

ІСТОРИЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТАНКОВИХ МІНОМЕТІВ

Постановка проблеми. Висока напруженість, швидкоплинність і динамічність сучасного загальновійськового бою вимагають від танкових та мінометних підрозділів високого рівня організації їх взаємодії й управління. Особливо складним завданням є організація та здійснення підтримки дій танків мінометним вогнем за умов, коли противник знаходиться на малих (до 500 м) відстанях від бойових машин. Така тактична обстановка виникає під час протистояння обслуг переносних протитанкових засобів та екіпажів танків на пересіченій місцевості, в горах, у населених пунктах. В армії Ізраїля це завдання успішно вирішується шляхом оснащення танків мінометами.

Особливістю усіх моделей танків, вироблених Ізраїлем, є наявність в комплексі їх озброєння мінометів калібру 60-мм. Послідовність, з якою Ізраїльські танкобудівники вносять до складу озброєння бойових машин міномети, може свідчити про високу бойову ефективність цих засобів. Разом із цим, іншими країнами танки мінометами не оснащуються.

Аналіз останніх досягнень і публікацій. Авторами наукових публікацій питання, пов'язані із оснащенням сучасних танків мінометними засобами, широко не обговорюються. Перспективи застосування танкових мінометів розглянуті в роботі [1]. Але авторами не розкрито впливу особливостей тактичної обстановки на ефективність застосування танкових мінометів. Тому дослідження доцільності внесення до складу комплексу озброєння сучасних танків мінометних засобів, з урахуванням умов їх бойового застосування, є актуальним завданням.

Мета статті. На основі аналізу останніх досліджень і публікацій, матеріалів електронних ресурсів обґрунтувати перспективи застосування танкових мінометів під час виконання бойових завдань екіпажами танків за різних умов тактичної обстановки.

Основна частина. Дослідження історії розвитку танкового озброєння вказує на те, що ідея оснащення танків мінометами виникла, практично, одночасно з початком бойового застосування цих броньованих машин. На рисунку 1 представлено дослідницький британський важкий танк часів першої світової війни Mk-IV "Tadpole". З боку корми між гусеницями на спеціальній платформі встановлений 81,2-мм міномет Стокса [2].



Рисунок 1 – Дослідницький танк Mk-IV "Tadpole". 1917 рік

У СРСР в 1935 році розглядалась ідея оснащення танка БТ-5 газодинамічним мінометом калібру 165 мм. Очікувалося, що це забезпечить підвищення вогневої міці танка, додасть йому тактичної самостійності та покращить характеристики БТ-5 як потужного засобу підтримки дій механізованих підрозділів. Грубе наведення міномету забезпечувалось поворотом танка, а точне – поворотом башти у секторі до 30° відносно повздовжної осі машини. Кут підвищення міномету змінювався в діапазоні від $+40^\circ$ до $+80^\circ$. Вивчалася можливість оснащення міномету спеціальним пристроєм для зручного заряджання. Очікувалось, що це дозволить довести швидкострільність до 4-х пострілів за хвилину. Боєкомплект складав 50 мін. Але, через недосконалість тогочасного газодинамічного міномету, у 1936 році дослідження були припинені [3, 4].

У роки другої світової війни німецькі танки «Тигр», які відправлялися для дій в Тунісі (рис. 2), оснащувалися мінометами "Minenabwurfvorrichtung" для ближнього бою. Чотири міномети встановлювались по кутах корпусу машини, а п'ятий – з лівого боку від центру. На командирських танках п'ятий міномет був відсутній. Міномети стріляли протипіхотними мінами типу S (Schützenminen), які вибухали не від удару об ґрунт, а від натискання на них [5].

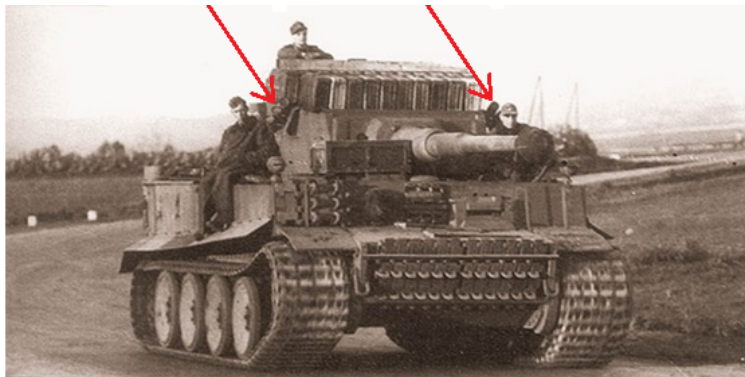


Рисунок 2 – Танк «Тигр», оснащений мінометами для ближнього бою (міномети вказані стрілками) [5]

