

УДК 623.437.4

Л.В. Крайник¹, М.Г. Грубель², Ю.О. Василенко³¹ВАТ “Укравтобуспром”, м. Львів²Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів³Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів

ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ТА ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРЕДНЬОТОННАЖНИХ ВІЙСЬКОВИХ АВТОМОБІЛІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

У роботі на базі аналізу середньотоннажних автомобілів нового покоління НАТО/США сформовано концепцію і базові тактико-технічні характеристики уніфікованого модельного сімейства вантажівок колісною формулою (4×4 і 6×6) перспективного типажу для Збройних Сил України.

Ключові слова: середньотоннажні повноприводні автомобілі, півкапотна компоновка, перспективний типаж.

Постановка проблеми

Автомобільна техніка в сучасних умовах ведення бойових дій є наймасовішим засобом технічного забезпечення військ, і в багатьох питаннях вона визначає їх тактичну та оперативну рухомість і бойову готовність.

Визначальний вплив автомобільної техніки на питання мобільності та бойової готовності обумовлений двома основними чинниками: масовістю її використання і великою кількістю вирішуваних завдань. Якщо раніше основним завданням військової автомобільної техніки було перевезення особового складу і підвіз військово-технічного майна, то в сучасних умовах застосування збройних сил коло виконуваних завдань значно розширено. За допомогою автомобільної техніки вирішуються різноманітні завдання, що пов'язані з монтажем і буксируванням озброєння, забезпеченням перевезення боєприпасів, пального, особового складу, в т.ч. в умовах протидиверсійних дій підрозділів, мінуванням доріг, розміщенням засобів управління і зв'язку, радіоелектронної боротьби, інженерних механізмів, засобів аеродромного обслуговування, медичного забезпечення, також завдань ремонту, евакуації і матеріально-технічного забезпечення військ усім необхідним для життя та бою.

Середньотоннажні повноприводні автомобілі вантажністю від 2,5 до 6 т складають основу автопарку більшості армій світу. Типовими представниками цього класу з часів Радянського Союзу є ГАЗ-66, ЗИЛ-131, Урал -375(4320), КамАЗ -4310, які розроблені впродовж кінця 50-х – початку 70-х років минулого століття. Вони за більшістю основних показників тактико-технічних характеристик не

відповідають рівню перспективних зарубіжних аналогів. Також за останніх 10-15 років у арміях промислово розвинутих країн, насамперед учасників блоку НАТО, відбувся перехід на нове покоління машин цього типу, розвиток яких зумовили такі чинники, як удосконалення способів ведення бойових дій, збільшення обсягів перевезення, створення нових видів озброєння, під монтаж яких використовується автомобільна техніка. Це є також актуальним для Збройних Сил (ЗС) України, де неминуче оновлення технічно і морально застарілого автопарку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

На базі аналізу сучасних тенденцій розвитку конструкцій і еволюції тактико-технічних характеристик автомобілів нового покоління армій країн – учасниць НАТО [1,2] сформовано концепцію і основні необхідні технічні параметри нового перспективного типажу машин цього класу.

Існування в ЗС України 4 базових моделей вантажних автомобілів вантажністю від 2,5 до 6 т, що є розуніфікованими як по агрегатній базі, так і по показниках прохідності (різна ширина колії, кліренс, кути з'їзду, в'їзду, навантаження на осі), спричиняє відповідні проблемність в технічному сервісі і стабільності руху в колоні по бездоріжжю. Тому необхідна розробка і перехід:

на 2 базові, максимально уніфіковані моделі вантажністю, відповідно 3-3,5 т (типу 4×4) і 5-6 т (типу 6×6);

на так звану півкапотну компоновку (типу МВ Zetros/Unimog, Tatra T810 і інші) взамін капотної схеми машин 1-го покоління (ЗИЛ, Урал) та безкапотної 2-го покоління (ГАЗ, КамАЗ, МАН і інші). Машини капотної схеми значно програють

безкапотній з точки зору ефективності використання габаритної довжини і відповідно розмірів вантажної платформи, чи іншого навісного обладнання. Машини безкапотної компоновки, як показав досвід бойових дій, є значно вразливішими для екіпажу з точки зору захисту від стрілецької зброї та мін;

2-вісну схему 4×4 у нижньому діапазоні вантажності – 3-3,5 т у комбінації з уніфікованою по осях і шинах 3-вісних автомобілів колісною формулою 6×6 у верхньому діапазоні вантажності 5-6 т дозволяє досягнути 70 – 80% уніфікації двох базових моделей по агрегатах та вузлах, а також практично ідентичні показники прохідності (по питомому тиску на ґрунт, ідентичній ширині колії, кліренсу, кутів в'їзду, з'їзду, глибині подоланого броду і т.д.).

