

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

# ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА ІННОВАЦІЇ ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

*Матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*

Черкаси

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ, ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-  
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ» (УКРНДІЕП)  
КП «САНЕПІДСЕРВІС»  
ТОВ НТВК «УКРАЇНА»**



*Навчально-науковий інститут  
інженерної та спеціальної підготовки*

*Екологічні виклики та інновації.  
Захист довкілля у сучасному світі*

*Матеріали  
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*

*5 листопада 2025 року*

*Черкаси  
2025*

**УДК 504:502.1:37.013:316.77:502.1:355.48(477):331.45:658.382:614.8**  
**Е 45**

*Рекомендовано до друку вченою радою  
навчально-наукового інституту цивільного захисту  
Національного університету цивільного захисту України  
(протокол № 2 від 27 жовтня 2025 року)*

*Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому  
доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією  
у Національному університеті цивільного захисту України  
(протокол № 6 від 31 жовтня 2025 року)*

**Е 45 Екологічні** виклики та інновації. Захист довкілля у сучасному світі: Матеріали Всеукр. наук.-практ. інтер.-конф., м. Черкаси: НУЦЗ України – 2025. – 292 с.

Матеріали конференції розраховані на інженерно-технічних працівників, фахівців у сфері екологічної безпеки, науково-педагогічних працівників, ад'юнктів, аспірантів, слухачів, студентів та курсантів закладів вищої освіти України, а також представників державних і громадських організацій, діяльність яких пов'язана із захистом довкілля, енергозбереженням, сталим розвитком, безпекою праці та здоров'ям громадян.

**УДК 504:502.1:37.013:316.77:502.1:355.48(477):331.45:658.382:614.8**

вологість, газовиділення, рух повітряних потоків. На їх основі проводиться прогнозування розвитку надзвичайних ситуацій, оптимізація систем оповіщення, вибір найефективніших місць розташування датчиків чи засобів пожежогасіння.

Після виявлення загрози система може автоматично активувати систему гасіння (розпилювання води, піни, спінювачі), подати попередження персоналу чи диспетчеру, включити вентиляційні системи або димовідсмоктувачі, а також змінити алгоритми сортування чи рух об'єктів на майданчику. Інтеграція таких систем із локальними службами ДСНС або муніципальними центрами реагування дозволяє в реальному часі координувати дії між оператором об'єкта, аварійними підрозділами та органами місцевого самоврядування. Завдяки цьому значно скорочується час реагування та мінімізуються наслідки пожежі.

Розробка такої інформаційної підсистеми є нетривіальною науково-технічною задачею і зв'язана насамперед з необхідністю проводити аналіз та оцінювання як детерміністичних факторів впливу на виникнення пожеж, так і факторів стохастичної природи, які характеризуються певними значущими ознаками.[2]

Інформаційні технології в пожежному захисті об'єктів зберігання та утилізації відходів відкривають серйозні перспективи. Вони забезпечують своєчасне виявлення загрози, автоматичне реагування, інтегрований аналіз ризиків, зменшення людського фактору. У майбутньому розвиток таких систем сприятиме створенню інтелектуальних полігонів та «розумних» підприємств, де пожежна безпека стане частиною комплексного управління ризиками.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Концептуальний підхід до створення ситуаційного центру сталого розвитку регіону / Ю.Б. Бродський, С.В. Ковбасюк / Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2024. № 1 (49). С. 151 – 159
2. Інформаційна підсистема забезпечення функції попередження пожежної небезпеки регіонального ситуаційного центру / Маєвський О. В., Бродський Ю. Б., Хохлов М. О. / Технічна інженерія. 2024. № 2(94), С. 151 – 159.

