

РЕЗЮМЕТА

на научните трудове и публикации
на капитан д-р инж. Яна Димитрова Димитрова,

представени за рецензиране при участие в конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент” в област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.1. „Машинно инженерство” за нуждите на катедра „Въоръжение и технологии за проектиране” във факултет „Артилерия, ПВО и КИС” на НВУ „В. Левски”, обявен със заповед на Министъра на отбраната № ОХ-798 от 26.08.2024 г. и публикуван в Държавен вестник бр. 79 от 17.09.2024 г.

1. Дисертация, автореферат и публикации, цитирани в дисертацията.

Не се рецензират!

2. Трудове по номенклатурната специалност.

2.1. Монографии, учебни пособия и учебно-методически разработки.

2.1.1. Монографичен труд на тема: „Изследване на процесите на износване на машинните елементи със специално предназначение (въоръжение)”, Издателски комплекс на НВУ „В. Левски”, Велико Търново, 2024 г., ISBN електронно издание 978-954-753-402-5, ISBN книжно издание 978-954-753-401-8, обем 139 стр.

Автор: Яна Димитрова Димитрова

В монографията се разглеждат процесите на износване на машинните елементи и материалите, от които те са изработени. Изследвана е теоретичната възможност за обвързване на широко познатия и използван термин „ерозия” на артилерийските/оръдейните тела с утвърдените термини за процесите на износване на машинните елементи в науката трибология. Проведеното изследване е осъществено чрез анализ на работата на различни автори с цел извеждане на научнообосновани терминологии, касаещи износването на артилерийските тела. По този начин процесите на износване са обвързани с утвърдената терминология от трибологията, което доведе до формулирането на нови термини, описващи по-прецизно специфичните условия на износване при въоръжението.

Актуалността на монографичния труд е обусловена от нарастващите изисквания за висока начална скорост на снарядите при запазване на дълготрайността и надеждността на артилерийските системи. Износването на тези елементи е важен научен проблем, който в контекста на въоръжението оказва значително влияние върху бойната ефективност и безопасната експлоатация на системите. Това налага необходимостта от следване на новите тенденции в технологиите и материалите, насочени към намаляване на износването на машинните елементи.

Перспективността на изследването се определя както от теоретичното развитие на проблемите, свързани с износването на артилерийските тела, така и

от възможността за тяхното практическо приложение във военното инженерство. Монографията включва три глави, в които материалът е представен в логическа последователност, като обосновава необходимостта от обвързване на термините за износване на артилерийските тела с тези, използвани в трибологията.

В първа глава на монографията са описани различните видове машинни елементи и материалите, използвани за тяхното изработване, като вниманието е насочено към класификацията на материалите спрямо техните основни свойства и наименованията според тяхното предназначение.

Във втората глава е представен анализ както на класическите процеси на износване, така и на новите теории за износване на машинните елементи.

В трета глава е представен анализ на различните литературни източници, въз основа на който са установени връзките между механизмите на износване на артилерийските тела и термините за износване на машинните елементи съгласно трибологията. Допълнително са разгледани основните механизми и термини, свързани с артилерийските системи, което улеснява разбирането на процесите на износване дори от неспециалисти във военното инженерство. В края на главата са анализирани и представени методите и новите практики за намаляване на износването на артилерийските тела.

Представеният в монографията материал би бил полезен както за специалисти, докторанти и млади изследователи, така и за подпомагане обучението на курсанти и студенти от висши военноучебни заведения, занимаващи се с изследвания в областта на въоръжението.

Монографията е рецензирана от професор д-р инж. Красимир Гочев Калев и полковник доц. д-р инж. Стамен Илиев Антонов.

2.1.2. Учебно пособие „14,5 mm картечница КПВТ. Техническо описание”, Шумен 2017, Издателско отделение на факултет „Артилерия, ПВО и КИС”, ISBN: 978-954-9681-80-2, обем: 120 стр.

Автори: Цоню Григоров Цонев, Яна Димитрова Димитрова

Учебното пособие е предназначено за подпомагане обучението на курсантите от НВУ „Васил Левски”, имащи специалност „Организация и управление на военни формирования на тактическо ниво” със специализации: „Ракетно и артилерийско въоръжение” и „Полева артилерия”, а така също и на студентите от специалност „Компютърни технологии за проектиране”. Съдържанието на пособието позволява същото успешно да се използва и при обучението на студенти и курсанти от други специалности, на сержантски състав или на служители на полицията и жандармерията по въпроси, свързани с устройството на стрелковото оръжие.

Материалът в учебното пособие е разработен от авторите, както следва: подп. Цонев Ц.Г. – точки: 1, 2, 3, 4, 7 (общо – 65 стр.); лейтенант Димитрова Я.Д. – точки: 5, 6, 8, 9, 10, 11 (общо – 54 стр.).