Концепція формування перспективного типу машин під оновлення автопарку ЗС України таким чином у порівнянні з кінцем 1990-х років, коли домінувало 2-ге покоління військових автомобілів (типів безкапотні моделі ГАЗ, КамАЗ, МАН), суттєво видозмінюється як в частині формування типу машин за вантажністю, так і за колісними схемами та типу компоновки [3]. Зокрема, взамін домінуючих ще 10-20 років тому 2 базових три-вісних моделей (6×6); безкапотного типу вантажністю 5 та 7 т та двовісних моделей вантажністю 3 т, що певним чином перекликалось з типом ГАЗ, ЗИЛ, Урал та КамАЗ з часів СРСР, правда, розуніфікованими, та 2 компоновочних поколінь очевидний перехід на півкапотну компоновку і звуження модельного ряду до 2 базових уніфікованих моделей 3÷3,5 т (4×4) та 5÷6 т (6×6).

Технічно поява впродовж останніх 15 років середньотоннажних військових автомобілів нового третього покоління теж характерне суттєвими змінами, насамперед у максимальній уніфікації параметрів прохідності, збільшенні питомої потужності і відповідно зростання в 1,3 – 1,5 рази нормативної середньої швидкості при русі у колоні, зокрема:

питома потужність зросла зі звичних в часи СРСР 9,25 – 10,2 кВт/т (ЗИЛ, КамАЗ) до 16,5 – 20 кВт/т (Stevens M107 – США, Unimog 3000 – ФРН, АСМАТ VLRA – Франція і інші);

практично уніфікована ширина колії 1930-1980 мм для всього модельного ряду (розуніфікація колії від 1750 мм у ГАЗ до 2360 мм у КраЗ є відчутним стримуючим чинником при русі в колоні по бездоріжжю), аналогічно це відноситься і до уніфікації навантажень на осі, що формують глибину колії (знову ж таки 2,9 т на ГАЗ до 4,9 т на КамАЗ);

суттєве збільшення дорожнього просвіту зі звичних для СНД 315 мм для ГАЗ-66 до 365 мм, для КамАЗ до 410 – 460 мм, що обумовило не тільки зміни в типорозмірі шин, але перехід до нових

конструкцій ведучих осей так зв. порталного тиску з бортовими редукторами (MB Zetros/Unimog, Tatra T810 і т.д.). Однозначна тенденція і зміни типорозміру шин – практично всі нові моделі середньотоннажного класу у нижньому та вищому сегментах тоннажності (колісних формул 4×4 та 6×6) використовують шини збільшеної висоти виключно на дисках 20", епоха коліс типорозміру ГАЗ, ЗИЛ вже у минулому;

відчутно збільшені кути в'їзду, з'їзду з звичних для другого покоління машин 32°-35° до 40°-45°, що обумовлює і відповідні загальні компоновочні зміни з мінімізацією переднього та заднього звисів і збільшенням колісної бази.

Впровадження систем турбонаддуву і проміжного охолодження повітря (інтеркуллерів) сучасних дизельних двигунів дозволило також зменшити робочі об'єми, масу та габаритні характеристики при співставимій потужності у порівнянні з атмосферними дизелями попереднього покоління, а відповідно зменшити експлуатаційні лінійні норми витрат палива на 20-25% та відповідно збільшити запас ходу до 1 тис. км.

