

Ц 4 (4УКр)
В 42



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК

ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО

Військово-технічний збірник

№19/2018

Ц 4 (45KP)
B 42

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

№ 19/2018



Львів
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК
ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО
2018

УДК 623
В 43

Занесений до переліку наукових фахових видань України в галузі технічних наук (наказ Міністерства науки і освіти України № 261 від 6 березня 2015 р.)

Індексується в науково-метричній базі Google Academy

Рекомендовано до друку рішенням
Вченої ради Національної академії сухопутних військ
(протокол від 09.10.2018 № 3)

Засновник – Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія KB № 22392-12292 ПР видане 24 жовтня 2016 р.
ISSN 2312-4458

тел. (032) 258-44-76 (науково-організаційний відділ)

E-mail: nov @ asv.gov.ua

Веб-сайт: <http://vtz.asv.gov.ua>

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії Корольов В.М., д.т.н., проф.

Заступник голови редакційної колегії Шабатура Ю.В., д.т.н., проф.

Відповідальний секретар Лучук Е.В., к.т.н., с.н.с.

Ванкевич П.І., д.т.н., с.н.с.

Васьківський М.І., д.т.н., с.н.с.

Грабчак В.І., к.т.н., с.н.с.

Демідов Б.О., д.т.н., проф.

Зіркевич В.М., к.т.н., доц.

Зубков А.М., д.т.н., с.н.с.

Кривцун В.І., к.т.н., с.н.с.

Купріненко О.М., д.т.н., с.н.с.

Лаврут О.О., к.т.н., доц.

Лапницький С.В., д.т.н., проф., Засл. діяч науки і техніки України

Оліярник Б.О., д.т.н., с.н.с.

Репін І.В., к.і.н., доц.

Савчук С.Г., д.т.н., проф.

Сальник Ю.П., к.т.н., с.н.с.

Слюсаренко А.В., к.і.н., доц.

Сокіл Б.І., д.т.н., проф.

Третяк К.Р., д.т.н., проф.

Чепков І.Б., д.т.н., проф., Засл. діяч науки і техніки України

Чигінь В.І., д.ф.-м.н., доц.

Чорний М.В., к.т.н., доц., с.н.с.

Яковенко В.В., к.т.н., с.н.с.

Яковлев М.Ю., д.т.н., с.н.с.

В 43 Військово-технічний збірник. – Випуск № 19. – Львів: НАСВ,
2018. – 103 с.
ISSN 2312-4458

Збірник містить матеріали результатів наукових досліджень наукових і науково-педагогічних працівників, ад'юнктів і здобувачів наукового ступеня Національної академії сухопутних військ, інших вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ.
Для науковців, викладачів, студентів, курсантів і всіх, хто цікавиться проблемами воєнної науки та техніки.

РОЗРОБЛЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ОВТ

УДК: 62-522.

А.І. Андрухів¹, Б.І. Сокіл², М.Б. Сокіл¹

¹Національний університет "Львівська політехніка"

²Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів

БАЗОВІ ЗАСАДИ ЩОДО ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ АДАПТИВНОЇ ПІДВІСКИ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Розроблено методикку дослідження нелінійних коливань підресореної частини колісних транспортних засобів спеціального призначення із адаптивною системою підресорення. В її основу покладено загальні положення методів збурень та ідею використання спеціальних періодичних Атев-функцій для побудови розв'язків деяких класів нелінійних диференціальних рівнянь. На базі вказаного отримати аналітичні залежності, які описують визначальні параметри коливань підресореної частини транспортних засобів під час руху шляхом із системою довільно розміщених нерівностей. Останні можуть слугувати базою для вибору основних силових параметрів адаптивної підвіски, яка б мінімізувала дію динамічних навантажень на людей та вантажі, що транспортуються

Ключові слова: адаптивна підвіска, підресорена частина, амплітуда, частота коливань.

