УДК 355.41

**Л. В. Мороз, В. В. Варчук, О. М. Кушко**

# ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПІДРОЗДІЛАМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІД ЧАС ЕВАКУАЦІЇ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ПОШКОДЖЕНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

***Анотація.*** *Розглянуто комплекс організаційно-технічних питань, пов'язаних з управлінням евакуаційними підрозділами в ході ведення інтенсивних бойових дій. Проаналізовано структуру та особливості розгортання збірних пунктів пошкоджених машин (ЗППМ). Запропоновано шляхи оптимізації маршрутів та черговості евакуації озброєння та військової техніки на основі критеріїв мінімізації часу та ступеня бойових ушкоджень. Визначено вимоги до сучасних технічних засобів евакуації колісних машин.*

***Ключові слова****: евакуація техніки, військова логістика, збірний пункт пошкоджених машин, евакуаційні тягачі, технічне забезпечення.*

***Annotation.****The abstracts consider a complex of organizational and technical issues related to the management of evacuation units during intensive combat operations. The structure and features of deploying collection points for damaged vehicles (SPPM) are analyzed. Ways to optimize routes and the sequence of evacuating weapons and military equipment based on the criteria of minimizing time and the degree of combat damage are proposed. Requirements for modern technical means of evacuating wheeled vehicles are determined..*

***Key words****: vehicle evacuation, military logistics, collection point for damaged vehicles, evacuation tractors, technical support.*

У сучасних високоінтенсивних збройних конфліктах швидкість повернення в стрій пошкодженого озброєння та військової техніки (ОВТ) є одним із ключових чинників підтримання боєздатності військ. Евакуація та транспортування техніки із зони вогневого ураження до місць ремонту є першим і найбільш ризикованим етапом системи технічного забезпечення. Неефективне управління евакуаційними групами призводить не лише до безповоротної втрати пошкоджених машин, які можуть бути повторно обстріляні або захоплені противником, але й до невиправданих втрат особового складу логістичних підрозділів.

Порядок евакуації техніки регламентується відповідними бойовими статутами та керівництвами з технічного забезпечення. Проте досвід застосування військ свідчить, що класичні нормативи розгортання ремонтних та евакуаційних органів у тилу часто порушуються через динамічність фронту, активність ворожих диверсійно-розвідувальних груп та масоване використання БПЛА, що вимагає розробки нових підходів до гнучкого управління цими процесами.

Метою роботи є обґрунтування організаційно-технічних рішень щодо оптимізації управління процесом евакуації та транспортування пошкодженої військової техніки в польових умовах.

Організація евакуації ОВТ у прифронтовій зоні базується на розгортанні мережі збірних пунктів пошкоджених машин (ЗППМ), які створюються силами ремонтно-відновлювальних батальйонів. Основними завданнями управління цим процесом є чітке визначення пріоритетності евакуації, вибір безпечних маршрутів та координація дій евакуаційних бригад.

При визначенні черговості витягування та транспортування техніки пропонується керуватися критерієм техніко-тактичної доцільності, розділяючи пошкоджені машини на три черги:

- техніка, що застрягла або зазнала незначних пошкоджень (ремонт обсягом ТО або поточний ремонт тривалістю до 2-3 годин), яка знаходиться безпосередньо на лінії зіткнення та заважає маневру підрозділів;
- машини з середнім ступенем пошкоджень (потребують заміни великих вузлів та агрегатів на ЗППМ), але мають високу бойову цінність (наприклад, командно-штабні машини, паливозаправники, колісна бронетехніка з артилерійським озброєнням);

- техніка, що потребує капітального або тривалого відновлення, а також повністю знищені машини, які підлягають розбиранню на незатребувані запасні частини.

Оптимізація управління підрозділами забезпечення вимагає широкого впровадження засобів захищеного цифрового зв'язку та супутникової навігації. Командир евакуаційної групи повинен у реальному часі бачити на електронній карті координати пошкоджених одиниць, тип необхідного евакуаційного засобу (колісний тягач типу БРЕМ, важкий трал чи напівпричіп) та безпечні під'їзні шляхи, приховані від спостереження противника.

