

Реалізація технології відключення циліндрів потребує впровадження спеціалізованих алгоритмів керування, зокрема системи плавного переходу між режимами роботи двигуна, а також механізмів чергування деактивованих циліндрів. Крім того, необхідно застосовувати інженерні рішення для зменшення рівнів шуму, вібрацій і жорсткості (NVH) під час перемикання режимів роботи (DieselNet; Jääskeläinen, H., 2020). Узагальнені результати численних досліджень свідчать про високу ефективність цієї технології у дизельних силових установках: у реальних умовах експлуатації при часткових навантаженнях вона забезпечує зниження витрати пального на 10–20%, що, у свою чергу, сприяє суттєвому зменшенню експлуатаційних витрат та обсягів викидів CO<sub>2</sub>.

Оптимізація процесу впорскування палива: у традиційних дизельних двигунах регулювання кута випередження впорскування палива здійснювалося за допомогою механічних або гідравлічних регуляторів, що передбачало компромісне налаштування з метою забезпечення стабільної роботи агрегата в усьому діапазоні режимів. Застосування сучасних електронних систем керування дало змогу змінювати цей параметр у реальному часі, що відкрило широкі можливості для його адаптивної оптимізації відповідно до поточних умов експлуатації. Експериментальні дослідження свідчать про значний вплив кута випередження впорскування на робочі характеристики двигуна: навіть незначне зміщення моменту подачі палива здатне суттєво впливати на економічність, екологічність і динаміку силового агрегата.

#### **Перелік посилань**

1. Allen, J., Likos, W., & Koch, C. (2018). Comparative study of diesel engine cylinder deactivation transition strategies. *International Journal of Engine Research*, 20(5), 570–581. <https://doi.org/10.1177/1468087418768117>
2. Andrii Molodan, Oleksandr Polyanskyi, Yevhen Dubinin, Mykola Artomov, Oleh Pushkarenko Change in power and fuel consumption when engine cylinders are partially disabled in a wheeled vehicle // *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2023. Вип. 8(39), ч.ІІ, С.150 – 159.

Рогозін Ігор Віталійович, кандидат техн. наук, старший наук. співробітник, Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, iv\_r@ukr.net

Маєв Григорій Георгійович, курсант групи 333, Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕМОНТУ БАГАТОВІСНИХ КОЛІСНИХ ШАСІ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ**

Досвід бойових дій вказує те, що від справності озброєння та військової

техніки (ОВТ) залежить виконання завдання за призначенням частинами та підрозділами сил оборони України [1, 2]. Зенітні ракетні підрозділи та частини Збройних Сил України у ході ведення бойових дій виконують завдання за призначенням в різних умовах та віддаленості від лінії бойового зіткнення. Запорука їх успіху – постійне активне пересування. У той же час, за досвідом відсічі збройної агресії Російської Федерації, саме по ним противник намагається нанести вогневе ураження й тому існує висока ймовірність виходу з ладу (порушення герметичності) коліс багатовісних колісних шасі ОВТ (зенітних ракетних комплексів (ЗРК)). За таким випадком, для відновлення бойовий готовності багатовісного колісного шасі ЗРК достатньо замінити ушкоджене колесо на запасне. Проте, іноді, ураженими можуть з'явитися одразу у декількох коліс, через що кількості запасних коліс, які встановлені на автомобільному шасі, може не вистачити. До того додається проблема поширення застосування ворогом розвідувано-ударних безпілотних літальних комплексів, які дозволяють виявляти, знищувати або здійснювати руйнівні ушкодження ОВТ, що знерухомо. Тому актуальності набуває потреба в швидкому усуненні порушення герметичності коліс на місці ушкодження [1, 2].