В учебното пособие са разгледани: предназначение, тактико - технически характеристики, принципно устройство, основни части и механизми, взаимодействие на частите и механизмите, ред за разглобяване и сглобяване,

бойна работа, експлоатация и проверка боя на картечница 14,5 мм картечница КПВТ.

2.2. Научни доклади, изнесени на научни сесии и конференции

2.2.1. Научен доклад „Експериментално определяне на границите на поражаемата площ на целта при стрелба с леко стрелково оръжие с монтиран шумозаглушител”, Сборник от Международна научна конференция CONFSEC, година 1, Том 2, Брой 2(2), стр. 190-192, Боровец, 2017, ISSN (Печатен) 2603-2945, ISSN (Онлайн) 2603-2953, обем 3 стр.

Автори: Димитрова Я., Ганев В.

В доклада е изследвана възможността за определяне на границите на зоната, в която попадат 100 % от изстрелваните куршуми при единична стрелба с монтиран шумозаглушител от камерен тип на стрелково оръжие. За постигане на тази цел са използвани експериментални резултати от стрелба, методи на статистическа обработка и специализиран математически софтуер за обработка на резултати. Значимостта на изследването е продиктувана от терористичните заплахи, които налагат прикриване на звукът от изстрелите в значителна част от антитерористичните операции. Това може да се постигне чрез използване на специални устройства, наречени заглушители. Шумозаглушителите променят балистичните характеристики на стрелковите системи, което налага определяне на границите на зоната на поражение.

2.2.2. Научен доклад „Определяне на промяната на точката на попаденията при стрелба с монтиран камерен тип шумозаглушител”, Сборник от Международна научна конференция CONFSEC, година 1, Том 2, Брой 2(2), стр. 195-198, Боровец, 2017, ISSN (Печатен) 2603-2945, ISSN (Онлайн) 2603-2953, обем 4 стр.

Автори: Ганев В., Димитрова Я.

Част от глобалните тенденции, свързани с развитието на въоръжението, в момента се фокусират върху създаването на нови образци на леко стрелково оръжие и устройства, които повишават бойната ефективност. Два от факторите, които оказват значително влияние върху бойната ефективност, са групирането на изстрелите и точността на попаденията. Монтирането на заглушител на леко стрелково оръжие води до промяна на тези фактори, особено при стрелба на големи разстояния. В доклада е представено експериментално изследване на математическата зависимост на точката на попадение при стрелба с леко стрелково оръжие с монтиран камерен заглушител с гумен обтюратор.

2.2.3. Научен доклад „Разработване на софтуерно приложение за проектиране и 3D моделиране на буталния прът на хидравличен спирач на отката”, Сборник от Международна научна конференция CONFSEC, година 2, Том 2, Брой 2(4), стр. 200-204, ISSN (Печатен) 2603-2945, Боровец, 2018, ISSN (Онлайн) 2603-2953, обем 5 стр.

Автори: Ганев В., Димитрова Я., Антонов С.

Проектирането на сложни компоненти за въоръжението е предизвикателен процес, който като правило изисква много време и предполага събиране, обобщаване и обработка на количество от данни, събрани в резултат от балистични изпитания. Разработеният и представен прототип на софтуерен продукт, който изчислява параметрите на буталния прът на спирача на отката на артилерийските системи, има потенциала да оптимизира фактора време, като замества голямото количество изчислителна работа. В допълнение, този софтуерен продукт намалява вероятността за грешки в изчисленията и позволява на проектанта да се съсредоточи върху творческото комбиниране на различни материали и конструктивни размери. Възможността за експортиране на профила на изчисления бутален прът улеснява прехвърлянето на необходимата информация в 3D виртуална реалност и използването на 3D моделиране за конструиране на буталния прът и устройството за спиране на отката.

2.2.4. Научен доклад „Експериментално разработване на алгоритъм за детонация на умен взривател”, Сборник от Международна научна конференция CONFSEC, година 2, Том 2, Брой 2(4), стр. 211-213, Боровец, 2018, ISSN (Печатен) 2603-2945, ISSN (Онлайн) 2603-2953, обем 3 стр.

Автори: Димитров М., Ганев В., Димитрова Я.

Съвременното бойно поле постоянно се променя по отношение на изискванията към въоръжението и критериите за бойни действия. Нарастващите изисквания за допълнителни възможности на съществуващите боеприпаси изискват иновативни решения. Един лесен, евтин и ефективен начин за увеличаване и добавяне на нови възможности към съществуващите боеприпаси е чрез въвеждане на интелигентен взривател, който включва електронни компоненти. В този доклад е разработен експериментален софтуерен алгоритъм за детонация на интелигентен взривател, който е персонализируем, събира и анализира данни от различни сензори и предоставя различни функции на взривателя. Това въвежда и подобрява съществуващите функции на взривателя, правейки ги по-прецизни и точни.

