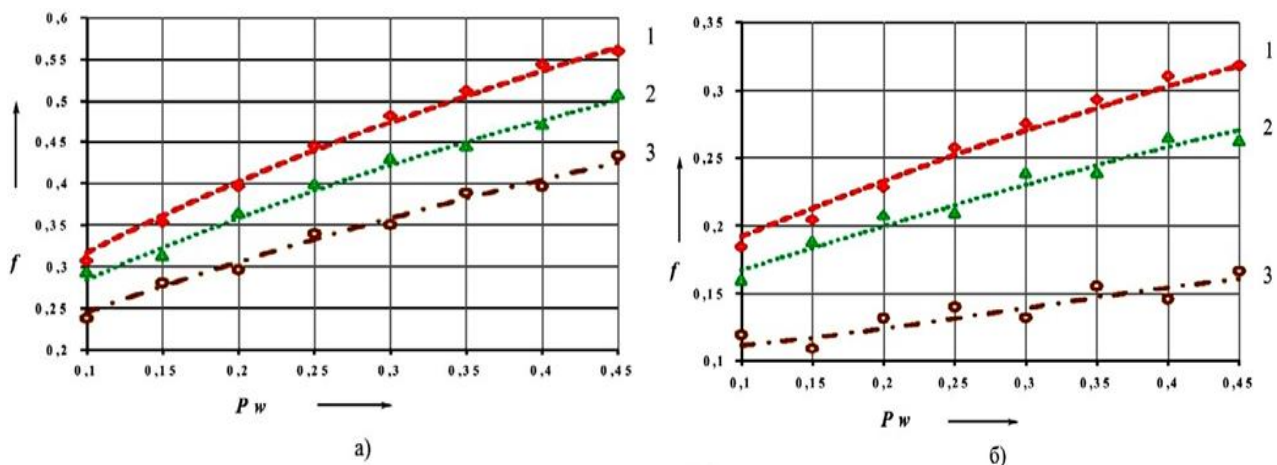


Рис. 4. Результати розрахунку даних залежності f_{w0} від P_w при русі АБТТ по ШЗП з ґрунтовою основою «рілля»: а – колеса передньої осі (навантаження на колесо: 1–26000 Н; 2–24500 Н; 3–23000 Н); б – задні колеса (навантаження на колесо: 1 –26000 Н, 2 – 19000 Н, 3 – 12500 Н); P_w – тиск повітря в шинах, МПа; f_{w0} – коефіцієнт супротиву руху при відсутності буксування у вільному режимі кочення

Висновки

Проведено теоретичний аналіз різноманітних факторів впливу на прохідність АБТТ.

Проаналізовано вплив конструктивних факторів на прохідність АБТТ.

Запропоновано узагальнений порівняльний показник параметрів прохідності транспортних засобів, із критеріями вагомості впливу.

Під час досліджень було встановлено суттєвий вплив характеристик шин на показники опорної прохідності автомобілів. Однак питанням досліджень та отримання характеристик шин з погляду їх впливу, насамперед на показники прохідності АБТТ, до останнього часу приділялася недостатня увага. Водночас не варто забувати, що самі характеристики шин значно залежать від тиску повітря в шинах. Тягово-швидкісні властивості, керованість автомобіля та опорна прохідність також змінюються залежно від тиску повітря у шинах та дорожніх умов. Крім того, зміна тиску повітря в шинах зазвичай продовжує термін служби та забезпечує водію автомобіля та вантажу плавний, безпечний, з меншими енергетичними витратами рух. Це допускає збільшення швидкості на різних ґрунтах; найчастіше завдяки зменшенню тиску в шинах дає можливість зробити самовитягування при застряганні, підвищує паливну економічність.

Запропоновано методику збільшення опорної прохідності при русі АБТТ по поверхнях, що деформуються, тобто по бездоріжжю.

Проведено теоретичне дослідження збільшення прохідності АБТТ шляхом зміни тиску повітря в шинах коліс залежно від коефіцієнта супротиву коченню та навантаження на кожне колесо.

