

УДК 623.459.7

О.В. Галак¹, Г.В. Каракуркчі¹, М.Д. Сахненко², С.М. Меньшов¹¹ Факультет військової підготовки Національного технічного університету «ХПІ», Харків² Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків

ФІЛЬТРОВЕНТИЛЯЦІЙНІ УСТАНОВКИ НА БРОНЕОБ'ЄКТАХ ІНОЗЕМНИХ ДЕРЖАВ СВІТУ

Вивчаючи сучасні зразки озброєння та військової техніки іноземних держав світу, проведено аналіз систем колективного захисту бронетанкової техніки. Встановлено, що наявні системи фільтрації захищають від зброї масового ураження. Захищають вони від сильнодіючих отруйних речовин, залишається питанням? Перспективним напрямком вирішення окресленої проблеми є модернізація фільтрів-поглиначів бронетанкової техніки із використанням каталізаторів нейтралізації СДОР, зокрема оксидних систем на сплавах титану.

Ключові слова: фільтровентиляційна установка, озброєння та військова техніка, система колективного захисту, фільтр, СДОР, оксидний каталізатор, сплави титану.

Вступ

Постановка проблеми. В сучасних умовах ведення бойових дій, а саме гібридні виклики Російської Федерації, тероризм, застосування хімічної зброї в Сирії нагальною проблемою є питання колективного захисту бронетанкової техніки від сильнодіючих отруйних речовин (далі – СДОР). Так при зруйнуванні хімічно небезпечних об'єктів фільтровентиляційні установки, які встановлені на броньованих об'єктах радянських зразків повноцінно не захищають особовий склад від СДОР [2], чим створюють передумови для чисельних втрат особового складу та зниження боєздатності військових частин (підрозділів).

Мета статті: провести огляд наявності фільтровентиляційних установок що встановлені на броньованих об'єктах іноземних держав світу, запропонувати підходи щодо підвищення ефективності роботи систем фільтрації щодо захисту від СДОР на бронетехніці українського виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із напрямів підвищення ефективності роботи фільтруючих систем є використання каталізаторів нейтралізації токсичних речовин. Перспективними матеріалами, що здатні ефективно знешкоджувати токсини різної природи при високих показниках корозійної тривкості та працездатності в широкому діапазоні температур, є оксидні системи на сплавах титану [7]. Дослідниками досягнуті певні позитивні результати щодо формування каталітичного шару з вмістом оксидів перехідних металів на носіях зі сплавів титану [9; 16]. Одержані матеріали можна встановлювати в наявні фільтри поглиначі для ефективної нейтралізації СДОР.

«Меркава» – ізраїльський основний бойовий танк, єдиним оператором якого є Армія оборони Ізраїлю [19]. Танк «Меркава» рис. 1, а оснащений систе-

мою захисту від зброї масового ураження (далі – ЗМУ). Фільтровентиляційна установка колективного типу встановлена в кормовій частині корпусу. Доступ до фільтровентиляційної установки здійснюється через дверцята розміром 80×80 см, яка знаходиться праворуч від осі танка в кормовому бронелісті.

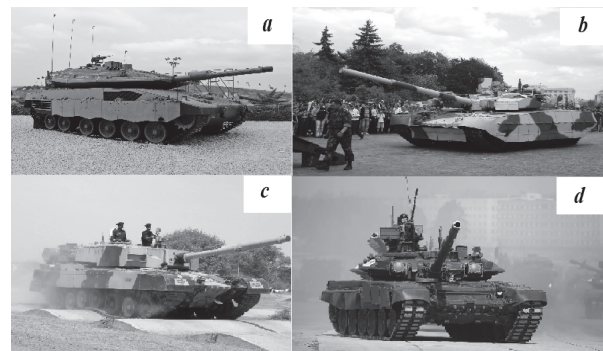


Рис. 1. Сучасні зразки бронетанкової техніки України та іноземних держав світу а – ізраїльський основний бойовий танк Меркава; б – український основний бойовий танк Т-84У «Оплот»; в – індійський основний бойовий танк «Арджун»; д – російський основний бойовий танк Т-90

Т-84У «Оплот» – український основний бойовий танк, розроблений Харківським конструкторським бюро з машинобудування імені О.О. Морозова. Система колективного захисту танку «Оплот» рис. 1, б забезпечує захист екіпажу і внутрішнього обладнання танка від впливу ЗМУ: ядерної зброї, радіоактивного пилу, отруйних та бактеріологічних речовин. Протирадіаційний захист виконано у вигляді підбоїв на внутрішніх і зовнішніх поверхнях танка аби забезпечити захищеність від радіації, що виникає при ядерних вибухах [14].