2.2.5. Научен доклад „Бързо прототипиране при производството на сложни детайли за въоръжение”, Сборник от Международна научна конференция CONFSEC, година 2, Том 2, Брой 2(4), стр. 235-237, Боровец, 2018, ISSN (Печатен) 2603-2945, ISSN (Онлайн) 2603-2953, обем 3 стр.

Автори: Ганев В., Димитрова Я., Антонов С.

Виртуалните прототипи или виртуалните 3D модели на сложни детайли за въоръжение намаляват разходите и времето за производство с минимален риск от скрити дефекти, като позволяват тестване и анализиране на конструкцията преди създаването на реални физически прототипи или оптимизиране на параметрите паралелно с физическите прототипи. Докладът представя възможността за бързо прототипиране чрез виртуален 3D модел на затвора на СПГ-9 и използването на адитивно производство за получаване на функциониращ физически прототип.

2.2.6. Научен доклад „Експериментално разработване на умен взривател за артилерийски боеприпаси, базиран на платформа с ARDUINO микроконтролер”, Сборник от Международна научна конференция CONFSEC, година 2, Том 2, Брой 2(4), стр. 238-242, Боровец, 2018, ISSN (Печатен) 2603-2945, ISSN (Онлайн) 2603-2953, обем 5 стр.

Автори: Димитров М., Ганев В., Димитрова Я.

По-старите артилерийски боеприпаси често срещат трудности при покриването на нуждите на съвременното бойно поле и не осигуряват на оператора широк набор от възможности. Тази комбинация от ограничения, съчетана с производителността на конвенционалните артилерийски муниции, често ограничава възможностите на командирите и намалява ефективността на артилерията. За да се отговори на изискванията на съвременното бойно поле, трябва да се увеличат производителността и възможностите на съществуващите боеприпаси. Тази статия изследва създаването на умен взривател, който ще осигури увеличена гъвкавост и възможности на цена, която позволява използването му в тактически значими количества, както и за обучение.

2.2.7. Научен доклад „Метод за избор на логистичен посредник чрез използването на експертни оценки”, Сборник научни трудове от Научна конференция с международно участие „MATTEX 2020”, Шуменски университет „Епископ К. Преславски”, Том 2, стр. 319-324, Шумен: Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“, 2020 г., ISSN 1314-3921, обем 6 стр.

Автори: Андрей И. Богданов, Яна Д. Димитрова

Задачите за избор на решение са много често срещани в логистичната практика. Тяхното разнообразие, се поражда от множеството фактори които влияят върху изработването на решението. В доклада е разгледан примерен алгоритъм за избор на логистичен посредник чрез използването на експертни оценки.

2.2.8. Научен доклад „Изследване влиянието на трибологичните характеристики върху ъгловата скорост на проектил”, Сборник научни трудове от Научна конференция с международно участие „MATTEX 2020”, Шуменски университет „Епископ К. Преславски”, Том 2, стр. 314-318, Шумен: Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“, 2020 г., ISSN 1314-3921, обем 5 стр.

Автори: Яна Д. Димитрова, Андрей И. Богданов

Преминаването на куршум (проектил) през гумен обтюратор е свързано с възникване на сили на триене породени от трибологичните характеристики на детайлите в контакта. Тези сили на триене изменят стойностите на постъпателната и ъгловата скорости на проектила, което от своя страна променя траекторията описвана от куршума. За изследването на проблема е разработен аналитичен модел, като доклада представя частта от него свързана с изменението на ъгловата скорост на куршума.

2.2.9. Научен доклад „Оценка адекватността на аналитичен модел за изследване влиянието на трибологичните характеристики на шумозаглушителя върху групираността”, Сборник доклади от международна научна конференция “Defense Technology Forum 2020”, стр. 234-240, Шумен, 2020 г., ISSN 2367-7902, обем 7 стр.

Автор: Яна Д. Димитрова

Влиянието на трибологичните характеристики на заглушителя върху групирането на изстрелите води до затруднения при постигане на висока ефективност на лекото стрелково оръжие. Изследването на влиянието на трибологичните характеристики допринесе за разработването на математически модел и експериментално изследване. Целта на доклада е да се оцени адекватността на математическия модел чрез анализ на статистическите данни.

2.2.10. Научен доклад „Експериментално изследване на влиянието на трибологичните характеристики на шумозаглушителя върху групираността”, Сборник доклади от Десета международна научна конференция „ХЕМУС 2020”, стр. I-40-I-47, Пловдив, 2020 г., ISSN 1312-2916, обем 8 стр.