Безперечно, що окрім США, ФРН, Франції, Великобританії, Італії, де вже освоєно промислове виробництво і поставка у війська машин нового покоління, в багатьох країнах ще домінують моделі попередньої генерації. Однак очевидна тенденція переходу та робіт по новому поколінню, в т.ч. із врахуванням можливостей освоєння нових агрегатів, як, наприклад, ведучі осі порталного типу, так і специфіки базових заводів-виробників. В Росії, наприклад, наявність двох основних виробників – ГАЗ, КамАЗ – обумовила і свою специфіку формування перспективного типу ГАЗ (4×4) вантажністю 2,5 т і ГАЗ (6×6) вантажністю 3,5 т, шини 12,00 R20, що дублюється КамАЗ (4×4) на 3,5 т шини 14,00 R20 і КамАЗ (6×6) на 6 т [4]. Успіхи сусідніх постсоціалістичних країн Чехії, Польщі, Румунії в освоєнні власного виробництва середньотоннажних повноприводних військових автомобілів нового покоління свідчать про реальні можливості організації власного виробництва і в Україні, де машинобудівний потенціал є значно більшим.

Виклад основного матеріалу

Порівняльний аналіз базових тактико-технічних характеристик найбільш нових моделей середньотоннажних військових вантажівок, що появились впродовж останніх 5-10 років, та існуючого типу машин цього класу в ЗС України та СНД дозволить сформулювати і необхідні вимоги щодо цих параметрів для перспективного типу вітчизняних машин цього класу - ВХ081 (з колісною формулою 4×4, вантажністю 3 т) та ВХ131 (з колісною формулою 6×6, вантажністю 5-6 т), що наведено в таблиці 1.

Базові тактико-технічні дані середньотоннажних військових автомобілів

Параметр	Одиниці виміру	Клас вантажності 3 т.				Клас вантажності 5-6 т.			
		ЗИЛ-131	МВ Unimog U3000	ЗИЛ-43273	Проект ВХ081	КамАЗ - 43118	КрАЗ - 5133	МВ Unimog U5000	Проект ВХ131
Країна		РФ	ФРН	РФ	Україна	РФ	Україна	ФРН	Україна
Колісна формула		6×6	4×4	4×4	4×4	6×6	4×4	4×4	6×6
Габаритні розміри:	мм								
- довжина		6900	6010	6200	6300	7730	7900	6120	7850
- висота		2975	2650	2810	2600	2860	2985	2740	2600
- колісна база		3350	3850	4140	4200	3430	5000	3850	3400
Вантажність	кг	3500	3000	3475	3000	6000	5100	5000	
Споряджена маса		7100	5000	4525	5000	9030	9100	7500	7500
Повна маса		10600	8000	8100	8000	15120	10000	12500	13500
Дорожній просвіт	мм	330	440	350	430	365	370	440	430
Кути прохідності	°								
- в'їзду		45	44	45	45	35	40	44	45
- з'їзду		40	48	41	44	32	35	55	45
Колія	мм								
- передніх коліс		1820	1930	1820	1980	2010	2160	1930	1980
- задніх коліс		1820	1930	1820	1980	2010	2160	1930	1980
Питома потужність	кВт	9,25	16,3	12,3	16,25	10,2	15,1	15,5	15,0
Питома матеріаломісткість	кг/кг	2,03	1,67	1,39	1,67	1,51	1,82	1,5	1,4

Слід зазначити найбільш характерні відмінності машин попереднього покоління за визначальними параметрами, такими як питома потужність (в кВт на 1 тону маси), матеріаломісткість конструкцій (співвідношення спорядженої маси до вантажності), дорожньому просвіті (кліренсі), питома зростання яких (на прикладі конкретних конструкцій у порівнянні до базових ЗИЛ-131, КамАЗ - 4310) представлено на рисунку. Таким чином, можна констатувати, що при формуванні перспективного типу середньотоннажних військових автомобілів для ЗС України необхідно закласти технічні параметри конструкції, що дозволить реалізувати і відповідати за техніко-експлуатаційними характеристиками у порівнянні до існуючого автопарку:

збільшення дорожнього просвіту на 22 – 33%;

збільшення питомої потужності (відповідно і середньої технічної швидкості, в т.ч. при русі в колоні) на 40 – 70%;

зменшення матеріаломісткості на 16-20%, що впливає на прохідність по бездоріжжю і ґрунтових дорогах з точки зору зменшення навантажень на опорну поверхню.

Це також актуально у світлі тенденції розширення сфери використання середньотоннажних автомобілів для перевезень особового складу з дооснащенням базових моделей броньованими модулями для захисту в умовах ведення бойових дій [5].