«Арджун» – індійський основний бойовий танк рис. 1, в. Створений в 70-ті – 80-ті роки для заміни

тодішніх танків іноземної розробки. Повністю незалежна розробка Індії, він за своїми характеристиками можна порівняти із основними бойовими танками останнього покоління інших країн [12].

Т-90 «Владимир» – російський основний бойовий танк рис. 1, d, створений в кінці 1980-х як глибока модернізація танку Т-72Б, а у 1992 прийнятий на озброєння під індексом Т-90. В танку Т-90 розташована система колективного захисту від ЗМУ [15].

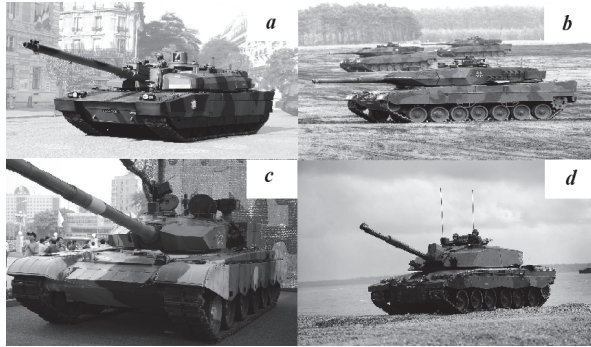


Рис. 2. Зразки озброєння та військової техніки іноземних держав світу а – французький сучасний основний бойовий танк AMX-56 «Леклерк»; б – німецький основний бойовий танк Leopard 2; с – серійний китайський основний бойовий танк третього покоління Тип ZTZ-99; д – основний бойовий танк сухопутних військ Великої Британії Челленджер 2

AMX-56 «Леклерк» – французький сучасний основний бойовий танк рис. 2, а. Створено концерном GIAT в 1980-і роки для заміни застарілого танка AMX-30 [7].

Leopard 2 – основний бойовий танк рис. 2, б, створений німецьким підприємством Краус-Мафай, (тепер Krauss-Maffei Wegmann, KMW). Leopard 2 став наступником успішної розробки тієї ж фірми – основного бойового танку Leopard 1.

Така назва була дана оновленим машинам з першої партії Leopard 2, які були покращені до стандартів другої і третьої партій. Модернізація замінила оригінальні приціли PZB 200 першої партії на термоприціли EMES 15. Крім того оновлення включало велику захисну пластину існуючого захисту від ЗМУ. Leopard 2A4, ця версія мала швейцарські кулемет 7,5 мм і обладнання зв'язку, а також покращений захист від ЗМУ [17].

Тип 99 (також відомий як ZTZ-99) – серійний китайський основний бойовий танк третього покоління рис. 2, с, створений на базі прототипу «Тип 98» [4].

Челленджер 2 – основний бойовий танк сухопутних військ Великої Британії рис. 2, d. Також знаходиться на озброєнні в Омані. Комплекс захисту від біологічної та хімічної зброї розташований всередині башти броньованої екрану [9].

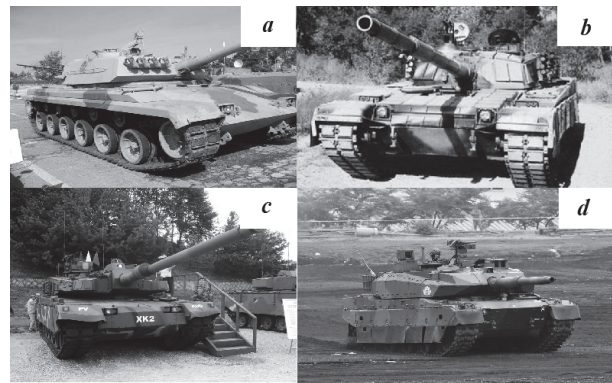


Рис. 3. Зразки озброєння та військової техніки іноземних держав світу а – іранський основний бойовий танк другого покоління Зульфікар; б – спільно розроблений китайсько-пакистанський основний бойовий танк третього покоління MBT- 2000 «Al-Khalid»; с – південнокорейський перспективний основний бойовий танк нового покоління K2 «Чорна пантера»; д – основний бойовий танк Сил Самооборони Японії останнього покоління Тип 10