Автори: Яна Д. Димитрова, Цоню Г. Цонев

В доклада е представено експериментално изследване на разсейването на попаденията при единична стрелба със стрелково оръжие, на което е монтиран шумозаглушител от камерен тип с гумен obturator на който е изработен отвор.

2.2.11. Научен доклад „Анализ на аналитичните модели за определяне силите на триене възникващи при контакта на въртеливо и постъпателно движещо се метално тяло с полимерен материал”, Сборник доклади от Научна конференция „Логистиката и обществените системи”, стр. 252-261, Велико Търново: Издателски комплекс НБУ „В. Левски“, 2021 г., ISSN 2738-8042, обем 10 стр.

Автор: Яна Димитрова

Докладът представя анализ на аналитичните модели за изчисляване на сили на триене пораждащи се при контакта на метално тяло и полимерен материал. Целта е да се изберат подходящи модели за определяне на силите на триене, възникващи при преминаване на въртящо се и постъпателно движещо се метално тяло (куршум) през полимерен материал, за да се разработи аналитичен модел, който може да се използва за изследване на влиянието на силите на триене върху ъгловата и постъпателната скорост на куршума.

2.2.12. Научен доклад „Анализ на възможностите за промяна формата на куршума на боеприпас 7,62x54 с цел намаляване на рикошетното му действие при среща с водна среда”, Сборник доклади от Научна конференция „Логистиката и обществените системи”, стр. 181-186, Велико Търново: Издателски комплекс НБУ „В. Левски“, 2023 г., ISSN 2738-8042, обем 6 стр.

Автори: Ванко Ганев, Росен Лазаров, Яна Димитрова, Благовест Банков

При стрелба, когато куршумът трябва да премине през среди с различна плътност, често се наблюдава явлението рикошет, което променя енергията на куршума, неговата траектория и цялост. Чрез ограничаване на появата на рикошет се подобряват както ефективността на стрелеца, така и неговата безопасност.

2.2.13. Научен доклад „Аналитичен метод за определяне на координатите на точката на попадение в хоризонталната плоскост в зависимост от ъгловата скорост на проектила”, Сборник доклади от международна научна конференция “Defense Technologies”, DefTech 2023, Факултет „Артилерия, ПВО и КИС”, стр. 234-240, Шумен, 2023 г., ISSN 2367-7902, обем 5 стр.

Автор: Яна Д. Димитрова

Промяната на точката на попадение в целта влияе на групирането на изстрелите от леко стрелково оръжие. Един от факторите, които влияят на тази промяна, е ъгловата скорост на проектила. Теоретичните изследвания са важна част от разработването или модернизацията на леко стрелково оръжие. В доклада е представен различен метод за определяне на хоризонталните координати на точката на попадение в целта.

2.2.14. Научен доклад „Аналитичен модел за изследване на промяната в групирането на изстрелите при единична стрелба”, Сборник доклади от международна научна конференция “Defense Technologies”, DefTech 2023, Факултет „Артилерия, ПВО и КИС”, стр. 355-358, Шумен, 2023 г., ISSN 2367-7902, обем 4 стр.

Автор: Яна Д. Димитрова

Групирането на изстрелите е един от основните показатели за оценка на бойната ефективност на оръжейните системи. Теоретичният анализ на промените в групирането на изстрелите е от съществено значение за изследователите на оръжейните системи. В статията е представен аналитичен модел за изследване на промяната в групирането на изстрелите в зависимост от влиянието на различни фактори.

2.2.15. Научен доклад „Полигонни изпитвания на промяната на балистичните характеристики на боеприпаси с изменена форма на куршума при срещата му със среда с различна плътност”, Сборник доклади от международна научна конференция “Defense Technologies”, DefTech 2023, Факултет „Артилерия, ПВО и КИС”, стр. 295-300, Шумен, 2023 г., ISSN 2367-7902, обем 6 стр.

Автори: Ванко Ганев, Росен Лазаров, Яна Димитрова, Благовест Банков

Докладът представя програма за полигонни изпитвания на боеприпаси с променена форма на куршумите. Когато проектилът преминава през среди с различна плътност, се наблюдават процеси, които променят неговата енергия, траектория и цялост. За да се определят явленията, които възникват при срещата на куршума със среда с различна плътност, е необходимо да се разработи

методология, която да обедини и стандартизира експериментите от този тип тестове.

2.2.16. Научен доклад „Аналитичен модел за определяне на силата на триене при контакт на метално тяло с медна контактна повърхност”, Сборник от 15-та Международна научно-практическа конференция „Околна среда. Технология. Ресурси.”, Том IV, стр. 56-60, Технологична академия Резекне, Резекне, Латвия, с домакин Национален Военен Университет „Васил Левски”, Велико Търново, България, 2024, Печатен ISSN 1691-5402, Онлайн ISSN 2256-070X, обем 5 стр.

