

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2020.14.1.107-111>

УДК 355

М.І. Собко**О.В. Босий****О.В. Малишкін***Військова академія (м. Одеса), Україна*

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН

У статті розглянуто питання щодо обґрунтування необхідності утилізації вибухових речовин у Збройних Силах України.

Ключові слова: гарантійний термін зберігання, утилізація вибухових речовин, боєприпаси, списання, виробничі потужності, зберігання ракет і боєприпасів.

Постановка проблеми

З часом будь-які вибухові речовини втрачають свої властивості і стають непридатними для використання. В даному випадку їх належить знищувати на спеціальних полігонах. Процедура утилізації повинна проводитися кваліфікованими професіоналами, що мають необхідний досвід і знання. Зберігати вибухові речовини зі збіглим терміном використання не можна, адже вони можуть детонувати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз технічного стану вибухових речовин, що зберігаються на базах та арсеналах Збройних Сил України (ЗСУ) демонструє, що він не відповідає запитам військового часу. Причиною цього стала багаторічна хронічна нестача бюджетних коштів для утилізації старих та розробки нових видів вибухових речовин. У багатьох з них вже закінчився або в найближчі роки закінчується термін використання, що може привести до непередбачуваних наслідків.

Постановка завдання

Обґрунтування необхідності утилізації вибухових речовин у Збройних Силах України.

Виклад основного матеріалу дослідження

Боєприпаси після їх виготовлення на підприємствах промисловості і проведення різних випробувань закладаються на зберігання на складах, базах і арсеналах. При цьому призначається гарантійний термін зберігання (ГТЗ), протягом якого забезпечується збереження їх технічних характеристик і бойових властивостей. В процесі зберігання здійснюються контроль якісного стану і регламентні роботи, в тому числі ремонт боєприпасів, пов'язаний з видаленням корозії з металевих деталей корпусів, заміною мастила, а також ремонт дерев'яної закупорювання та ін.

Досвід зберігання боєприпасів показує, що їх чутливість до зовнішніх впливів з часом підвищується, що пов'язано зі зміною властивостей вибухових речовин (ВР), якими споряджені боєприпаси. Незважаючи на лакофарбові покриття поверхонь корпусів, що стикаються з зарядом ВР, з часом можуть відбуватися взаємодія ВР з матеріалом корпусу боєприпасу і утворення більш чутливих в порівнянні з вихідним ВР з'єднань, що підвищує небезпеку подальшого зберігання боєприпасів.

Тротил при взаємодії з лугом утворює дуже чутливу ВР: на чутливість тротилу впливає аміак (NH₃) в газоподібному стані, тому спорядження аммотолом боєприпасів завчасно недоцільно.

Азид свинцю, взаємодіючи з міддю, також утворює дуже чутливу ВР, тому мідні оболонки для виготовлення детонаторів з азидом свинцю не застосовують.

Неприпустимий безпосередній контакт азиду свинцю з гримучої ртуттю, так як при цьому відбувається утворення вельми чутливої ВР.

Існують і інші поєднання, які неприпустимі при виготовленні та зберіганні боєприпасів. Чутливість до зовнішніх впливів багато в чому залежить від стійкості ВР, яка, в свою чергу, залежить від його хімічної природи, наявності домішок та умов зберігання.

Зменшують стійкість ВР продукти його розкладання (N0, N02), кислоти і луги.

Зміна фізико-хімічних властивостей ВР в процесі зберігання може істотно вплинути на терміни зберігання боєприпасів.

В процесі старіння виробів протягом ГТЗ відбуваються накопичення продуктів розпаду, їх взаємодія з лакофарбовим покриттям (ЛФП) і конструкційним матеріалом. Глибина перетворення залежить як від умов і часу зберігання, так і від конструктивних особливостей виробів. Порушення технології виробництва ВР, підвищення в основному продукті домішок кислот і лугів навіть на частки відсотка можуть істотно змінювати характеристики спорядження боєприпасів, підвищувати вибухопожежонебезпеку при їх тривалому зберіганні.