Виявлено, що наявні базові системи регулювання тиску повітря в шинах коліс потребують переосмислення та доведення їх роботи до автоматизованого рівня, це стає можливим при застосуванні необхідного математичного моделювання руху АБТТ, за допомогою сучасних технологій та штучного інтелекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Robert Bosch Gmb H. Automotive Handbook. 11th ed. Karlsruhe: Wiley, 2022.
- [2] Pacejka H. V. Tyre and vehicle dynamics. 3rd ed. Butterworth-Heinemann, Elsevier. 2012. DOI: 10.1016/C2010-0-68548-8.
- [3] Jazar R. N. Vehicle Dynamics: Theory and Application. 2nd Ed. NY: Springer, USA. 2014. DOI: 10.1007/978-1-4614-8544-5.
- [4] Буренніков Ю. А., Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Рухомий склад автомобільного транспорту: робочі процеси та елементи розрахунку: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2009. 267 с.
- [5] Wong Y. J. Theory of ground vehicle London. London–New York, Mc-Graw Hill Booh Comp., 2013. 423 p.
- [6] Inertial evaluation of the tyre-road interaction during emergency braking / Kashkanov A. A. et al. *Bulletin of the Karaganda University. Physics series.* 2019. № 2(94). P. 82–91. DOI: 10.31489/2019Ph2/82-91/
- [7] Freitag D. R. A dimensional analysis of the performance of the pneumatic tires soft soil. *US Army Waterways Experimental Station: Report*, 3-688, 2020.
- [8] Review of terramechanics models and their applicability to real-time applications / He R. et al. *Journal of terramechanics.* 2019. № 81(2). P. 3–22.
- [9] Maclaurin B. High Speed Off-Road Vehicles: Suspensions, Tracks, Wheels and Dynamics. London, Wiley, 2018, 249 p. URL: www.wiley.com/en-ua/High+Speed+Off+Road+Vehicles:+Suspensions,+Tracks,+Wheels+and+Dynamics-p-9781119258810
- [10] Склярів М. В., Шаповалов О. І. Математичне моделювання руху по деформованій опорній поверхні при зміні тиску в шинах коліс багатоцільового броньованого автомобіля на прикладі КрАЗ «Ураган». *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України.* 2021. Вип. 1(37). С. 78–88.
- [11] Склярів М. В., Нікорчук А. І., Шаповалов О. І. Дослідження прохідності вантажних автомобілів Національної гвардії України з колісною формулою. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України.* 2022. № 39. Том. 1. С. 55–62.
- [12] Склярів М. В., Воробйов С. О. Вплив конструктивних факторів на прохідність автомобільної техніки багатоцільового призначення. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України.* 2020. Вип. 1(35). С. 69–78.
- [13] Lutz J. (2003). Mobility of ground vehicles. US military view a overview primer and reference source guide. *Quent systems Inc*, 2003. 101 p.
- [14] Larminie J. C. Modifications to the mean maximum pressure system. *Journal of Terramechanics.* 2022. № 29(2). С. 239–255. URL: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002248982900291J/
- [15] Грубель М. Г., Крайник Л. В., Хома В. В. Імітаційне моделювання руху колісної військової автомобільної техніки бездоріжжям та оцінка його адекватності. *Автошляховик України.* 2020. № 2. С. 21–28.

Склярів Микола Вячеславович – канд. техн. наук, доцент кафедри автобронетанкової техніки, e-mail: nvsklyarov@ukr.net

Яковлев Олексій Вікторович – старший викладач кафедри автобронетанкової техніки, e-mail: 80973986587@ukr.net

Бондар Євгеній Вікторович – викладач кафедри автобронетанкової техніки, e-mail: eugeny.bondar@ukr.net

Коломицев Владислав Миколайович – викладач кафедри автобронетанкової техніки, e-mail: snake397vlad89@ukr.net

Національна академія Національної гвардії України, м. Харків

Кашканов Віталій Альбертович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, e-mail: kash_2004@ukr.net

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

M. Sklyarov¹
O. Yakovliev¹
Ye. Bondar¹
V. Kolomytsev¹
V. Kashkanov²

Analysis of the influence of construction factors on the passability of armored tank vehicles and the method of its increase at the account of automatic regulation of air pressure in wheel tires

¹National Academy of the National Guard of Ukraine

²Vinnitsia National Technical University

The purpose of the study is to analyze and determine the influence of various factors on the patency of armored vehicles (AMT) operated by the National Guard of Ukraine. Determination of the change in patency during the movement of AMT in different road and climatic conditions. Analysis of static and dynamic loads, which are characteristic of AMT movement over rough terrain, and their impact on the efficiency of the vehicle. The theoretical component of the study was carried out using mathematical modeling of the work process of regulating the air pressure in tires of AMT wheels, using the example of changes in the characteristics of adhesion coefficients with the supporting surface and rolling resistance depending on the change in pressure and load on the tires of the wheels when the AMT is moving off-road. As a result of mathematical modeling, the dependences of air pressure in tires of AMT wheels were obtained, depending on the coefficient of rolling resistance and the load on each of the wheels. Which, in turn, makes it possible to move to a sufficiently complete mathematical modeling of the movement of AMT on off-road, taking into account the reference cross-country ability.

In the process of theoretical research, the structural parameters of the impact on the patency of AMT were analyzed quite completely, and a generalized comparative indicator of the patency parameters of vehicles was proposed. When analyzing it, it was found that the AMT tire and, specifically, the change in air pressure in it, have a significant impact on the bearing capacity.

The authors propose to use the following evaluation criteria as criteria for assessing the efficiency of the passability when driving on deformable surfaces: a generalized comparative indicator of the parameters of the passability of vehicles. As a result of consideration of which, a significant influence on the patency parameters of the tires and directly the air pressure in them was established. Regulation and change of the air pressure in the tires of the wheels depending on the change in the coefficient of rolling resistance as well as the change in the load on each wheel, which are the ratio of the work that is spent on the traction force when overcoming different degrees of heaviness of the resistance of the supporting surfaces with the effect of deformation. And the load that falls on each of the AMT wheels allowed us to draw conclusions about the improvement of the regular tire pressure regulation system (RPRS) of the wheels.

Key words: armored vehicles, cross-country ability, reference cross-country parameters, theoretical study, tire pressure control system.

Sklyarov Mykola – Ph. D.(Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Armored Vehicles, e-mail: nvsklyarov@ukr.net

Yakovliev Oleksii – Senior Lecturer of the Department of Armored Vehicles, e-mail: 80973986587@ukr.net

Bondar Yevhenii – Lecturer of the Department of Armored Vehicles, e-mail: eugeny.bondar@ukr.net

Kolomytsev Vladysla – Lecturer at the Department of Armored Vehicles, e-mail: snake397vlad89@ukr.net

Kashkanov Vitalii – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, e-mail: kash_2004@ukr.net