Автор: Яна Димитрова

В доклада е представено разработването на аналитичен модел за изчисляване на силата на триене при плъзгане на медна контактна повърхност по статично метално тяло. Налични аналитични трибологични модели и математически методи са използвани за създаването на модела. Този модел може да бъде използван за получаване на информация за износването на тялото на артилерийско оръдие.

2.2.17. Научен доклад „Извеждане на механизма на износване на машинни елементи със специално предназначение”, Сборник от 15-та Международна научно-практическа конференция „Околна среда. Технология. Ресурси.”, Том IV, стр. 61-64, Технологична академия Резекне, Резекне, Латвия, с домакин Национален Военен Университет „Васил Левски”, Велико Търново, България, 2024, Печатен ISSN 1691-5402, Онлайн ISSN 2256-070X, обем 4 стр.

Автор: Яна Димитрова

Целта на доклада е да се изведе механизмът на износване, който се проявява в основна част от артилерийското въоръжение – артилерийското тяло. За да се постигне тази цел, механизмът на износване е изведен чрез анализ на информацията от литературни източници и формулиране на заключения. Актуалността на темата е продиктувана от постоянния стремеж на учените да формулират нова теория, да намалят производствените ресурси и да увеличат устойчивостта на износване на артилерийското тяло. Изследването на проблема доведе до извеждане на процесите, които протичат в тялото на артилерийската система. В резултат на изследването може да се посочи, че е установена различна теория за механизма на износване на машинни елементи със специално предназначение.

___.2024 г.

гр. Шумен

Разработил:

капитан. д-р инж.

Яна Димитрова

SUMMARIES

of scientific papers and publications
to Captain Eng. Yana Dimitrova Dimitrova, PhD,

submitted for review when participating in a competition for the academic position of “Associate Professor” in the field of higher education 5. “Technical sciences”, professional direction 5.1. “Mechanical Engineering” for the needs of the „Armaments and Design Technologies Department” at the „Artillery, AD and CIS Faculty” of “Vasil Levski” National Military University, announced by order of the Minister of Defense № OX-798 of 26.08.2024 and published in the State Gazette, issue 79 of 17.09.2024

1. Dissertation, abstract and publications cited in the dissertation.

They are not reviewed!

2. Papers on the nomenclature specialty.

2.1. Monographs, textbooks and teaching methods.

2.1.1. Monograph titled: “Study of the Wear Processes of Special-Purpose Machine Elements (Weaponry)”, Publishing Complex of „Vasil Levski” National Military University, Veliko Tarnovo, 2024, ISBN for electronic edition 978-954-753-402-5, ISBN for print edition 978-954-753-401-8, 139 pages.

Author: Yana Dimitrova Dimitrova

The monograph examines the wear processes of machine elements and the materials from which they are made. It explores the theoretical possibility of linking the widely known and used term „erosion” of artillery/gun barrels with the established terms for the wear processes of machine elements in the field of tribology. The conducted research is carried out through an analysis of the work of various authors with the aim of deriving scientifically grounded terminology concerning the wear of artillery barrels. In this way, the wear processes are connected to the established terminology of tribology, which led to the formulation of new terms that more precisely describe the specific wear conditions of weaponry.

The relevance of the monograph is determined by the increasing requirements for high initial velocity of projectiles while maintaining the durability and reliability of artillery systems. The wear of these elements is an important scientific problem, which in the context of weaponry significantly impacts the combat effectiveness and safe operation of systems. This necessitates the need to follow new trends in technologies and materials aimed at reducing the wear of machine elements.

The future potential of the research is defined both by the theoretical development of issues related to the wear of artillery barrels and by the possibility of their practical application in military engineering. The monograph consists of three chapters, where the material is presented in a logical sequence, justifying the need to link the terms for the wear of artillery barrels with those used in tribology.

In the first chapter, various types of machine elements and the materials used for their production are described, with attention focused on classifying the materials according to their main properties and their names based on their intended use.

The second chapter presents an analysis of both classical wear processes and new theories of wear in machine elements.

The third chapter presents an analysis of various literature sources, based on which the connections between the wear mechanisms of artillery barrels and the terms for wear of machine elements according to tribology are established. Additionally, the main mechanisms and terms related to artillery systems are examined, making the understanding of wear processes easier even for non-specialists in military engineering. At the end of the chapter, methods and new practices for reducing wear in artillery barrels are analyzed and presented.

The material presented in the monograph would be useful for specialists, doctoral students, and young researchers, as well as for supporting the training of cadets and students in higher military educational institutions engaged in research on armament-related issues.

The monograph was reviewed by Professor Eng. Krasimir Gochev Kalev, Phd and Colonel Assoc. Prof. Eng. Stamen Iliev Antonov, Phd.