У 1979 році на озброєння армії Ізраїля був прийнятий основний бойовий танк "Меркава", оснащений мінометом калібру 60-мм Ізраїльської фірми "Soltam". На танках "Меркава Mk.1" міномет кріпиться на правому борту башти поруч з люком командира (рис. 3) [6].



Рисунок 3 – Міномет калібру 60-мм "Soltam" на башті танка "Меркава Mk.1" (міномет вказаний стрілкою) [6]

Транспортне машинобудування

З відкритого люка командир має можливість вести вогонь з міномету, заряджаючи його через дуло. Боекомплект міномету складається з осколочно-фугасних, димових та освітлювальних мін загальною кількістю 30 шт.

У ході подальших модернізацій танків "Merkava", міномет було виконано у казнозарядному варіанті [7]. Його перенесли до середини башти та встановили зліва від заряджаючого таким чином, що дуло виступає над корпусом башти (рис. 4) [8]. Заряджання, прицілювання та ведення вогню з міномету здійснює заряджаючий.



a



б

Рисунок 4 – Розміщення міномету калібру 60-мм "Soltam" на танку "Merkava Mk.3":
a – вигляд дула міномету з відкритого люка заряджаючого (міномет вказаний стрілкою) [8];
б – зовнішній вигляд казнозарядного міномету за його розміщення в башті [9]

Танки "Merkava" останньої моделі – "Merkava Mk.4" також оснащені казнозарядним мінометом калібру 60-мм "Soltam", який розміщений поруч із місцем заряджаючого в бойовому відділенні. Вогонь ведеться через отвір у башті та навісному компоненті комплексу активного захисту "Trophy" (рис. 5) [9]. Максимальна дальність стрільби становить 3700 м. [6].



a



б

Рисунок 5 – Розміщення міномету калібру 60-мм "Soltam" на танку "Merkava Mk.4" [9]:
a – отвір для ведення вогню (вказаний стрілкою); *б* – розміщення міномету в башті

Протягом 2002 – 2005 років на замовлення Турції ізраїльською компанією "srael military industries" були виконані роботи з глибокої модернізації танків М60А3. На оновлений танк М60Т "Sabra", відповідно до Ізраїльської доктрини бою, також було встановлено міномет калібру 60-мм "Soltam" [10].

Оснащення танків "Merkava" та "Sabra" мінометом розширило перелік вогневих завдань, які можуть виконувати екіпажі цих бойових машин, за рахунок можливості ведення вогню за навісною траєкторією. Крім підвищення вогневої міці, встановлення на танках мінометів додало бойовим машинам тактичної самостійності, особливо під час дій у населених пунктах, на пересіченій місцевості та за відсутності ефективної артилерійської підтримки.

До недоліків, пов'язаних з оснащенням танків мінометами можна віднести:

- збільшення масо-габаритних характеристик бойових машин, що визначається відповідними показниками міномету та боєкомплекту мін;
- збільшення обсягів технічного обслуговування та ремонту танкового озброєння;
- збільшення вартості виробництва та експлуатації бойових машин;
- необхідність навчання членів екіпажів танків експлуатації мінометного озброєння.

Крім приведених вище, існують недоліки, обумовлені застосуванням в танкових мінометах порохових металевих зарядів. Перша група цих недоліків пов'язана зі старінням пороху в процесі його зберігання:

- зміна балістичних характеристик металевих зарядів відносно початкових [11]. Необхідність оцінювання стану боєприпасів з перевищеним терміном зберігання або тих, що зберігалися з порушенням необхідних умов зберігання, значно ускладнює процес експлуатації озброєння;

- неправильне функціонування металевих зарядів міни під час пострілу [12], що може привести до передчасного виходу з ладу міномету та створення загрози для екіпажу танка;

- підвищення вибухонебезпечності порохових зарядів з перевищеним терміном зберігання або тих, що зберігалися з порушенням необхідних умов зберігання [13].

