

медичного забезпечення підрозділів та забезпечення безперервності допомоги – від зони бойових дій до етапів відновлення у мирних умовах.

Таким чином, бойовий стрес є закономірним наслідком участі у бойових діях та призводить до формування психофізичних порушень у військовослужбовців. Висока поширеність симптомів ПТСР серед комбатантів підтверджує необхідність своєчасного втручання. Найбільш ефективним є застосування комплексного підходу до реабілітації, що охоплює медичні, психологічні, фізичні та соціальні заходи. Подальший розвиток системи відновлення має бути спрямований на підвищення доступності допомоги та подолання стигматизації психічних розладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Охріменко І. М., Білевич Н. О., Галич М. Ю., Галич Я. В., Пенькова Н. Є., Козира П. В., Стрельченко О. Г. Ознаки посттравматичного стресового розладу у комбатантів з різним бойовим досвідом та структура їх психологічної реабілітації. Клінічна та профілактична медицина. 2025. № 2. С. 112–121. DOI: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.2.2025.14>.
2. Особливості комплексної реабілітації ветеранів війни. Клінічна та профілактична медицина. 2025. № 3. С. 91–95. DOI: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2025.12>.
3. Медико-психологічна реабілітація військовослужбовців в умовах російсько-української війни: етнопсихологічний дискурс, національні перспективи громадського здоров'я. Український медичний часопис. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.153.239628>.

СТЕЦКОВ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

КОЗИНЕЦЬ СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ

Київський інститут Національної гвардії України

ВПЛИВ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА СТАН ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ З КОНВОЮВАННЯ

Дизельне паливо посідає провідне місце серед усіх видів рідкого моторного палива, що застосовуються в Україні. За структурою споживання нафтопродуктів дизельне паливо становить понад 60 % від загального обсягу ринку моторних палив країни, охоплюючи вантажний автотранспорт, автобусний парк, залізничну та сільськогосподарську техніку, а також бойові й спеціальні машини, які використовуються для забезпечення виконання службово-бойових завдань в Національній гвардії України (далі – НГУ), в тому числі для забезпечення виконання завдань з конвоювання. [1].

Кліматичні умови України характеризуються значним перепадом температур протягом року. Якщо у південних приморських районах мінімальна зимова температура рідко опускається нижче -10°C , то у північно-східних та східних областях; Харківській, Сумській, Луганській – абсолютний мінімум досягає до -25°C і нижче. Для техніки, що постійно виконує завдання для підрозділів НГУ, таке температурне навантаження є критичним: паливо, яке відповідає літньому стандарту, при -15°C може повністю втратити здатність прокачуватись через паливну систему двигуна.

Дизельне паливо являє собою суміш вуглеводнів із температурою кипіння у діапазоні $170-360^{\circ}\text{C}$. За хімічним складом воно містить три основні групи сполук: парафінові вуглеводні; 10-40 %, нафтенів, 20-60 % та ароматичні 14-30 % [1]. Саме парафінові вуглеводні нормальної будови з числом атомів вуглецю від 18 до 35 визначають поведінку

палива в умовах мінусових температур. Вони мають найвищі температури плавлення серед усіх вуглеводневих компонентів і першими переходять у кристалічний стан при охолодженні.

Процес кристалізації розгортається поетапно. На першому етапі, при охолодженні палива до температури помутніння, у рідкій фазі починають утворюватися мікроскопічні кристали парафіну розміром 1-10 мкм. Паливо при цьому, втрачає оптичну прозорість, але ще зберігає прийнятну рухомість. На другому етапі, при досягненні граничної температури фільтрованості, кристали укрупнюються і утворюють агломерати, здатні блокувати паливний фільтр із розміром пор 45 мкм. Нарешті, при температурі застигання кристалічна сітка пронизує весь об'єм палива настільки, що воно повністю втрачає плинність і не переміщується навіть під власною вагою [1].

Чинний в Україні стандарт ДСТУ 7688:2015 «Паливо дизельне Євро. Технічні умови» встановлює вимоги до якості дизельного палива відповідно до євростандарту EN 590 та розподіляє його на сезонні та кліматичні сорти за значенням граничної температури фільтрованості [3]. Літній сорт (клас А) повинен мати граничну температуру фільтрованості не вище -5°C , що є явно недостатнім для зимової експлуатації навіть у центральній Україні. Зимовий сорт (клас Е або F) забезпечує фільтрованість при -20°C або -26°C відповідно, а паливо арктичного класу 0 розраховане на умови до -44°C .

Температура застигання дизельного палива відповідно до ДСТУ 7688:2015 має бути нижче температури доквілля щонайменше на $10-15^{\circ}\text{C}$, .

Для техніки, яка використовується для забезпечення виконання завдань з конвоювання, що діє у широкому діапазоні географічних і кліматичних умов, стандартизований підхід до вибору сорту палива є особливо важливим. Наприклад, підрозділи, дислоковані на сході України, де середня температура січня сягає $-8...-12^{\circ}\text{C}$, а мінімальна $-20...-25^{\circ}\text{C}$, повинні використовувати виключно зимовий або арктичний сорт протягом усього опалювального сезону з жовтня по квітень місяць включно.