Разом з тим теорія тривалого зберігання боєприпасів до сих пір в достатній мірі не розроблена. Не встановлений кількісний зв'язок між хімічною стійкістю ВР і гарантійним терміном зберігання боєприпасів. Тому на практиці терміни зберігання встановлюють емпірично за результатами контрольних випробувань, в процесі яких визначаються збереження боєприпасів і їх бойові властивості. Прийняті в даний час терміни зберігання, після яких боєприпаси підлягають списанню, багато в чому занижені, призначені з гарантованою обережністю. Тим часом деякі боєприпаси, споряджені тротилом і застосовувалися в другій, а іноді і в першій світовій війні, зберегли свої вибухові властивості, незважаючи на корозію, а іноді і руйнування корпусу. Про це свідчить досвід суцільного розмінування територій, на яких йшли бойові дії або які піддавалися бомбардуванням і артобстрілу [3, 5-9].

Після закінчення гарантійного терміну зберігання боєприпаси підлягають списанню. Списані боєприпаси переводяться в інші сховища: заборонено зберігати їх разом з справними боєприпасами, термін зберігання яких не закінчився.

Списані боєприпаси вимагають більш ретельного контролю при подальшому зберіганні. Терміни контрольних випробувань скорочуються, підвищується трудомісткість регламентних робіт, необхідні більш кваліфіковані фахівці, тому витрати на зберігання списаних боєприпасів зростають. При цьому строки подальшого зберігання стають невизначеними. Якщо, наприклад, списана техніка може зберігатися досить довго і практичний збиток від цього невеликий, так як цінність представляє головним чином металобрухт і витрати на його зберігання малі, то боєприпаси не можна залишити без надійної охорони, організованої протипожежної служби, системи контролю якісного стану боєприпасів і т.і.

Таким чином, зменшення запасів боєприпасів за рахунок списання їх частини, що відслужила гарантійні терміни зберігання, не тільки не скорочує, а, навпаки, збільшує витрати на зберігання. Це відноситься як до окремого складу боєприпасів, так і до системи їх зберігання в цілому.

Попередні оцінки показують, що витрати на зберігання списаних боєприпасів можуть збільшитися на 10-20% в порівнянні з витратами на зберігання боєприпасів, у яких ГТЗ не закінчився.

Максимальне скорочення термінів зберігання списаних боєприпасів шляхом їх утилізації може істотно зменшити витрати і знизити вибухопожежонебезпеку зберігання [3, 10-12].

Уряд затвердив перелік боєприпасів, що підлягають утилізації. Рішення прийняте з метою позбавлення Збройних сил України непридатних для подальшого використання і зберігання боєприпасів і надмірних боєприпасів. Реалізація документу дозволить вивільнити технічні території військових частин від непридатних для подальшого використання і зберігання боєприпасів, сприятиме зниженню реальної загрози виникнення техногенно-екологічних катастроф і забезпеченню безпечної експлуатації озброєння і військової техніки як в мирний, так і в особливий час. Так, процедура відбору виконавців робіт і укладення з ними державних контрактів (договорів) про утилізацію боєприпасів здійснюватиметься прозоро, на конкурсній основі. Після виконання робіт по

утилізації боєприпасів отримані елементи (складові) боєприпасів, які можна використати для повторного використання в інтересах національної безпеки, оборони і економіки, вилучатимуться на арсенали, бази і склади Збройних Сил України і використовуватимуться для ремонту боєприпасів або виготовлення нових боєприпасів.

Висновки

Таким чином, всі вищевикладені негативні аспекти зберігання списаних боєприпасів свідчать про те, що необхідності утилізації вибухових речовин у Збройних силах України є найважливішою проблемою. Просте знищення списаних боєприпасів недоцільно, а в великих масштабах – неприпустимо, тому в нашій країні основним напрямком зниження запасів застарілих боєприпасів є їх утилізація і, головним чином, розпорядження бойових частин, особливо споряджених великими масами ВР.

Утилізація боєприпасів потребує особливої уваги. Для раціонального вирішення цього складного питання до сих пір не знайдено найбільш раціонального методу. Проведення робіт за цим напрямком дозволить на практиці подивитись, який з представлених методів утилізації є найбільш економічно вигідним та підходящим для використання в Збройних Силах України.