Постачання іноземних зразків військової техніки, що надходять до ЗС України у рамках міжнародної технічної допомоги додають ще більш проблем з організацією ремонту. Ця техніка має колеса та шини різних типів, що відрізняється від тих, що є на озброєнні й, відповідно, додає проблему дефіциту різномарочних запасних частин та відповідного обладнання для ремонту. Тому процес ремонту може зайняти досить великий проміжок часу на виконання робіт з відновлення готовності багатовісних колісних шасі ЗРК (демонтажу/монтажу, транспортування коліс до спеціалізованих майстерень, ремонту шин тощо). Наявні рухомі засоби технічного обслуговування та ремонту, що є на озброєнні ЗС України, на цій час можуть забезпечити відновлення шин коліс багатовісних колісних шасі в польових умовах не повною мірою через застарілість та відсутність у їх складі механізованого та автоматизованого обладнання для відновлення коліс великих розмірів [2].

У доповіді запропоновані напрямки скорочення термінів відновлення рухомості зразків ОВТ шляхом автоматизація процесу ремонту коліс багатовісних колісних шасі. Для забезпечення швидкого та якісного ремонту коліс багатовісних колісних шасі ОВТ запропоновано мобільний шиномонтажний комплекс, що включає до себе приміщення з обладнанням та персоналом для ремонту коліс, яке розташовується на автомобільному шасі (автомобілі категорії  $N_2G$  або  $N_3G$ ), малогабаритний транспортний засіб (автомобіль категорії  $N_1G$ ) для виконання транспортних робіт та ручний самохідний візок з можливістю пересування колеса відповідного багатовісного колісного шасі та механізованого обладнання для його демонтажу/монтажу по пересіченій місцевості [2 - 4].

Таким чином проблема забезпечення постійної готовності багатовісних колісних шасі ОВТ, у тому числі автомобільних шасі ЗРК, до виконання завдань за призначенням може бути забезпечена застосуванням мобільних

шиномонтажних комплексів, що запропоновані. Це у свою чергу може надати можливість прискорити швидкість відновлення працездатності багатовісних колісних шасі ЗРК безпосередньо на місці виходу з ладу та, відповідно, підвищити бойову готовність підрозділів та частини сил оборони під час бойових дій.

### **Перелік посилань**

1. Воєнно-історичний опис російсько-української війни: Вип. 23: січень 2024 року / Міністерство оборони України, Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України, Генеральний штаб Збройних Сил України та Центр досліджень воєнної історії Збройних Сил України. – Київ, 2024. – 205 с.

2. Індекс війни. Річник 2023. Інформаційне видання недержавного аналітичного центру «Українські студії стратегічних досліджень». 2024. – 80 с.

3. Старцев В.В., Рогозін І.В., Литовченко Д.М. Перспективи створення сучасної рухомої автомобільної ремонтної майстерні вітчизняного виробництва // Системи озброєння і військова техніка, № 2(46). – Харків, 2016. - С. 150-154.

4. Ручний самохідний універсальний візок: Пат. 156828 Україна, МПК, В62В 1/22, В62В 11/00, В62D51/04 Рогозін І.В., Ніценко В.М., Луценко Е.О. та ін. (Україна); ХНУПС. - № u2024 00716; Заявл. 12.02.24; Опубл. 07.08.24, Бюл. №32.

Кухаренко Володимир Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, kukharenkovn@gmail.com

## **СТВОРЕННЯ РАМКИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІІІ**

Повномасштабне вторгнення РФ призвело до припинення навчання, руйнування корпусів та втрати студентів і персоналу. Значна частина учасників освітнього процесу евакуйована за межі країни або опинилася на окупованих територіях [1]. Системі довелося терміново адаптуватися до нових умов: масово вводилися дистанційні формати навчання, а університети переміщувалися з зон бойових дій на безпечні території.

Вища освіта України сьогодні перебуває під впливом сукупності кризових факторів: війна, демографічна криза, міграція кадрів, напруженість з фінансуванням та технологічною модернізацією. Усі вони взаємопов'язані й у сумі можуть призвести до радикальної трансформації.

В умовах динамічного розвитку суспільства та ринку праці якісна підготовка фахівців є ключовим завданням закладів вищої освіти. Одним із важливих інструментів забезпечення цієї якості є чітко структурована рамка компетентностей спеціальності, яка відображає очікувані знання, уміння, навички та