Зульфікар – іранський основний бойовий танк другого покоління рис. 3, а, розроблений під керівництвом бригадного генерала Мир-Юнуса Масум-Заде (Mir-Younes Masoumzadeh), заступника командувача сухопутними військами з науки і досліджень. Танк Зульфікар оснащений системою колективного захисту від ЗМУ [21].

MBT-2000 «Al-Khalid» – спільно розроблений китайсько-пакистанський основний бойовий танк третього покоління рис. 3, б. Конструкція танка заснована на китайському прототипі Тип 90-II і його серійної версії Type 96 [11; 13].

K2 «Чорна пантера» – південнокорейський перспективний основний бойовий танк нового покоління рис. 3, с. Машина була розроблена південнокорейським Агентством з оборонних розробок (Agency for Defense Development, ADD) і компанією Rotem (підрозділ Hyundai Motors) [6].

Тип 10 – основний бойовий танк Сил Самооборони Японії останнього покоління рис. 3, d. За японською традицією цифрове позначення вказує на рік початку серійного виробництва (2010) [18].

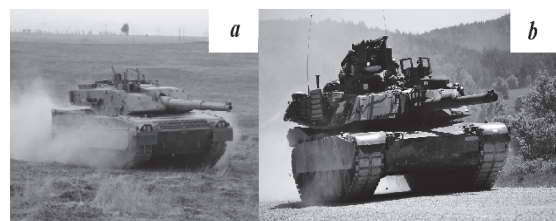


Рис. 4. Зразки озброєння та військової техніки іноземних держав: а – італійський основний бойовий танк С1 «Аріете»; б – Основний бойовий танк третього покоління виробництва Сполучених Штатів М1 «Абрамс»

С1 «Аріете» – італійський основний бойовий танк рис. 4, а. Розроблений в 1984 році на основі німецького танка «Leopard 2», перший прототип був побудований в 1986 році [5].

М1 «Абрамс» – основний бойовий танк третього покоління виробництва Сполучених Штатів рис. 4, б. Танк названо на честь генерала Крейтона Абрамса, колишнього начальника штабу Армії США і командувача збройними силами США у В'єтнамі з 1968 по 1972 рік.

Близько 6 000 одиниць танків версії M1A1 Абрамс були вироблені з 1986–1992, переозброєні 120-мм гладкоствольною гарматою M256, яка була розроблена німецькою фірмою Rheinmetall AG для Leopard 2, мали поліпшену броню, і системи захисту від ЗМУ [12].

Проаналізувавши вищезазначений матеріал можна зробити висновок, що майже всі об'єкти бронетанкової техніки іноземних держав світу мають вмонтовані системи колективного захисту, які захищають від ЗМУ.

Захистять повноцінно від СДОР системи колективного захисту бронемашин залишається великим питанням?

Виклад основного матеріалу

Досвід виконання завдань військ (сил) Збройних Сил України в антитерористичній операції (далі – АТО) на території Донецької та Луганської областей показав, що в даних районах зосереджена велика кількість хімічно-небезпечних об'єктів (ХНО) у технологічному циклі яких використовуються сильнотоксичні отруйні речовини (СДОР). Терористичний акт або свідоме руйнування цих об'єктів з боку незаконних збройних формувань може призвести до зараження СДОР значних територій держави. До зон зараження потраплять як цивільне населення, так і частини (підрозділи), що задіяні для виконання завдань в районі проведення АТО і отримають різні ступені хімічної зараженості за показниками токсичності СДОР табл. 1.