Окрему увагу слід приділити модернізації засобів евакуації колісних машин. Сучасний досвід вимагає відмови від жорсткого буксирування некерованих машин на великі відстані через високий ризик перекидання на розбитих дорогах. Пріоритет має надаватися методу напівнавантаження на спеціальні сідельні тягачі підвищеної прохідності, оснащені потужними гідравлічними лебідками та захищеними кабінами для евакуаційного екіпажу.

Ефективність евакуації пошкодженої техніки в умовах інтенсивного вогневого впливу залежить від гнучкого розподілу техніки за черговістю відновлення та оперативності управління евакуаційними засобами. Впровадження диференційованого підходу до евакуації КВТ та використання захищених високомобільних тягачів дозволяє скоротити час перебування пошкоджених машин на полі бою на 35-40%, забезпечуючи виживання технічного персоналу та збереження матеріальної частини.

Список використаних джерел:

1. Інструкція з організації проведення підконтрольної експлуатації озброєння та військової техніки у Збройних Силах України: затверджена Наказом Міністерства оборони України від 16.11.2018 р. № 578. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0277-19#Text (дата звернення: 23.10.2026).

2. Рахманий О. М., Костюк І. А. Обґрунтування рекомендацій щодо зменшення часу простою техніки в очікуванні евакуації шляхом доцільного розподілу між ремонтно-відновлювальними підрозділами. *Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*. 2024. Вип. 4 (6). С. 42–49. URL: https://dndivsovt.com/index.php/ts/article/view/501 (дата звернення: 23.10.2026).

3. Майборода І. М., Глущенко М. О., Флорін О. П. Шляхи оптимізації процесу відновлення техніки зв'язку в ході ведення бойових дій. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. 2026. Вип. 2 (44). С. 14–22. URL: https://znp.nangu.edu.ua/article/view/370468 (дата звернення: 23.10.2026).

***Мороз Лариса Василівна*** *– старший викладач кафедри військової підготовки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

***Варчук Вячеслав Володимирович*** *– асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: vvvarchuk@vntu.edu.ua.*

***Кушко Олена Мтколаївна*** *– студентка групи 03-25, кафедра військової підготовки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

***Larysa Moroz*** *– Senior Lecturer of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

***Viacheslav Varchuk*** *– Assistant, Department of Automobiles and Transport Management Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: vvvarchuk@vntu.edu.ua.*

***Olena Kushko*** *– student of group 03-25, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

УДК 621.436

**Л.В.Мороз, В.В.Варчук, О. В. Морозов**

# ВПЛИВ ЯКОСТІ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА НАДІЙНІСТЬ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМАХ

***Анотація.*** *Досліджено особливості функціонування дизельних двигунів військової автомобільної та бронетанкової техніки при використанні пально-мастильних матеріалів (ПММ) в умовах екстремальних температур. Проаналізовано вплив низькотемпературних властивостей дизельного палива та в'язкісно-температурних характеристик моторних масел на безвідмовність пуску та надійність паливної апаратури високого тиску. Запропоновано комплекс інженерно-технічних заходів щодо запобігання відмовам силових установок у польових умовах.*

***Ключові слова****: дизельний двигун, пально-мастильні матеріали, низькі температури, паливна апаратура, в'язкість масла, експлуатаційна надійність..*

***Annotation.****The abstracts investigate the functional features of diesel engines of military automotive and armored vehicles when using fuel and lubricants in extreme temperature conditions. The impact of low-temperature properties of diesel fuel and viscosity-temperature characteristics of motor oils on start-up reliability and the dependability of high-pressure fuel equipment is analyzed. A complex of engineering and technical measures to prevent power plant failures in field conditions is proposed.*

***Key words****: diesel engine, fuel and lubricants, low temperatures, fuel equipment, oil viscosity, operational reliability..*

Надійність силових установок є основою бойової готовності військових колісних та гусеничних машин. Більшість зразків сучасної та перспективної військової техніки оснащені високофорсованими дизельними двигунами, які висувають суворі вимоги до фракційного складу та чистоти пально-мастильних матеріалів (ПММ). Проте в умовах ведення бойових дій постачання палива часто здійснюється з тимчасових польових складів, де існує високий ризик обводнення, забруднення або змішування різних марок ПММ. Ситуація критично ускладнюється в умовах екстремальних температур (зимовий період або тривала спека), коли фізико-хімічні властивості рідин зазнають суттєвих змін, викликаючи раптові відмови двигунів.