Це в свою чергу суттєво збільшить споряджену масу до оснащеного таким чином автомобіля, відповідно і питання середніх швидкостей руху та прохідності.

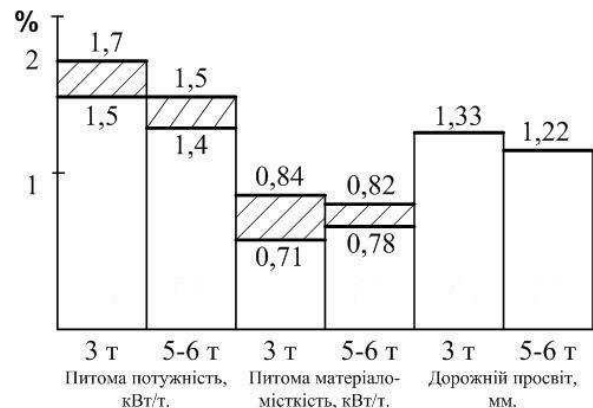


Рис. Динаміка зміни основних техніко-експлуатаційних показників повноприводних автомобілів нового та попереднього покоління

Висновки

Об'єктивно неминуче оновлення морально і технічно застарілого автопарку повноприводної середньотоннажної автомобільної техніки (в т.ч. і машин подвійного призначення для інших сфер національної економіки). Це обумовлює організацію вітчизняного виробництва цього класу машин вже

нової генерації, де буде застосовано півкапотну схему компоновки, використано ведучі осі порталного типу, дизельні двигуни класу ЄВРО-2, що є більш надійнішими з точки зору впливу електромагнітних полів та якості дизпалива у порівнянні з електронними системами живлення під ЄВРО-3. Ці автомобілі повинні також бути уніфікованими за тактико-технічними характеристиками з новим поколінням військових автомобілів вантажністю 3-3,5 т (з колісною формулою 4×4) та 5-6 т (з колісною формулою 6×6). Це дозволить максимально уніфікувати і агрегатну базу цих двох базових моделей (ведучі мости, кермовий привод, відповідно 4- і 6-циліндрові варіанти базового дизеля, шини, кабіни тощо), а також показники прохідності і тягово-швидкісні характеристики, що дозволить замінити існуючі 4 базові моделі, які також є і розуніфікованими.

Список літератури

1. Шестаков В.А., Колтунов А.А. *Современные автомобили армий иностранных государств.* – Бронницы.:изд. НИИ Минобороны РФ. 2010.-320с.
2. *Janes military and logistic*, 2008.
3. Крайник Л.В., Волошанський А.В. *Формування і структура армійського автопарку* // *Авто техніка*, №2. – Львів: Вид. Укравтобуспром, 2005. – С. 33-39.
4. Лапшин Ф. *Камуфляж и хаки* // *Авторевю*, №16, – Москва, 2006. – С. 104-108.
5. Лапшин Ф. *Броня против фугаса* // *Авторевю*, № 22. – Москва, 2012. – С. 73-80.

Рецензент: д.т.н., проф. Б.І. Кіндрацький, завідувач кафедри “Експлуатація та ремонт автомобільної техніки” НУ “Львівська політехніка”, м. Львів.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРЕДНЕТОННАЖНЫХ ВОЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Л.В. Крайник, М.Г. Грубель, Ю.А. Василенко

В работе на базе анализа среднетоннажных автомобилей нового поколения НАТО/США сформировано концепцію і базовые тактико-технические характеристики унифицированного модельного семейства грузовиков колесной формулой (4×4 и 6×6) перспективного типажа для Вооруженных Сил Украины.

Ключевые слова: *среднетоннажные полноприводные автомобили, полупкапотная компоновка, перспективный типаж.*

THE CONCEPT DEFINITION OF PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF NEW GENERATION MEDIUM TONNAGE VEHICLES

L. Krainyk, M. Hrubel, Y. Vasylenko

On the basis of analysis of NATO/USA new generation medium vehicles new concept and basic performance characteristics of unified model group vehicles with a wheel formula (4×4 and 6×6) of a perspective type for Ukrainian Armed Forces has been outlined.

Key words: *medium tonnage full-drive vehicles, semi bonnet integration, perspective type.*