2.1.2. Textbook „14.5 mm KPVT Machine Gun. Technical Description,” Shumen 2017, Publishing Department of the Faculty of „Artillery, Air Defense and CIS,” ISBN: 978-954-9681-80-2, 120 pages.

Authors: Tsonyo Grigorov Tsonev, Yana Dimitrova Dimitrova.

The textbook is intended to support the training of the cadets from the “Vasil Levski” National Military University, specializing in “Organization and Management of Military Formations at the Tactical Level” with specializations in “Missile and Artillery Armament” and “Field Artillery”, as well as for students specializing in “Computer technologies for design”. The content of the textbook allows it to be effectively used in the training of students and cadets from other specializations, sergeants or police and gendarmerie personnel on issues related to small arms systems.

The material in the textbook was developed by the authors as follows: Lt. Col. Tsonev T.G. – sections: 1, 2, 3, 4, 7 (volume 65 pages); Lieutenant Dimitrova Y.D. – sections: 5, 6, 8, 9, 10, 11 (volume 54 pages).

The textbook covers: purpose, tactical and technical characteristics, basic design, main parts and mechanisms, interaction of parts and mechanisms, disassembly and reassembly procedures, combat operation, maintenance, and shooting accuracy checks of the 14.5 mm KPVT machine gun.

2.2. Scientific papers presented at scientific sessions and conferences

2.2.1. Science paper: “Experimental determination of target area limits at shooting with small arms with fitted silencer”, Proceedings of the International scientific conference CONFSEC, year 1, Volume 2, Issue 2(2), pp. 190-192, Borovec, 2017, ISSN (print) 2603-2945, ISSN (online) 2603-2953, 3 pages.

Authors: Dimitrova Ya., Ganey V.

The report examines the possibility of determining the target area limits where 100% of the bullets hit during single-shot firing with a chamber-type silencer mounted on a firearm. To achieve this goal, experimental shooting results, statistical processing methods, and specialized mathematical software for data analysis were used. The significance of the study is dictated by terrorist threats, which require concealing the sound of gunfire in a significant portion of anti-terrorist operations. This can be achieved through the use of special devices called silencers. Silencers alter the ballistic characteristics of firearm systems, necessitating the determination of the target area boundaries.

2.2.2. Science paper: “Determination of change of the point of the fire shots at shooting with fitted chamber type suppressor”, Proceedings of the International scientific conference CONFSEC, year 1, Volume 2, Issue 2(2), pp. 195-198, Borovec, 2017, ISSN (print) 2603-2945, ISSN (online) 2603-2953, 4 pages.

Authors: Ganev V., Dimitrova Ya.

Part of the global trends related with the development of armaments are currently focused on creating new samples of small arms and device which have increased combat effectiveness. Two of the factors that have a significant impact on combat effectiveness are grouping and accuracy in shooting. Installation of the silencer on small arms leads to a change of these factors, especially when must be shoot at long distances. The report scrutinizes an experimental investigation on the mathematical ratio of hit point on the target at shooting with small arms with fitted silencer of the chamber type with rubber chopper wheel.

2.2.3. Science paper: „Development of a software application for design and 3D modeling of a control rod for a hydraulic recoil brake”, Proceedings of the International scientific conference CONFSEC, year 2, Volume 2, Issue 2(4), pp. 200-204, Borovec, 2018, ISSN (print) 2603-2945, ISSN (online) 2603-2953, 5 pages.

Authors: Ganev V., Dimitrova Ya., Antonov S.

The design of complex armament components is a challenging process that typically requires a lot of time and involves gathering, summarizing, and processing large amounts of data collected from ballistics tests. The developed and presented prototype of a software product, which calculates the parameters of the control (piston) rod of the recoil brake in artillery systems, has the potential to optimize the time factor by replacing a significant amount of computational work. Additionally, this software product reduces the likelihood of calculation errors and allows the designer to focus on the creative combination of different materials and construction dimensions. The ability to export the profile of the calculated piston rod facilitates the transfer of the necessary information into 3D virtual reality and the use of 3D modeling for the design of the piston rod and the recoil braking device.

2.2.4. Science paper: „Experimental development of a smart fuze detonation algorithm”, Proceedings of the International scientific conference CONFSEC, year 2, Volume 2, Issue 2(4), pp. 211-213, Borovec, 2018, ISSN (print) 2603-2945, ISSN (online) 2603-2953, 3 pages.

Authors: Dimitrov M., Ganev V., Dimitrova Ya.