УДК 623.463/457.6:662.151

## УТИЛІЗАЦІЯ ФЗАБ-500 ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ

*Смирнов О. М., ст. викладач*

*Національний університет цивільного захисту України*

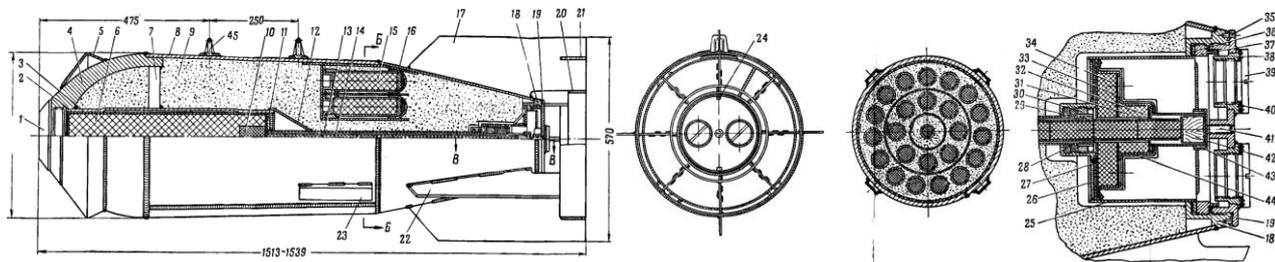
Наразі на арсеналах, базах і складах Міністерства оборони України зберігається значна кількість авіаційних бомб, переважна частина яких є непридатною для подальшого використання. Боєприпаси з вичерпаним

терміном гарантійного зберігання становлять постійну загрозу через можливість несанкціонованих вибухів і пожеж. Це може призвести до виникнення надзвичайних ситуацій з катастрофічними наслідками, включаючи людські жертви та серйозні збитки навколишньому середовищу.

Постає необхідність термінового розроблення й впровадження високо-ефективних технологій утилізації боєприпасів, насамперед шляхом їх розбирання на складові частини.

Технологічний процес розряджання ФЗАБ-500 потребує розроблення і забезпечення спеціальним устаткуванням та допускає видалення з корпусу ФЗАБ-500 вибухової речовини та запалювальних елементів.

Конструкція ФЗАБ-500 представлена на рис. 1. Їх особливо недоцільно утилізувати методом підриву.



1 – головна пробка; 2 – головна труба; 3 – гільза; 4 – головка; 5 – балістичне кільце; 6 – заряд тротилу; 7 – розпірка; 8 – конус; 9 – піротехнічний сполука (ПТС) = 164 кг; 10 – тетрилова шашка (58x75); 11 – дно; 12 – консольний конус; 13 – хвостова труба; 14 – тетрилова шашка (23x50) – 14 шт.; 15 – термітний патрон (ТП) – 23 шт.; 16 – хвостовий конус; 17 – надкаліберне перо; 18 – горловина; 19 – кришка корпусу; 20 – внутрішнє кільце; 21 – зовнішнє кільце; 22 – каліберне перо; 23 – опора; 24 – гвинт; 25 – обичайка; 26 – дно з обоймою; 27, 32, 33 – прокладки; 28 – повстяний пиж; 29 – герметизуюча мастика; 30 – кільце; 31 – тетрилова шашка (58x54x35); 34 – тетрилова шашка (130x58x25); 35 – фіксатор; 36 – фланер; 37 – різьбове кільце; 38 – втулка; 39 – пробка; 40 – паронітова прокладка; 41 – гвинт 2М 12x30; 42 – вкладиш; 43 – кришка хвостовика; 44 – коробка; 45 – вушко (всього ВР = ТНТ + тетрил = 12 кг).

Рисунок 1 – 450-мм ФЗАБ-500 із двома донними підривниками АБУ-ЭТ, фактичною вагою 478 кг

Носіями ФЗАБ – 500, ФЗАБ – 500М та ЗАБ – 500 є літаки Су – 17, Су – 20, Су – 22, Су – 24 (7хФЗАБ – 500), Су-25 (8хФЗАБ – 500), Су – 27, Су – 33 (6хФЗАБ – 500), МІГ – 21, МІГ – 23Б, МІГ – 27 (4хФЗАБ – 500), МІГ – 29 (4хФЗАБ – 500) і МІГ – 31.