Постановка проблеми

Колісні транспортні засоби спеціального призначення (КТЗСП) експлуатуються, як правило, в умовах шляху із значними нерівностями, бездоріжжя та ін. Використання у них системи підресорювання відповідного класу серійних автомобілів призводить, в кращому випадку, до виводу із ладу окремих її елементів. Тому виникає потреба у створенні системи підресорювання із такими силовими характеристиками, яка б, з одного боку, максимально задовольняла ергономічним умовам [1], а з іншого – забезпечувала спеціальні характеристики – стійкість руху, прохідність, керованість, високу ефективність ведення вогню з ходу, маневреність під час зміни місця дислокації особового складу [2,3]. У багатьох моделях сучасних КТЗ використовують адаптивну систему підвіски [4,5]. Вона здатна "налаштувати" основні силові параметри системи підресорювання на той чи інший вид нерівностей шляху. До останніх в першу чергу належать статична деформація та параметри, які описують відновлювальну нелінійну силу системи підресорювання. Однак для "налаштування" параметрів системи підресорювання на той чи інший вид нерівностей необхідно знати реакцію підресореної частини на зовнішні збурення. Такі питання в основному розглядалися для лінійних чи квазі-лінійних математичних моделей динаміки КТЗ. У багатьох випадках вони не відповідають суті самого

фізичному процесу динаміки КТЗ. Тому існує проблема побудови уточнених нелінійних їх математичних моделей, а відтак, створення відповідного математичного апарата дослідження, який слугував би базою для створення адаптивної системи підресорювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Створення нових чи модернізація існуючих типів підвісок КТЗ не може бути здійснене без досліджень, які спрямовані на: розроблення нових чи уточнення існуючих математичних моделей їх динаміки [6-9]; створення методів чи методик теоретичного дослідження вказаних моделей [10,11] та отримання на базі вказаного вище такого продукту, який був би базою для проектно-конструкторських робіт. Серед аналітичних методів в першу чергу треба відзначити роботи [7-15], в яких чільне місце займають дослідження, які стосуються впливі коливань підресореної частини динаміку та стійкості руху КТЗ [12-15]. Вони показують на важливе місце системи підвіски у динаміці та стійкості КТЗ. Проте, незалежно від їх типу, домінуючу роль у визначенні реакції підресореної частини на рух вздовж шляху із поодинокими чи довільно розміщеними нерівностями відіграють силові характеристики пружних амортизаторів і демпферних пристроїв. Саме аналітичному дослідженню реакції підресореної частини КТЗСП на систему поодиноких нерівностей з метою отримання базових співвідношень для адаптивної системи підресорювання присвячена робота.