Парафінізація палива безпосередньо позначається на роботоздатності всіх елементів паливної системи дизельного двигуна. Паливний бак є першою зоною накопичення відкладень: кристали парафіну осідають на стінках та дні бака, утворюючи шар воскоподібної маси, яку насос не здатний захопити.

Паливний фільтр тонкого очищення є найбільш критичним вузлом. Паливопроводи і форсунки також зазнають негативного впливу при парафінізації. Тонкі трубопроводи паливної системи, можуть повністю перекиватися вже при незначному вмісті твердої фази.

Сучасна практика боротьби з низькотемпературним застиганням дизельного палива передбачає поєднання технологічних, хімічних та організаційних заходів. На виробничому рівні застосовуються два основних підходи; компаундування та депресорні присадки. Компаундування полягає у змішуванні прямогонної фракції з гідрокрекінговими компонентами або гасом.[1].

Депресорно-диспергувальні присадки це синтетичні полімерні сполуки, (поліакрилати, сополімери етилену з вінілацетатом) які адсорбуються на поверхні парафінових кристалів у момент їх зародження і блокують подальший ріст кристалічної решітки. Завдяки цьому тверда фаза залишається у вигляді дрібнодисперсної суспензії, здатної проходити через паливні фільтри. Важливо розуміти, що депресорні присадки не змінюють температуру помутніння, вони впливають виключно на граничну температуру фільтрованості та температуру застигання, знижуючи їх на $10-15^{\circ}\text{C}$ [2].

На рівні технічного обслуговування техніки доцільно застосовувати підігрівачі паливних фільтрів, інтегровані з системою охолодження двигуна або обладнані автономним електричним нагрівальним елементом. Такі пристрої підтримують температуру фільтра на рівні $+5...+10^{\circ}\text{C}$ навіть за зовнішньої температури -30°C , гарантуючи безвідмовну фільтрацію і перед пуском двигуна прогрівати паливну систему засобами передпускового підігріву не менше 5-10 хвилин.

З організаційної точки зору ключовим заходом є своєчасний перехід на зимовий сорт дизельного палива – не пізніше ніж за 2–3 тижні до настання сталих мінусових температур, оскільки залишки літнього палива у баку змішуються з новим і погіршують характеристики суміші. Для підрозділів, що діють в умовах неможливості регулярного технічного обслуговування, виправданим є використання антигелевих присадок, що додаються безпосередньо до бака з розрахунку 1 флакон (зазвичай 200–250 мл) на 40–80 л палива.[2].

Проведений аналіз свідчить, що низькі температури навколишнього середовища є одним із визначальних чинників надійності дизельних двигунів у зимовий період. Кристалізація парафінових вуглеводнів відбувається поетапно, від помутніння палива через втрату фільтрованості, до повного застигання. І кожен із цих етапів становить реальну загрозу для роботоздатності паливної системи.

Таким чином, комплексний підхід, що охоплює правильний вибір сорту палива, відповідно до прогнозованих температур, застосування депресорних або антигелевих присадок, обладнання паливних систем підігрівачами фільтрів та дотримання вимог передпускового підігріву, дозволяє практично повністю усунути ризики, пов'язані з впливом низьких температур на дизельне паливо. Отже техніка, яка виконує завдання в умовах мінливого клімату та обмежених можливостей технічного обслуговування, впровадження таких заходів, для забезпечення своєчасного виконання завдань служби з конвоювання, є не лише доцільним, а й необхідним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чабанний В. Я., Черновол М. І., Солових Є. К. та ін. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення : навч. посіб. / ред. В. Я. Чабанний. Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 488 с.
2. Троценко О. В., Григоров А. Б., Назаров В. М. Отримання дизельного палива з поліпшеними властивостями. Інтегровані технології та енергозбереження. 2021. № 4. DOI: <https://doi.org/10.20998/2078-5364.2021.4.08>
3. ДСТУ 7688:2015. Паливо дизельне Євро. Технічні умови. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.

ХАДЖИНОВ АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

Київський інститут Національної гвардії України

Науковий керівник:

КОБА ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ

кандидат педагогічних наук, старший дослідник,
Київський інститут Національної гвардії України

АДАПТАЦІЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ДО СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ: ПРОТИДІЯ БПЛА ТА РЕБ У КОНТЕКСТІ ОХОРОНИ ВІЙСЬКОВИХ ВАНТАЖІВ

Актуальність теми зумовлена стратегічним значенням охорони та супроводження військових вантажів у системі логістичного забезпечення Збройних Сил України (далі - ЗСУ) та інших складових сил оборони в умовах воєнного стану. У сучасній гібридній війні колони та ешелони з озброєнням, боєприпасами, технікою та іншими матеріальними засобами залишаються пріоритетними цілями для диверсійно-розвідувальних груп, безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) противника. Ефективність військових перевезень безпосередньо впливає на боєздатність військ, що обумовлює необхідність постійного вдосконалення організаційно-правових механізмів вартової служби з урахуванням досвіду бойових дій 2022–2026 років.