Відсутність системи колективного захисту на провідних зразках озброєння та військової техніки і низький ступінь захищеності особового складу суттєво знижує рівень виконання завдань в умовах загрози зруйнування потенційно небезпечних об'єктів, зокрема хімічних, що мають значні запаси СДОР, що в подальшому вплине на рівень боєздатності частин та підрозділів. З метою підвищення ступеню захищеності особового складу та ефективності виконання завдань за призначенням необхідно шукати підходи щодо вирішення окресленої проблеми. Одним із напрямів підвищення ефективності роботи фільтруючих систем є використання каталізаторів нейтралізації токсичних речовин. Перспективними матеріалами,

що здатні ефективно знешкоджувати токсини різної природи при високих показниках корозійної тривкості та працездатності в широкому діапазоні температур, є оксидні системи на сплавах титану [7]. Нейтралізація СДОР ефективно здійснюється за рахунок встановлення у фільтри поглиначі бронетехніки решітки із оксидних систем сплаву титану [3].

Таблиця 1

Ступені хімічної небезпеки об'єкту за показниками токсичності СДОР

Показник токсичності	(I ступінь) – надзвичайно небезпечні	(II ступінь) – високонебезпечні	(III ступінь) – помірно небезпечні	(IV ступінь) – малонебезпечні
Гранично допустима концентрація у повітрі робочої зони мг/м ³	менше 0,1	0,1–1,0	1,1–10,0	більше 10,0
Середньо смертельна доза при введенні у шлунок мг/кг	менше 15,0	15–150	151–5000	більше 5000
Середньо смертельна доза при нанесенні на шкіру мг/кг	менше 100	100–500	501–2500	більше 2500
Середньо смертельна концентрація в атмосфері мг/м ³	менше 500	500–5000	5001–50000	більше 50000

Тому продовження роботи з окресленого питання зі створенням дослідного зразка, а саме фільтра поглинача, який включатиме в своїй структурі сплави титану та встановленням їх на броньові об'єкти державного виробництва і переобладнання існуючої бронетехніки суттєво вплине на живучість екіпажів підрозділів Збройних Сил України та інших військових формувань, що виконують бойові завдання в умовах імовірного зараження місцевості СДОР.

Висновки

1. Встановлено, що наявні фільтри поглиначі бронетанкової техніки не забезпечують повноцінного захисту від СДОР.

2. З метою забезпечення захисту від хімічної небезпеки перспективним є удосконалення наявних систем колективного захисту озброєння та військової техніки, які є на озброєнні держави, використовуючи оксидні каталізатори на сплавах титану з подальшим їх встановленням в наявні фільтри поглиначі для ефективної нейтралізації СДОР.

Список літератури

1. Посібник сержанта військ радіаційного, хімічного та біологічного захисту: навч. посіб. / А.І. Баталов,

В.А. Зубчик, В.В. Маруценко та ін. – Х.: ХІТВ, 2004. – 305 с.

2. Галак О.В. Фільтровентиляційні установки (агрегати) стаціонарні та на броньованих об'єктах / О.В. Галак, Г.В. Каракуркчі, Я.В. Грибинюк // Системи озброєння і військова техніка. – 2016. – № 4 (48). – С. 5-9.

3. Галак О.В. Фільтровентиляційні установки сучасності на броньованих об'єктах типу Т-64 / О.В. Галак, Г.В. Каракуркчі, Ю.Ю. Кошкаров // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2017. – № 1(50). – С. 147-150.

4. Військова панорама ZTZ-99. Архів оригіналу за 2013-08-25 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pro-tank.ru/brone-world/china/328-tank-type99-china>.

5. Основні бойові танки. Танки Італії [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/CI_Ariet.

6. Основні бойові танки. Танки Південної Кореї [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/K2_Black_Panther.

7. Основні бойові танки Танки Франції [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/AMX>.

8. Засоби індивідуального і колективного захисту / О.І. Чмут, А.І. Баталов, Г.В. Сахаров, І.М. Мартинюк. – Х.: ХІТВ, 2004. – 272 с.

9. Сахненко Н.Д. Конверсионные и композиционные покрытия на сплавах титана: моногр. / Н.Д. Сахненко, М.В. Ведь, М.В. Майба. – Х.: НТУ «ХПИ», 2015. – 176 с.