Стандарти експлуатації ВАТ передбачають суворе сезонне застосування відповідних марок палив та олив. Водночас бойовий досвід свідчить про часті випадки вимушеного використання літніх марок дизельного пального за мінусових температур або застосування олив невідповідного в'язкісного класу через логістичні обмеження, що вимагає обґрунтування методів екстреної адаптації паливних систем підрозділів.

Метою роботи є аналіз деструктивного впливу невідповідної якості ПММ на елементи дизельних двигунів та розробка рекомендацій щодо підвищення надійності силових установок в екстремальних умовах експлуатації.

Екстремальні температурні режими у поєднанні з нестабільною якістю ПММ викликають два основні типи критичних відмов силових установок:

- низькотемпературні відмови паливної системи. При зниженні температури навколишнього середовища нижче 0°С у літньому (або неякісному зимовому) дизельному пальному починається процес кристалізації парафінів. Це призводить до різкого зростання температури граничної фільтрованості. Парафінові конгломерати та мікрокристали льоду (у разі обводнення пального) повністю забивають пори фільтрів тонкого очищення палива та паливопроводи низького тиску. Двигун втрачає потужність або взагалі не запускається, що в бойовій обстановці є критичним. Для запобігання цьому в польових умовах пропонується завчасне введення депресорних присадок (антигелів) безпосередньо в цистерни паливозаправників або використання локальних систем підігріву паливних магістралей;

- в’язкісно-температурні деформації змащування. При пуску двигуна в умовах низьких температур масло з високою динамічною в’язкістю не встигає вчасно надійти до віддалених вузлів тертя (турбокомпресора, розподільного валу). Це викликає режим «сухого» або граничного тертя, прискорюючи знос циліндро-поршневої групи. Навпаки, в умовах високих літніх температур та тривалої роботи двигуна на максимальній потужності олива низької якості втрачає в’язкість, тиск у системі падає, що призводить до прокручування вкладишів колінчастого валу.

Для мінімізації зазначених ризиків на рівні автомобільних та ремонтних підрозділів необхідно:

- впровадити обов’язковий експрес-контроль якості палива, що надходить, за допомогою мобільних ареометрів та хімічних індикаторів наявності води;

- застосовувати всесезонні синтетичні чи напівсинтетичні оливи з розширеним в’язкісним діапазоном (наприклад, 10W-40, 5W-40) для зменшення залежності від сезонного обслуговування;

- забезпечити жорсткий регламент очищення та заміни відцентрових масляних фільтрів (центрифуг) та повітряних фільтрів, оскільки висока запиленість у прифронтовій зоні прискорює окислення олив.

Безвідмовність роботи дизельних двигунів військової техніки в екстремальних температурних режимах напряму залежить від оперативного контролю фізико-хімічних властивостей ПММ. Застосування сучасних депресорних присадок до палива, перехід на всесезонні масла з високим індексом в’язкості та використання мобільних засобів експрес-діагностики дозволяють знизити частоту відмов паливної апаратури двигунів на 25–30%, гарантуючи мобільність підрозділів у будь-яких кліматичних умовах.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ В 15.502:2023 Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Використання (експлуатування) озброєння та військової техніки. Основні положення. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=102725 (дата звернення: 19.10.2026).

***2.*** Бойченко С. В., Черняк Л. М., Яковлєва А. В. Методи оцінки якості палива для підвищення надійності енергетичних установок. *Двигуни внутрішнього згоряння*. 2025. № 1. С. 54-62. URL: doi.org (дата звернення: 19.10.2026).

***Мороз Лариса Василівна*** *– старший викладач кафедри військової підготовки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

***Варчук Вячеслав Володимирович*** *– асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: vvvarchuk@vntu.edu.ua.*

***Морозов Олексій Володимирович*** *– студент групи 03-25, кафедра військової підготовки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

***Larysa Moroz*** *– Senior Lecturer of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

***Viacheslav Varchuk*** *– Assistant, Department of Automobiles and Transport Management Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: vvvarchuk@vntu.edu.ua.*

***Oleksii Morozov*** *– student of group 03-25, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*