The modern battlefield is constantly changing with regard to weaponry demands and engagement criteria. The growing need for enhanced capabilities in current ordnance has led to the development of innovative solutions. One cost-effective and efficient approach to enhancing existing ordnance capabilities is the introduction of a smart fuze that incorporates electronic components. This report presents the experimental development of a customizable smart fuze algorithm that gathers and analyzes data from various sensors and enables multiple fuze functions. The introduction and improvement of existing fuze functions make them more precise and accurate, ensuring optimal performance in modern combat conditions.

2.2.5. Science paper: „Fast prototyping in the manufacturing of complex armament parts”, Proceedings of the International scientific conference CONFSEC, year 2, Volume 2, Issue 2(4), pp. 235-237, Borovec, 2018, ISSN (print) 2603-2945, ISSN (online) 2603-2953, 3 pages.

Authors: Ganev V., Dimitrova Ya., Antonov S.

Virtual prototypes or virtual 3D models of complex armament parts reduce costs and production time with minimal risk of hidden flaws, testing and analyzing the construction before creating real physical prototypes or optimizing parameters in parallel with the physical prototypes. The report presents the possibility of rapid prototyping through the virtual 3D model of the SPG-9 breech and using additive manufacturing to obtain a functioning physical prototype.

2.2.6. Science paper: „Experimental development of a smart artillery and mine ordnance fuze based on ARDUINO microcontroller platform”, Proceedings of the International scientific conference CONFSEC, year 2, Volume 2, Issue 2(4), pp. 238-242, Borovec, 2018, ISSN (print) 2603-2945, ISSN (online) 2603-2953, 5 pages.

Authors: Dimitrov M., Ganev V., Dimitrova Ya.

Older artillery ordnance is often struggling to meet the modern battlefield demands and does not provide the operator with a wide range of capabilities. This combination of constraints coupled with the performance of conventional artillery munitions has often limited the commander's options and decreased the effectiveness of artillery. Meeting the modern battlefield demands requires the performance and capabilities of existing ordnance to be increased. This paper researches the creation of a smart fuze that will provide increased flexibility and capabilities at a price that permits its use in tactically significant quantities as well as for training.

2.2.7. Science paper: „Method for the selection of a logistics provider by using expert assessment”, Proceedings of the Scientific Conference with international participation „MATTEH 2020”, Konstantin Preslavsky University of Shumen, Volume 2, pp. 319-324, Shumen: Konstantin Preslavsky University Press, 2020, ISSN 1314-3921, 6 pages.

Authors: Andrey I. Bogdanov Yana D. Dimitrova

Solution selection tasks are very common in logistics practice. It is so because of various factors that influence the whole process of the decision-making. The report

deals with an example algorithm for selecting a logistics provider by using expert assessments.

2.2.8. Science paper: „Study of tribological characteristics’ influence upon projectile angular velocity”, Proceedings of the Scientific Conference with international participation „MATTEH 2020”, Konstantin Preslavsky University of Shumen, Volume 2, pp. 314-318, Shumen: Konstantin Preslavsky University Press, 2020, ISSN 1314-3921, 5 pages.

Authors: Yana D. Dimitrova, Andrey I. Bogdanov

Due to bullet-rubber chopper wheel interaction phenomena, friction forces reveal which are caused by the tribological characteristics in contact between them. These friction forces alter the initial and angular velocity of projectile which result in bullet’ trajectory change. An analytical model has been developed for the study of the problem, and the report presents the part of it related to the change of the angular velocity of the bullet (projectile).

2.2.9. Science paper: „Statistical data analysis of mathematical model for study of silencer’s tribological characteristics influence on shots grouping”, Proceedings of the International scientific conference “Defense Technology Forum 2020”, pp. 234-240, Shumen, 2020, ISSN 2367-7902, 7 pages.

Author: Yana D. Dimitrova

Influence of the silencer’s tribological characteristics on shots grouping leads to issues in accomplishing high efficiency of small arms. The study of tribological characteristics’ influence contributed to the development of mathematical model and experimental study. The goal of the report is to evaluate the acceptability of mathematical model through statistical data analysis.

2.2.10. Science paper: „Experimental investigation of the influence of the silencer's tribological characteristics on the grouping”, Proceedings of the Tenth International conference “HEMUS-2020”, pp. I-40-I-47, Plovdiv, 2020, ISSN 1312-2916, 8 pages.

Authors: Yana D. Dimitrova, Conyu G. Conev

The article presents analysis on experimental investigation of the deviation in shots grouping of small arms during single fire with fitted chamber type silencer with an opening in the rubber chopper wheel.

2.2.11. Science paper: „Analysis of analytical models for determination of friction forces emerging in contact between rotary and progressively moving metal body with polymer material”, Proceedings of the Scientific conference „Logistics and the public systems”, pp. 252-261, Veliko Tarnovo: „Vasil Levski” National Military University, 2021, ISSN 2738-8042, 10 pages.