ЗМІСТ

РОЗРОБЛЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ОБТ	
Андрухів А.І., Сокіл Б.І., Сокіл М.Б.	Базові засади щодо обґрунтування вибору силових параметрів адаптивної підвіски колісних транспортних засобів спеціального призначення 3
Андрушко М.В., Ратушний С.В., Андреев К.В., Рудніченко С.В.	Погляди на практичне визначення роздільної здатності бортових оптичних засобів реєстрації літальних апаратів..... 9
Глова Т.Я., Кузницька Б.М.	Математичне моделювання та дослідження температурного розподілу по товщині стінки спеціалізованої тари для зберігання боєприпасів 15
Дробан О.М., Жогальський Е.Ф.	Підходи до оцінки ефективності стрільби зі стрілецької зброї..... 19
Ліщинська Х.І., Дзюба Л.Ф.	Оцінка контактних напружень в сталевих елементах конструкцій бойових машин..... 23
Мокроцький М.Ю., Шостак Р.С.	Адаптивне планування в інтересах розвитку зразків ракетно-артилерійського озброєння 28
Ряполов І.Є., Белевчук Я.О., Зубрицький Г.М., Беспалько О.В.	Оцінка характеристик вторинного випромінювання моделі багатошільового винищувача СУ-27 в сантиметровому, дециметровому та метровому діапазонах довжин хвиль 32
Середюк Б.О., Іващипин Ф.О., Кулик Б.Я.	Аналіз електричних та магнітних властивостей шаруватих напівпровідникових кристалів типу АЗВ6 інтеркальованих металами з огляду на їх військове застосування 39
Ткачук П.П., Величко Л.Д., Горчинський І.В.	Вплив вітру на зовнішню балістику кулі, випущеної із СВД 43
БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОБТ	
Беляєв М.І., Варава В.В.	Актуальні питання щодо внесення змін до структури управління артилерійськими підрозділами під час виконання вогневих завдань 50
Казаков В.М., Вода Ю.Л.	Врахування зміщення центра розсіювання снарядів внаслідок розігріву стволів гармат під час виконання вогневих завдань 54
ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ОБТ	
Одосій Л.І., Міхалєва М.С., Надала О.С.	Дослідження впливу військової діяльності на екологічний стан поверхневих вод..... 60
ЗАХИСТ ОБТ ВІД ЗАСОБІВ ВИЯВЛЕННЯ ТА УРАЖЕННЯ	
Королько С.В., Мартинюк І.М., Стаднічук О.М., Горчинський І.В.	Перспективи використання базальтових фібробетонів для фортифікаційних споруд..... 66
ПІДГОТОВКА ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ	
Задорожний І.І., Дорофєв Ю.В., Баліцький Н.С.	Аналіз існуючої системи підготовки водіїв у збройних силах України та пропозиції щодо її вдосконалення..... 73
Кохан В.Ф.	Фактори прогнозування якості надання допомоги в бойових умовах 77
Стрільць В.М., Стецюк Є.І., Шепелєв І.В.	Статистичний метод обґрунтування нормативів для оцінювання рівня підготовленості піротехніків (на прикладі одягання засобів індивідуального захисту сапера)..... 85
НАШІ АВТОРИ	94
ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК	97
ДО ВІДОМА АВТОРІВ	98

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА И МОДЕРНИЗАЦИЯ ВВТ

Андрухив А.И., Сокил Б.И., Сокил М.Б.	Базовые предпосылки обоснования выбора силовых параметров адаптивной подвески колесных транспортных средств специального назначения.....	3
Андрушко Н.В., Ратушный С.В., Андреев К.В., Рудниченко С.В.	Взгляды на практическое определение разрешающей способности бортовых оптических способов регистрации летательных аппаратов....	9
Глова Т.Я., Кузницкая Б.Н.	Математическое моделирование и исследование температурного распределения по толщине стенки специализированной тары для хранения боеприпасов.....	15
Дробан А.Н., Жогальский Э.Ф. Лищинская Х.И., Дзюба Л.Ф.	Подходы к оценке эффективности стрельбы из стрелкового оружия.....	19
Мокроцкий М.Ю., Шостак Р.С.	Оценка контактных напряжений в стальных элементах конструкций боевых машин	23
Ряполов И.Е., Белевщук Я.А., Зубрицкий Г.Н., Беспалько Е.В.	Адаптивное планирование в интересах развития образцов ракетно-артиллерийского вооружения	28
Середюк Б.А., Иващенко Ф.О., Кулык Б.Я.	Оценка характеристик вторичного излучения модели многоцелевого истребителя СУ-27 в сантиметровом, дециметровом и метровом диапазонах длин волн	32
Ткачук П.П., Величко Л.Д., Горчинский И.В.	Анализ электрических и магнитных свойств слоистых полупроводниковых кристаллов типа A_3B_6 интеркалированных металлами с точки зрения их военного применения	39
	Влияние ветра на внешнюю баллистику пули, выпущенной из СВД.....	43

БОЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВВТ

Беляев Н.И., Варава В.В.	Актуальные вопросы, касающиеся изменений в структуре управления артиллерийскими подразделениями во время выполнения огневых задач	50
Казаков В.Н., Вода Ю.Л.	Учет смещения центра рассеивания снарядов в результате разогрева стволов орудий во время выполнения огневой задачи.....	54

