

якісно нової зброї за умови її надходження у війська в достатній кількості. У свою чергу, нові форми застосування військ (сил) створюють сприятливі передумови для подальшого удосконалення старих або виникнення нових способів ведення бойових дій.

У цьому контексті необхідно розглядати бригадні тактичні групи як один з основних інструментів сучасних тактичних дій.

Рівень розвитку озброєння та техніки сприяв значному підвищенню значення бойових дій підрозділів тактичної ланки. У цих умовах бригадні тактичні групи виступають як самостійні тактичні одиниці, здатні оперативно вирішувати цілий спектр завдань, що виникають на полі бою.

Взаємозв'язок бойового застосування військ, процесів вироблення замислу на бій (бойові дії), кількості та якості озброєння і військової техніки обумовлює пошук раціональних способів виконання завдань підрозділами бригадної тактичної групи.

Враховуючи можливості оборонно-промислового комплексу щодо модернізації існуючих і розроблення нових систем озброєння та можливості держави забезпечити виконання оборонних заказів, необхідно у першу чергу визначити пріоритети задоволення потреб військ.

Оснащення ЗС України новими зразками озброєння і військової техніки безпосередньо впливає на розвиток способів ведення воєнних (бойових) дій військ (сил). Визначення пріоритетів у задоволенні потреб підрозділів бригадної тактичної групи в модернізованих і нових системах озброєння та військової техніки є актуальним завданням сьогодення та надасть можливість обрати раціональний спосіб виконання завдань.

Душенко В.В., д.т.н., професор  
Маслієв А.О.  
НТУ «ХПІ»

### **ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У ВУЗЛАХ СИСТЕМ ПІДРЕСОРЮВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВІЙСЬКОВИХ ГУСЕНИЧНИХ І КОЛІСНИХ МАШИН**

Подальше підвищення якісних показників військових гусеничних і колісних машин (ВГКМ) за рахунок удосконалення систем підресорювання (СП) вимагає застосування керування характеристиками їх пружних елементів та демпфіруючих пристроїв. Але традиційні матеріали зі звичайними властивостями, які широко застосовуються у даних вузлах, майже вичерпали свої можливості для подальшого розвитку СП у згаданому напрямі.

Вирішити дану актуальну проблему можна лише шляхом застосування нових альтернативних матеріалів, що відомі у світі як інтелектуальні матеріали (smart materials).

Аналіз сучасних тенденцій і поглядів на розвиток перспективних ВГКМ близького майбутнього, в тому числі безпілотних, по програмах і проєктах, які прийняті до виконання агентством DARPA (США), Фондом перспективних досліджень (Росія) та ЄОА – європейським оборонним агентством, показав, що передбачається розробка нового покоління високотехнологічних ВГКМ, при цьому акцент робиться в меншій мірі на вогневій потужності і захищеності, а в більшій мірі – на високій мобільності і швидкості руху по пересіченій місцевості. Наприклад, одна з програм (GXV-T, DARPA, строк 2014-2017 рр.) – спрямована на скорочення розмірів і маси машини на 50%, зменшення чисельності їх екіпажу на 50%, підвищення швидкості руху на 100%, а також забезпечення руху з максимально можливими швидкостями по 95% дорожніх нерівностей, що зустрічаються на пересіченій місцевості.

Сучасний технічний рівень, досягнутий при розробках СП ВГКМ, не здатен забезпечити повну реалізацію поставлених задач, для цього не підходить жодний з відомих типів підвіски. Аналогічні проблеми виникають і при модернізації існуючих зразків ВГКМ. Таким чином, необхідно розглядати створення принципово нових вузлів підвіски, що мають альтернативні фізичні принципи дії та технічні рішення.

На прикладі СП колісних бронетранспортерів БТР-3, БТР-4 і Дозор представлено застосування інтелектуальних матеріалів, а саме магніторологічних еластомірів (МРЕ) у пружних шарнірах важелів підвіски з метою спрощення керування її жорсткістю. Керування відбувається шляхом зміни модуля зсуву шарнірів з МРЕ при накладанні керуючого магнітного поля. При цьому забезпечується максимальна уніфікація з серійною підвіскою, яка не потребує значної переробки.

Розраховано межі зміни пружної характеристики підвіски БТР-4 та власне сама характеристика з врахуванням звичайних гумових шарнірів та шарнірів з МРЕ із збільшенням на 50% модулем зсуву.

Для дослідження магнітних полів, що створюються у шарнірах з МРЕ, та вибору їх раціональної конструкції застосовано метод кінцевих елементів з використанням середовища «Femte». Вихідними даними для розрахунку були креслення об'єкта, фізичні характеристики матеріалів складових магнітного ланцюга та магніторухливі сили.

У результаті проведених досліджень обґрунтовано застосування МРЕ у вузлах підвіски перспективних та серійних ВГКМ з метою спрощення керування їх характеристиками та забезпечення їм нових можливостей.