Список використаних джерел

1. Генералов М.Б. Основні процеси і апарати технології промислових вибухових речовин: Навчальний посібник для вишів. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 397с.
2. Кутняшенко І.В., Бован Д.В. Перспективи і проблеми утилізації вибухових речовин на підприємствах України: збірник наукових праць ДонНТУ серія «Хімія і хімічна технологія», 1995-2005., 110 с.
3. Про об'єкти підвищеної небезпеки: Закон України //Відомості Верховної Ради України. – 2001. - № 15. - ст.73)
4. Наказ НГШ № 191 від 30.05.2017 р. «Про затвердження Положення про арсенали, бази та склади зберігання ракет і боєприпасів Збройних Сил України».
5. Наказ МОУ № 635 від 29.11.17 р. «Про затвердження Інструкції з розробки планів діяльності функціональної підсистеми запобігання надзвичайним ситуаціям і ліквідації їх наслідків у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України».
6. Методичний посібник «Щодо порядку організації зберігання ракет і боєприпасів, функціонування трирівневої системи охорони і оборони на об'єктах зберігання боєзапасу. Організація боротьби з БПЛА. Командування Сухопутних військ 2016 р.
7. Методичні рекомендації «Щодо заходів пожежної безпеки на об'єктах Збройних Сил України при застосуванні противником запальної зброї» Командування Сухопутних військ 2016 р.
8. Методичні рекомендації щодо порядку розробки Планів локалізації та ліквідації наслідків аварій та Планів реагування на надзвичайні ситуації на об'єктах і територіях Міністерства оборони України і Збройних Сил України МО 2016 р.

References

1. Generalov, M.B. (2004). *Osnovni protsesy i aparaty tekhnologii promyslovykh vybukhovykh rechovykh [Basic processes and vehicles of technology of industrial explosives]*. Moscow, Vid-vo IKZ «Академкнига» [in Russian].
2. Kutyashenko, I.V., & Bovan, D.V. (1995-2005). *Perspektyvy i problemy utylizatsii vybukhovykh rechovykh na pidpriemstvakh Ukrainy [Prospects and problems of utilization of explosives on the enterprises of Ukraine]* Donetsk: DonNTU [in Ukrainian].
3. On the objects of an increase danger. (2001). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrayiny, 15, 73* [in Ukrainian].

4. About claim of Statute about arsenals, bases and compositions of storage of rockets and live ammunition of the Armed Forces of Ukraine (2017). *Order of Chief of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine* № 191 from 30.05.2017 [in Ukrainian].

5. About claim of Instruction from development of plans of activity of functional subsystem of prevention of emergencies and liquidation of their consequences in Department of defense of Ukraine and Armed Forces of Ukraine (2017). *Order of Minister of Defense of Ukraine* № 635 from 29.11.17 [in Ukrainian].

6. *In relation to the order of organization of storage of rockets and live ammunition, functioning of the three-level system of guard and defensive on the objects of storage of ammunition. Organization of fight is from BPLA.* (2016). A methodical manual is Command of Ground forces in 2016 [in Ukrainian].

7. *In relation to fire safety measures on the objects of the Armed Forces of Ukraine at application of the used for setting fire weapon.* (2016). Methodical recommendations of Command of Ground forces an opponent in 2016 [in Ukrainian].

8. *In relation to the order of development of Plans of localization and liquidation of consequences of accidents and Plans of reacting on emergencies on objects and territories of Department of defense of Ukraine and Armed Forces of Ukraine.* (2016). Methodical recommendations of Minister of Defense of Ukraine in 2016 [in Ukrainian].

Рецензент: Петрушенко М.М., доктор технічних наук, професор, Військова академія (м. Одеса), Україна

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

М. Собко, А. Босый, А. Малышкин

Анализ технического состояния взрывчатых веществ, которые хранятся на базах и арсеналах Вооруженных Сил Украины (ВСУ) демонстрирует, что он не отвечает запросам военного времени. Причиной этого стал многолетний хронический недостаток бюджетных средств для утилизации старых и разработки новых видов взрывчатых веществ. Во многих из них уже закончился или в ближайшие годы заканчивается срок использования, что может привести к непредсказуемым последствиям.

Боеприпасы после их изготовления на предприятиях промышленности и проведения различных испытаний закладываются на хранение на складах, базах и арсеналах. При этом назначается гарантийный срок хранения (ГСХ), в течение которого обеспечивается сохранность их технических характеристик и боевых свойств. В процессе хранения осуществляются контроль качественного состояния и регламентные работы, в том числе ремонт боеприпасов, связанный с удалением коррозии с металлических деталей корпусов, заменой смазки, а также ремонт деревянной укупорки и др.