Інші недоліки пов'язані з неможливістю змінювання потужності порохових зарядів мін з метою точного регулювання енергії кожного пострілу:

- велика тривалість польоту міни за балістичною траєкторією від моменту пострілу до її вибуху. Це дає можливість противнику ефективно визначати місце розташування міномету та вживати заходів з протидії [14];

- тривалий термін, протягом якого на міну, що летить за балістичною траєкторією, впливають фактори зовнішнього середовища (вітер, дощ, сніг). У результаті цього погіршується точність стрільби;

- необхідність регулювання кута підвищення ствола міномету для зміни дальності пострілу. Цим погіршується бойова швидкострільність міномету й ускладнюється завдання щодо автоматизації його прицілювання.

Недоліком порохових зарядів є також високий рівень їх вибухо- та пожежо-небезпечності. Саме загорання порохових зарядів у результаті влучання в них

боєприпасів або під час пожежі часто є причиною підриву боєкомплекту танків [15]. Ця проблема ускладнюється відсутністю ефективної технології гасіння порохових зарядів боєприпасів.

Важливими факторами, які впливають на ефективність бойового застосування танкового міномету, є місце його розміщення на бойовій машині та спосіб заряджання. У випадку, коли міномет з ручним заряджанням встановлений поза бронезахищеним простором танка (рис. 3), для здійснення пострілу один з членів екіпажу повинен відкрити люк, піднятися над баштою та опустити міну в дуло міномету. Увесь цей час він та інші члени екіпажу перебувають за пониженого рівня захищеності тому, що перший може бути уражений вогнем противника безпосередньо, а інші – через відкритий люк. Варіант розміщення казнозарядного міномету з ручним заряджанням у бойовому відділенні танка також має вади. Наявність отвору в башті танка для розміщення дульної частини міномету (рис. 4, 5а) призводить до пониження рівня бронезахищеності екіпажу, а відсутність автоматичного заряджання міномету обмежує його швидкострільність. Для порівняння, відповідно до тактико-технічних характеристик автоматичного міномету 2Б9 (2Б9М) «Васильок», його бойова швидкострільність становить 100 – 120 пострілів за хвилину, а бойова швидкострільність мінами осколочно-фугасної дії напівавтоматичного казнозарядного міномету 2Б23 “Нона-М1” складає 11 пострілів за хвилину.

Не зважаючи на приведені складнощі, пов’язані із застосуванням для метання боєприпасів енергії розширення порохових газів, на цей час, порохові заряди домінують в системах ствольної артилерії. Альтернативою пороховим зарядам можуть виступати металеві заряди, до складу яких входять суміші горючих газів, що детонують. Авторами [1] як металевий заряд у танкових мінометах запропоновано використовувати суміш пропан-бутану технічного з киснем у стехіометричному співвідношенні. Ініціювання детонації заряду здійснюється за допомогою електричного розряду. Варіант розміщення газодетонаційного міномету на танку представлено на рисунку 6.

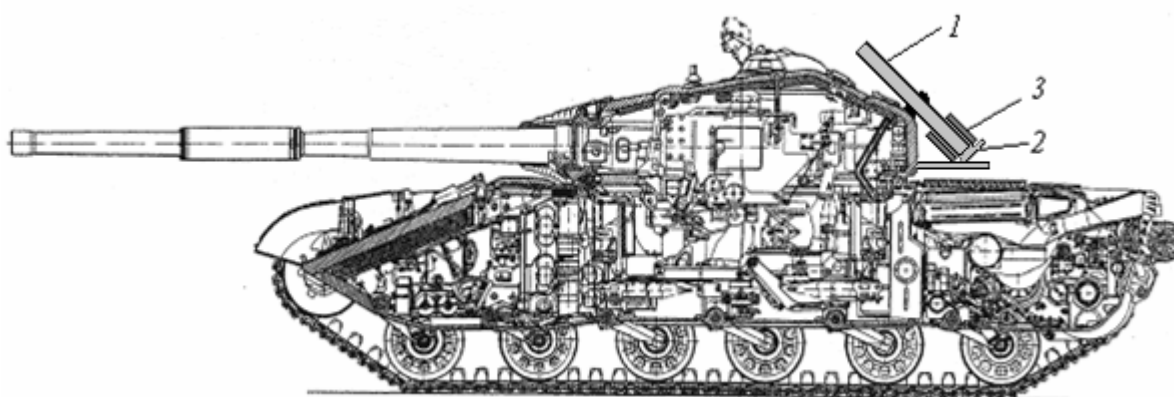


Рисунок 6 – Варіант розміщення газодетонаційного міномету на танку: 1 – міномет; 2 – опорна плита; 3 – електропривід наведення [1]