10. Викторов Е. Великобритания модернизирует ОБТ «Челленджер-2» / Е. Викторов // Зарубежное военное обозрение, 2008. – № 5 (734). – С. 80.

11. Фомич Н. Американский танк М1 «Абрамс» и его модификации / Н. Фомич // Зарубежное военное обозрение. – ISBN 0-89141-388-X.

12. Основной боевой танк «Аль Халид» (Al Khalid) режим доступа https://uk.wikipedia.org/wiki/MBT_2000.

13. Основной боевой танк «Арджун» Полная энциклопедия танков мира. 1915–2000 гг. / Сост. Г.Л. Холявский. – Мн.: ООО «Харвест», 1999.

14. Бахметов Анатолий. Т-90 – путевка в жизнь / Анатолий Бахметов, Дмитрий Михайлов // Танкомастер. – 1999. – № 4.

15. Танки Оплот и Ятаган – надежда украинского танкопрома / Igor Samson [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://alternathistory.com/>. Процитовано 7 листопада 2016.

16. Особливості одержання металоксидних каталітичних систем плазово-електролітичним окислюванням алюмінію та титану в пірофосфатних електролітах / М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, Г.В. Каракуркчі А.С. Горохівський, О.В. Галак // Вісник НТУ «ХПИ». Серія: Хімія, хімічні технології та екологія, 2016. – № 22 (1194). – С. 171-176.

17. Army Technology – Leopard 2 Main Battle Tank [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Leopard_2.

18. Japan New 44ton MBT (Main Battle Tank) Type10 Tank Prototype (TK-X) (англ.) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Type_10/

19. Israeli Army has developed a new armoured personnel carrier based on Merkava Mk 2 MBT. – Armyrecognition.com, 30 October 2015.

20. Langton C. The Military Balance 2007 / C. Langton // London: Routledge, the International Institute for Strategic Studies. – 2007. – ISBN 1-85743-437-4.

21. The latest Zulfiqar tank variant, Zulfiqar 3. – Image – Army Technology [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.army-technology.com/projects/zulfiqarmainbattle/zulfiqarmainbattle3.html>.

22. A study of synthesis and properties of manganese-containing oxide coatings on alloy VT1-0 / N. Sakhnenko, M. Ved, A. Karakurkchi, A. Galak // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2016. – Vol. 3, № 5 (81). – P. 37.

Надійшла до редколегії 9.01.2017

Рецензент: д-р техн. наук проф. О.В. Стаховський, Факультет військової підготовки НТУ «ХПИ», Харків.

ФИЛЬТРОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ НА БРОНЕОБЪЕКТАХ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ МИРА

А.В. Галак, А.В. Каракуркчі, Н.Д. Сахненко, С.Н. Меньшов

Изучая современные образцы вооружения и военной техники иностранных государств мира, проведен анализ систем коллективной защиты бронетанковой техники. Установлено, что существующие системы фильтрации защищают от оружия массового поражения. Защищают они от сильнодействующих ядовитых веществ, остается вопросом? Перспективным направлением решения обозначенной проблемы является модернизация фильтров-поглотителей бронетанковой техники с использованием катализаторов нейтрализации СДЯВ, в частности оксидных систем на сплавах титана.

Ключевые слова: фильтровентиляционная установка, вооружение и военная техника, система коллективной защиты, фильтр, СДЯВ, оксидный катализатор, сплавы титана.

FILTRATION UNITS OF ARMORED VEHICLES OF FOREIGN COUNTRIES IN THE WORLD

A. Galak, A. Karakurkchi, N. Sakhnenko, S. Menshov

Studying samples of modern weapons and military equipment foreign countries in the world, the analysis of collective protection of armored vehicles. Established that the existing filtration systems on-hyschayut of weapons of mass destruction. Protect them from highly toxic substances remains etsya issue? One promising avenue solve the outlined problems are upgrading absorbent filters armored vehicles using catalysts highly toxic substances neutralization, in particular oxide systems titanium alloys.

Keywords: filtration unit, weapons and military equipment, system of collective defense, highly toxic substances, oxide catalyst, titanium alloys.