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВВТ

Одосий Л.И., Михалева М.С., Надала О.С.	Исследование влияния военной деятельности на экологическое состояние поверхностных вод	60
--	--	----

ЗАЩИТА ВВТ ОТ СПОСОБОВ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПОРАЖЕНИЯ

Королько С.В., Мартынюк И.Н., Стадничук Е.Н., Горчинский И.В.	Перспективы использования базальтовых фибробетонов для фортификационных сооружений	66
---	--	----

ПОДГОТОВКА ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Задорожный И.И., Дорофеев Ю.В., Балицкий Н.С.	Анализ существующей системы подготовки водителей в Вооруженных Силах Украины и предложения относительно ее усовершенствования	73
Кохан В.Ф.	Факторы прогнозирования качества оказания помощи в боевых условиях	77
Стрелец В.М., Стецюк Е.И., Шепелев И.В.	Статистический метод обоснования нормативов для оценивания уровня подготовленности пиротехников (на примере одевания средств индивидуальной защиты сапера).....	85
НАШИ АВТОРЫ		94
ИМЕННОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ		97
К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ		98

LIST

DEVELOPMENT AND MODERNIZATION MILITARY EQUIPMENT

Andrukhiv A., Sokil B., Sokil M.	Basic principles for the approval of elective parameters of the adaptive surface of collected vehicles of special purpose	3
Andrushko N., Ratushny S., Andreev K., Rudnichenko S.	Views on the practical determination of sustainability sittings of optical vehicles of literal apparatus registration	9
Hlova T., Kuznitska B.	Mathematical modeling and research of the temperature distribution of the wall thickness of specialized containers for the storage of ammunition	15
Droban O., Zhohal'skyi E.	Approaches to estimation of efficiency of shooting from small weapons	19
Lishchynska Kh., Dzuba L.	Estimation of contact stresses in the steel elements of designs of combat vehicles	23
Mokrockiy M., Shostak R.	Adaptive planning for the development of rocket and artillery weapons	28
Ryapolov I., Belevshchuk Y., Zubrytskyi H., Bepalko O.	The estimation of the characteristics of secondary radiation of the model of SU-27 swing fighter in shf, uhf and vhf band	32
Seredyuk B., Ivashchyn F., Kulyk B.	Analysis of the electrical, magnetic and structural properties of A ₃ B ₆ type layered semiconductor crystals intercalated with metals with reference to their military applications	39
Tkachyk P., Velychko L., Gorchynskiy I.	Wind influence on the exterior ballistics of the bullet movement from the SVD	43

COMBAT EMPLOYMENT OF MILITARY EQUIPMENT

Bieliaiev M., Varava V.	Topical issues for introducing changes and additions to the rules of shooting and firearms control of ground artillery	50
Kazakov V., Woda J.	Recognition of distribution of the center for diffusion of snares as a result of heating the stroke of the equipment during the fire of the fire problem	54

MAINTENANCE AND RECONSTRUCTION OF MILITARY EQUIPMENT

Odosyi L., Mihaleva M., Nadala O.	Research on the impact of military activity on the environmental state of surface water	60
--------------------------------------	---	----

PROTECTION FROM MILITARY EQUIPMENT DETECTION AND DESTRUCTION

Korolko S., Martyniuk I., Stadnichuk O., Gorchynskiy I.	Prospects of the use basaltic fibers concretes to fortification building	66
--	--	----

TRAINING OF MILITARY SPECIALISTS

Zadorozhnyy I., Dorofeev Y., Balitskyi N.	Analysis of existing driver training system in the armed forces of Ukraine and ways for its improvement	73
Kokhan V.	Factors predicting the quality of assistance in military conditions	77
Strelec V., Stecuk E., Shepelev I.	The statistical method of justifying the standards for assessing the level of preparedness of pyrotechnics (on the example of dressing the sapper's personal protective equipment)	85

AUTHORS	94
NAME INDEX	97
NOTED AUTHORS	98