У такому варіанті забезпечується можливість наведення міномету на ціль за азимутальним кутом поворотом башти у діапазоні від 0° до 360°. Подальше корегування напрямку пострілу відносно напрямку наведення танкової гармати здійснюється-

ся в діапазоні кутів, рівному $\pm 10^\circ$ за допомогою електропривода 3.

Під час наведення міномету дальність до цілі визначається за допомогою прицілу-дальноміру. Далі електронно-цифровим обчислювачем розраховується енергія пострілу газового детонаційного заряду. Швидке корегування вогню можливе за точною попадання міни шляхом перенацілення точки наведення у прицілі-дальномірі. Заряджання міномету та постріл проводяться в автоматичному режимі за командою навідника-оператора або командира танка. За таких умов, навідник-оператор та командир танка отримують можливість вести вогонь по різних цілях з різних видів артилерійського озброєння танка окремо один від одного. Зміна дальності пострілу забезпечується шляхом автоматизованого дозування кількості суміші, яка детонує.

Запропоноване технічне рішення дозволяє скоротити час наведення міномету за рахунок автоматизації процесу створення метального заряду із необхідною потужністю та відсутності необхідності механічного регулювання кута підвищення.

Авторами [1] обґрунтована технічна досяжність тактико-технічних характеристик газодетонаційної мінометної системи, що розміщується на танку: калібр – від 50 мм до 82 мм; швидкострільність – не менше, ніж 60 пострілів за хвилину; прицільна дальність стрільби – від 50 до 1500 м.

Приведені тактико-технічні характеристики вказують на можливість розширення переліку бойових завдань, які можуть виконувати екіпажі танків, оснащених газодетонаційним мінометом, у порівнянні з танками з традиційним озброєнням:

- можливість ведення вогню за навісною траєкторією по цілях, які знаходяться за спорудами, в складках місцевості, у лісі, на дахах будівель, на крутих схилах гір та пагорбів на рівнях, що не можуть обстрілюватися з танкової гармати через перевищення максимального кута наведення гармати у вертикальній площині;
- можливість ефективного ураження цілей, які знаходяться на малих, до 500 м, відстанях від танка та не можуть ефективно уражатись пострілами із танкової гармати снарядами осколочно-фугасної дії через часті випадки неспрацювання їх підричників у результаті відбивання снарядів від поверхні землі;
- забезпечення вогневої підтримки дій підрозділів мінометним вогнем;
- збільшення кількості вогневих завдань, які екіпаж танка може виконувати одночасно шляхом розподілу цілей, що уражаються танковою гарматою та мінометом;
- можливість створення аерозольних завіс на відстанях від танка, що визначаються тактико-технічними характеристиками танкового міномету стосовно дальності пострілу, стрільбою димовими мінами;
- забезпечення освітлення районів ведення бойових дій освітлювальними мінами.

Висновки. На основі аналізу літературних джерел визначено поточний стан розробок танкових мінометів, проведено аналіз переваг та недоліків варіантів оснащення танків мінометами. Шляхом інтегрування до комплексу озброєння бойових машин газодетонаційного міномету з автоматичним заряджанням, у якому як метальний заряд використовується суміш пропан-бутану технічного з киснем, можливо досягти підвищення вогневої міці танків, розширення переліку бойових завдань, які можуть виконувати їх екіпажі за різних умов тактичної обстановки.