Авіабомба розрахована для застосування зі всіх літаків, на які підвішуються авіабомби ФАБ – 500 М – 54, з висот до 15 км при швидкості польоту до 1200 км/год. Мінімально допустима висота скидання авіабомби, виходячи з умов забезпечення безпеки літака від ураження його осколками і патронами, 500 м.

При використанні устаткування, розміщення і кількості робочих місць, указаних у комплекті документів, орієнтована продуктивність розряджання ФЗАБ-500 складає – 10 – 15 шт. у зміну (відповідно кошторисної калькуляції).

Особливо небезпечні і шкідливі операції проводяться в окремих приміщеннях та броньованих кабінах.

Приміщення цеху, в якому проводяться роботи з боєприпасами мають мати ступінь вогнестійкості не нижче І.

Роботи з розряджання ФЗАБ – 500 проводяться по відомості (Ф.203) складання (ремонт, розділення, комплектації) боєприпасів. Згідно цієї відомості списуються бойові ФЗАБ – 500 та оприбутковуються їх елементи.

Утилізація ФЗАБ-500 способом розбирання на елементи представляє собою процес послідовного виконання операцій – № 1 – 14. Операції № 6 – 11 особливо небезпечні та шкідливі, працювати на цих операціях не більше 6 годин на добу: вилучення підричників, детонаторів, ТНТ, піротехнічної суміші (ПТС) та термітних патронів їх пакування.

Під час розбирання ФЗАБ – 500, всього застосовується 24 складальника боєприпасів.

За результатами реалізації вищенаведеного технологічного процесу розбирання ФЗАБ – 500, можна отримати наступні матеріали вторинної сировини (із розрахунку на 100 шт. ФЗАБ – 500, що розбираються) отримаємо матеріали вторинної сировини: 1. Чорний метал вид 501, 508 = (Ст.3, Ст. 8–10) = 23,9485 т; 2. ТНТ, тетрил – 100 шт. = 1,2 т; 3. ПТС = 16,4 т; 4. Підричник АБУ-ЭТ – 200 шт. (1,856 т); 5. Термітні патрони 23 од.х100 = 2300 од.х2,705 кг = 6,2215 т; 6. Прескартон, пароніт, повсть = 0,03 т.

**Висновок.** Враховуючи зазначене, обґрунтовано доцільність та порядок утилізації ФЗАБ – 500. Розроблена технологія їхнього розряджання шляхом демонтажу на складові частини забезпечує ефективне вилучення всіх доступних матеріалів. Це дозволяє передавати промисловим підприємствам металобрухт та інші ресурси, які можуть бути задіяні у національній економіці. Економічну доцільність запропонованої технології можна підтвердити після аналізу вартості металобрухту на ринках вторинної сировини.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова КМУ від 07.06.2006 р. № 812 «Про затвердження Порядку утилізації ракет, боєприпасів і вибухових речовин» (в редакції постанови КМУ від 16.10.10 р.). К.: Офіційний вісник України, 2006. № 24. С.23.
2. Смирнов О. М., Барбашин В. В., Толкунов І. О. Утилізація та знищення вибухонебезпечних предметів: навч. посіб. Т. Організація утилізації та знищення ракет і боєприпасів на арсеналах, базах та складах / О. М. Смирнов, В. В. Барбашин, І. О. Толкунов. Х.: НУЦЗУ, ФОП Панов А. М., 2018. 416 с.

*Наукове видання*

*Екологічні виклики та інновації.  
Захист довкілля у сучасному світі*

*Матеріали  
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*

*5 листопада 2025 року*

Редактори – БРИГАДА Олена Володимирівна, КОПИТІН Дмитро Едуардович  
Дизайн обкладинки – КОПИТІН Дмитро Едуардович

Формат 60 × 84 1/8. Ум. друк. арк. 33.94.

Надруковано «ФОП Супрун Т. О.»  
Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі  
23.09.2024 р. № 201035000000647670  
Україна, 61007, м. Харків, вул. Миру, 32.  
Тел. 096 132 53 75