Author: Yana Dimitrova

The report presents an analysis of analytical models for calculating the frictional forces generated by the contact between a metallic body and a polymer material. The aim is to select appropriate models for determining the frictional forces that arise when a rotating and progressively moving metallic body (bullet) passes

through a polymer material, in order to develop an analytical model that can be used to study the influence of frictional forces on the angular and progressive velocity of the bullet.

2.2.12. Science paper: „Analysis of the possibilities for changing the shape of ammunition of ammunition 7,62x54 with the purpose of reducing its ricochet action when meeting an aquatic environment”, Proceedings of the Scientific conference „Logistics and the public systems”, pp. 181-186, Veliko Tarnovo: „Vasil Levski” National Military University, 2023, ISSN 2738-8042, 6 pages.

Authors: Vanko Ganev, Rosen Lazarov, Yana Dimitrova, Blagovest Bankov

When shooting, when the bullet has to pass through environments of varying density, the ricochet phenomenon is often observed, which changes the energy of the bullet, its trajectory, and its integrity. By limiting the appearance of the ricochet, both shooter efficiency and shooter safety are improved.

2.2.13. Science paper: „Analytical method for determine hit point coordinates in horizontal plane depending projectile angular velocity”, Proceedings of International Scientific Conference “Defense Technologies”, DefTech 2023, Faculty of Artillery, Air Defense and Communication and Information Systems, pp. 290-294, Shumen, 2023, ISSN 2367-7902, 5 pages.

Author: Yana D. Dimitrova

The amendment of hit's point in the target have influence of small arms shots grouping. One of the factors that have influence of the amendment is the projectile's angular velocity. The theoretical researches are important part of small arms elaboration or modernization. At the report is presented a different method of determine the hit point horizontal coordinates in the target.

2.2.14. Science paper: „Analytical model for examination of shots grouping alteration in single fire shooting”, Proceedings of International Scientific Conference “Defense Technologies”, DefTech 2023, Faculty of Artillery, Air Defense and Communication and Information Systems, pp. 355-358, Shumen, 2023, ISSN 2367-7902, 4 pages.

Author: Yana D. Dimitrova

The grouping of shooting is one of the main indicators for evaluation of combat efficiency at weapons systems. Theoretical analyses of shots grouping changing is crucial for the weaponry systems researchers. The article presents analytical model for examination of shots grouping alteration depending of influence of any factors.

2.2.15. Science paper: „Polygon tests of the change of the ballistic characteristics of ammunition with a changed bullet shape when it encounters with an environment of different density”, Proceedings of International Scientific Conference “Defense Technologies”, DefTech 2023, Faculty of Artillery, Air Defense and Communication and Information Systems, pp. 295-300, Shumen, 2023, ISSN 2367-7902, 6 pages.

Authors: Vanko Ganev, Rosen Lazarov, Yana Dimitrova, Blagovest Bankov

The report presents a program for polygon tests of ammunition with modified bullet shapes. When a projectile passes through environments of different density, processes occur that alter its energy, trajectory, and integrity. To determine the phenomena that arise when the bullet encounters an environment of varying density, it is necessary to develop a methodology that would unify and standardize the experiments of this type of testing.

2.2.16. Science report: “Analytical model for determining the friction force at the contact of a metal body with a copper contact surface”, Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference „Environment. Technology. Resources.”, Volume IV, pp. 56-60, Rezekne Academy of technology, Rezekne, Latvia, hosted by „Vasil Levski” National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2024, Print ISSN 1691-5402, Online ISSN 2256-070X, 5 pages.

Author: Yana Dimitrova

The report presents the development of an analytical model for calculating the frictional force when a copper contact surface slides across a static metallic body. Available analytical tribological models and mathematical methods were used to create the model. This model can be used to obtain information about the barrel wear of an artillery gun.

2.2.17. Science report: “Evaluation of wear mechanism of special purpose machine elements”, Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference „Environment. Technology. Resources.”, Volume IV, pp. 61-64, Rezekne Academy of technology, Rezekne, Latvia, hosted by „Vasil Levski” National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2024, Print ISSN 1691-5402, Online ISSN 2256-070X, 4 pages.

Author: Yana Dimitrova

The purpose of the report is to evaluate the wear mechanism that occur in the artillery armament main part - gun tube. In order to achieve this purpose, the mechanism of wear has been derived by means of studying the information from literary sources and drawing conclusions. The topicality of the topic is dictated by the constant aspiration of scientists to derive a new theory, reduce the manufacturing resources and increase the wear resistance of the gun tube. The study of the problem led to an assessment of the processes occurring in the gun tube of the artillery system. As a result of the study, it can be pointed that a different theory of the wear mechanism of special purpose machine elements has been established.

___.2024 г.

Shumen

Prepared by the author:

Captain Eng.

Yana Dimitrova, PhD