Література: 1. Коритченко К. В. Перспективи застосування газових детонаційних систем метання на бронетехніці / К. В. Коритченко, О. В. Сакун, Ю. В. Хілько, О. Ю. Ларін //

Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ ЗСУ. – К. : ЦНДІ ОВТ ЗСУ. – 2016. – № 3 (62). – С 130 – 137. Inv 525. 2. Танки Первой мировой войны : иллюстрированный справочник / [автор С. Л. Федосеев]. – Москва : ООО «Издательство АСТ», 2002. – 288 с. 3. Павлов М. В. Танки БТ / М. В. Павлов, И. Г. Желтов, И. В. Павлов. – Москва : ООО «Издательский центр «Экспринт», 2001. – 224 с. 4. БТ-5 Лёгкий танк [Елек-тронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.aviarmor.net/tww2/tanks/ussr/bt-5.htm> (дата звернення 20.01.2018). 5. Миномёты для ближнего боя [Электронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.tankovedia.ru/pulication/minomety_dlya_blijnego_boya (дата звернення 20.01.2018). 6. What is a Mortar Bomb? [Электронний ресурс]. – Режим доступу : <https://defence.pk/pdf/threads/what-is-a-mortar-bomb.475435/page-2> (дата звернення 20.01.2018). 7. Виртуальная энциклопедия бронетехники [Электронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pro-tank.ru/brone-world/israil/851-mbt-merkava-mk3> (дата звернення 20.01.2018). 8. Поездки на Меркаве, Merkava Mk3 [Электронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.youtube.com/watch?v=MqUsQot9i3k> (дата звернення 20.01.2018). 9. Тенденции модернизации танка merkava mk-4 [Электронний ресурс]. – Режим доступу : <http://artu-news.ru/2012/01/tendencii-modernizacii-tanki-merkava-mk-4/> (дата звернення 20.01.2018). 10. Основной Боевой Танк Sabra [Электрон-ний ресурс]. – Режим доступу : <https://topwar.ru/9941-osnovnoy-boevoy-tank-sabra.html> (дата звернення 20.01.2018). 11. Анипко О. Б. Экспериментальное исследование баллистических характеристик 120 мм миномёта при применении метательных зарядов длительных сроков хранения / О. Б. Анипко, А. А. Демченко // Интегровані технології та енергозбереження. – Харків: НТУ «ХПИ» . – 2014. – № 2. – С. 6 – 70. 12. Анипко О. Б. Живучесть стволов корабельных артиллерийских установок и геронтологические изменения свойств взрывчатых веществ артбоеприпасов / О. Б. Анипко, П. Д. Гончаренко, В. Л. Хайков // Збірник наукових праць АВМС ім. П. С. Нахімова. – Севастополь: АВМС ім. П. С. Нахімова . – 2012. – № 4. – С. 38 – 51. 13. Нечипорук Н. В. Утилизация непригодных для дальнейшего использования авиационных боеприпасов / Н. В. Нечипорук, М. А. Стеблина, Е. А. Полищук, В. Ю. Колосков // Відкриті інформаційні та комп'ютерні інтегровані технології . – Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ» . – 2010 . – № 48 . – С. 227 – 233. 14. Лісогорський Б. А. Аналіз характеристик радіолокаційних станцій контрбатареїної боротьби / Б. А. Лісогорський, Г. В. Худов // Системи озброєння і військова техніка . – 2014. – № 4 (40). – С. 50 – 54. 15. Кобылкин И. Ф. Возбуждение и распространение взрывных превращений в зарядах взрывчатых веществ / И. Ф. Кобылкин, В. В. Селиванов. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – 354 с.

Bibliography (transliterated): 1. Korytchenko K. V. Perspektivy zastosuvannia hazovykh detonatsiinykh system metannia na bronetehniitsi / K. V. Korytchenko, O. V. Sakun, Iu. V. Khilko, O. Iu. Larin // Zbirnyk naukovykh prats TsNDI OVT ZSU. – K.: TsNDI OVT ZSU. – 2016. – № 3 (62). – S 130 – 137. Inv 525. 2. Tanky Pervoi myrovoi voiny : ylliustryrovannyyi spravochnyk / [avtor S. L. Fedoseev]. – Moskva : ООО "Yzdatelstvo AST", 2002. – 288 s. 3. Pavlov M. V. Tanky BT / M. V. Pavlov, Y. H. Zheltov, Y. V. Pavlov. – Moskva : ООО "Yzdatelskyi tsentr "Экспринт", 2001. – 224 s. 4. BT-5 Lëhkyi tank [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://www.aviarmor.net/tww2/tanks/ussr/bt-5.htm> (data zvernennia 20.01.2018). 5. Mynomëty dlia blyzhneho boia [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : http://www.tankovedia.ru/pulication/minomety_dlya_blijnego_boya (data zvernennia 20.01.2018). 6. What is a Mortar Bomb? [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://defence.pk/pdf/threads/what-is-a-mortar-bomb.475435/page-2> (data zvernennia 20.01.2018). 7. Vyrtualnaia entsyklopedyia bronetehnyky [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://pro-tank.ru/brone-world/israil/851-mbt-merkava-mk3> (data zvernennia 20.01.2018). 8. Pоеzdky na Merkave, Merkava Mk3 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu :

<https://www.youtube.com/watch?v=MqUsQot9i3k> (data zvernennia 20.01.2018). **9.** Tendentsyy modernyzatsyy tanka merkava mk-4 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://army-news.ru/2012/01/tendencii-modernizacii-tanki-merkava-mk-4/> (data zvernennia 20.01.2018). **10.** Osnovnoi Boevoi Tank Sabra [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://topwar.ru/9941-osnovnoy-boevoj-tank-sabra.html> (data zvernennia 20.01.2018). **11.** Anytko O. B. Eksperymentalnoe yssledovanye ballystycheskykh kharakterystyk 120 mm mynometa pry pryomenenyy metatelnykh zariadov dlytelnykh srokov khraneniya / O. B. Anytko, A. A. Demchenko // Intehrovani tekhnolohii ta enerhozberezhennia. – Kharkiv: NTU "KhPI" . – 2014. – № 2. – S. 6 – 70. **12.** Anytko O. B. Zhyvuchest stvolov korabelnykh artylleryyskykh ustanovok y herontolohycheskye yzmeneniya svoistv vzryvchatykh veshchestv artboeprypasov / O. B. Anytko, P. D. Honcharenko, V. L. Khaikov // Zbirnyk naukovykh prats AVMS im. P. S. Nakhimova. – Sevastopol: AVMS im. P. S. Nakhimova . – 2012. – № 4. – S. 38 – 51. **13.** Nechyporuk N. V. Utylyzatsiya nepryhodnykh dlia dalneisheho yspolzovaniya avyatsyonnykh boeprypasov / N. V. Nechyporuk, M. A. Steblyna, E. A. Polyshchuk, V. Iu. Koloskov // Vidkryti informatsiini ta kom'piuterni intehrovani tekhnolohii . – Natsionalnyi aerokosmichnyi universytet im. M.Ie. Zhukovskoho "KhAI" . – 2010 . – № 48 . – S. 227 – 233. **14.** Lisohorskyi B. A. Analiz kharakterystyk radiolokatsiinykh stantsii kontrbatareinoi borotby / B. A. Lisohorskyi, H. V. Khudov // Systemy ozbroiennia i viiskova tekhnika . – 2014. – № 4 (40). – S. 50 – 54. **15.** Kобылкyn Y. F. Vozbuzhdenye y rasprostraneniye vzryvnykh prevrashcheniy v zariadakh vzryvchatykh veshchestv / Y. F. Kобылкyn, V. V. Selyvanov. – Moskva : Yzdatelstvo MHTU ym. N. Э. Baumana . – 2015. – 354 s.

Сакун О.В.

ІСТОРІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТАНКОВИХ МІНОМЕТІВ

На основі аналізу літературних джерел обґрунтовано перспективи підвищення вогневої міці танків, розширення переліку бойових завдань, які можуть виконувати їх екіпажі за різних умов тактичної обстановки шляхом інтегрування до комплексу озброєння бойових машин газодетонаційного міномету з автоматичним зарядженням, у якому як металевий заряд використовується суміш пропан-бутану технічного з киснем.

Сакун А.В.

ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВЫХ МИНОМЕТОВ

На основе анализа литературных источников обоснованы перспективы повышения огневой мощи танков, расширения перечня боевых задач, которые могут выполнять их экипажи в различных условиях тактической обстановки путем интегрирования в комплекс вооружения боевых машин газодетонационного миномета с автоматическим заряджением, в котором как метательный заряд используется смесь пропан-бутана технического с кислородом.

O. Sakun

HISTORY AND PROSPECTS OF MORTARS APPLICATION FOR TANKS

It was grounded an integration of a gas-detonation mortar equipped with an automatic loading device into a weapon system of armoured vehicles on an investigation of scientific papers. The mixture of propane and oxygen is used as a propellant charge of the mortar. The integration allows rising the tank firepower, expanding the number of combat tasks that can be carried out by their crews under different conditions of a tactical situation.