Опыт хранения боеприпасов показывает, что их чувствительность к внешним воздействиям со временем повышается, что связано с изменением свойств взрывчатых веществ (ВВ), которыми снаряжены боеприпасы. Несмотря на лакокрасочные покрытия поверхностей корпусов, соприкасающихся с зарядом ВВ, с течением времени могут происходить взаимодействие ВВ с материалом корпуса боеприпасов и образование более чувствительных по сравнению с исходным ВВ соединений, что повышает опасность дальнейшего хранения боеприпасов.

После окончания гарантийного срока хранения боеприпасы подлежат списанию. Списанные боеприпасы переводятся в другие хранилища: запрещено хранить их совместно с исправными боеприпасами, срок хранения которых не истек.

Списанные боеприпасы требуют более тщательного контроля при дальнейшем хранении. Сроки контрольных испытаний сокращаются, повышается трудоемкость регламентных работ, необходимы более квалифицированные специалисты, поэтому затраты на хранение списанных боеприпасов возрастают. При этом сроки дальнейшего хранения становятся неопределенными. Если, например, списанная техника может храниться достаточно долго и практический ущерб от этого невелик, так как ценность представляет главным образом металлолом и затраты на его хранение малы, то боеприпасы нельзя оставить без надежной охраны, организованной противопожарной службы, системы контроля качественного состояния боеприпасов и т.д.

Максимальное сокращение сроков хранения списанных боеприпасов путем их утилизации может существенно уменьшить затраты и снизить взрывопожароопасность хранения.

Таким образом, все изложенные выше отрицательные аспекты содержания списанных боеприпасов свидетельствуют о том, что простое уничтожение списанных боеприпасов нецелесообразно, а в больших масштабах – недопустимо.

Поэтому в нашей стране основным направлением снижения запасов устаревших боеприпасов является их утилизация и, главным образом, расснаряжение боевых частей, особенно снаряженных большими массами ВВ.

Ключевые слова: *гарантийный срок хранения, утилизация взрывчатых веществ, боеприпасы, списание, производственные мощности, хранение ракет и боеприпасов.*

GROUND OF NECESSITY OF UTILIZATION OF EXPLOSIVES

M. Sobko, A. Bosyi, A. Malyshkin

Analysis of the technical state of explosives that is kept on bases and arsenals of the Armed Forces of Ukraine demonstrates, that he does not answer the queries of war-time. The long-term chronic lack of budgetary facilities became reason of it for utilization of old and development of new types of explosives. In many of them already made off or the term of the use closes in the nearest years, that can result in unforeseeable consequences.

Live ammunition after their making on the enterprises of industry and realization of different tests is mortgaged on storage on storages, bases and arsenals. A warranty expiration (TCX) during that safety of their technical descriptions and battle properties is provided date is thus appointed. In the process of storage control of the quality state and regulation works come true, including the repair of live ammunition, related to moving away of corrosion from the metallic details of corps, by replacement of greasing, and also repair of the wooden corking of and other.

Experience of storage of live ammunition shows that their sensitiveness to external influences rises in course of time, that it is related to the change of properties of explosives (BB) that is equip live ammunition. In spite of лакокрасочные coverages of surfaces of corps contiguous with the charge of BB, in time there can be co-operating of BB with material of corps of live ammunition and education more sensible as compared to initial BB of connections, that promotes the danger of further storage of live ammunition. After completion of warranty expiration date live ammunition is subject to writing. Written-off live ammunition is translated in other depositories: it is forbidden to keep them together with in good condition live ammunition, an expiration of that date did not elapse.

Written-off live ammunition require more careful control at further storage. The terms of proof-testing grow short, the labour intensiveness of regulation works rises, more skilled specialists are needed, therefore expenses increase on storage of written-off live ammunition. Thus further expiration dates become indefinite. If, for example, a written-off technique can be kept long enough and a practical damage from it is small, because a value presents mainly a scrap-metal and expenses on his storage small, then live ammunition can not be left without a reliable guard, organized fire-prevention service, checking of the quality state of live ammunition system etc. Maximal reduction of expiration of written-off live ammunition dates by their utilization can substantially decrease expenses and bring down storages.

Thus, all the stated higher the negative aspects of maintenance of written-off live ammunition testify that simple elimination of written-off live ammunition is inadvisable, and in large scales - impermissible. Therefore in our country basic direction of decline of supplies of out-of-date live ammunition is their utilization and, mainly of the battle parts especially equipped by the large masses of BB.

Keywords: *warranty expiration date, utilization of explosives, live ammunition, writing, production capacities, storage of rockets and live ammunition.*