УДК 656.078

А.П. Поляков,
О.П. Терещенко,
Л.В. Мороз

ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ НА ГУСЕНИЧНІЙ БАЗІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз факторів, які впливають на функціонування системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки показав, що поряд із зовнішніми факторами на функціонування системи значно впливає технічний стан машин.

Розроблено двохфакторну математичну модель безвідмовності інженерної техніки на гусеничній базі та удосконаленні методики підвищення ефективності функціонування системи її технічного обслуговування і ремонту.

Розробка математичної моделі обумовлюють досягнення мети дослідження - розробка рекомендацій та організаційно-технічних заходів підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту зразків озброєння та військової техніки на гусеничній базі.

Ключові слова: системи технічного обслуговування і ремонту озброєння, термін перебування в експлуатації.

Аналіз існуючої системи технічного обслуговування і ремонту озброєння і військової техніки показав, що вона не повною мірою забезпечує підтримання інженерної техніки у працездатному стані, оскільки при визначенні періодичності проведення й обсягів робіт технічного обслуговування не враховується один з важливих чинників, який впливає на технічний стан інженерної техніки – термін перебування їх в експлуатації. Невідповідність системи сучасним вимогам безпосередньо впливає на стан бойової готовності частин і з'єднань. Тому задача щодо удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки є актуальною.

Проведений аналіз факторів, які впливають на функціонування системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки показав, що поряд із зовнішніми факторами (географічні, погодно-кліматичні умови, навченість особового складу тощо) на функціонування системи значно впливає технічний стан машин. Встановлено, що із збільшенням напрацювання та терміну перебування інженерної техніки в експлуатації її технічний стан погіршується, що сприяє збільшенню кількості відмов у роботі систем, вузлів і агрегатів. Ці відмови виникають через знос, старіння матеріалів, розвиток корозійних процесів і утомних напруг. Нині із загальної кількості інженерної техніки Збройних Сил України 44% перебуває в експлуатації до 15 років, 34% – до 20 років і 22% – більше 20 років.

Проведений аналіз науково-методичної бази у даній предметній області свідчить про те, що до теперішнього часу виконана значна кількість робіт, у яких з різних позицій розглянуті роль і місце системи технічного обслуговування і ремонту в системі технічного забезпечення військ, проаналізовані особливості функціонування системи в умовах проведення операцій, сформульовані можливі напрямки її удосконалення і вирішення задач технічного обслуговування і ремонту. Разом із тим в даних роботах питання можливостей нарощення ефективності профілактико-відновлювальних заходів для техніки, що відпрацювала встановлені технічні ресурси розглянуті недостатньо повно. При цьому, як правило, призначені профілактичні заходи зводяться до планово-попереджувальної заміни вузлів і агрегатів з низькою довговічністю і створення гарантованої кількості запасних частин визначеної номенклатури для усунення імовірних відмов. При цьому не враховуються географічні умови, терміни використання і зберігання інженерної техніки, вплив особового складу на зміну характеристик надійності зразків інженерної техніки, не розглядаються шляхи зменшення відмов за рахунок оптимізації системи контролю технічного стану машини, удосконалення системи підготовки особового складу, коригування обсягів і періодичності планово-попереджувальних заходів.

Для вирішення завдання використані наступні методи досліджень: системного аналізу – при проведенні аналізу функціонування існуючих системи технічного обслуговування і ремонту та напрямків її удосконалення; математичної статистики і теорії ймовірностей при плануванні експерименту для визначення впливу напрацювання і терміну перебування в експлуатації інженерної техніки на імовірність їх безвідмовної роботи, обґрунтуванні періодичності та обсягу робіт технічного обслуговування інженерної техніки, вимог щодо ефективності, своєчасності, достатності та економічності системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки; найменших квадратів – для отримання аналітичної залежності значення параметра потоку відмов інженерної техніки від напрацювання і терміну перебування їх в експлуатації; моделювання – при розробленні математичної моделі для проведення розрахунково-теоретичного дослідження впливу на зміну імовірності безвідмовної роботи інженерної техніки напрацювання і терміну перебування їх в експлуатації; порівняння – для перевірки адекватності розробленої моделі та достовірності отриманих під час досліджень результатів.

Результатами, які було отримано в роботі, є розробка двохфакторної математичної моделі безвідмовності та удосконалення методики підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки на гусеничній базі.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в розробці організаційно-технічних заходів та рекомендацій, щодо підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки, їх впровадження дозволяє підвищити ефективність функціонування системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки шляхом виконання робіт додаткового технічного обслуговування на ділянках напрацювання між черговими номерними технічними обслуговуваннями.

Для практичного використання заходів, які пропонуються для підвищення імовірності безвідмовної роботи інженерної техніки, необхідні математичні розрахунки проведені заздалегідь і оформлені в таблицях. Це дозволяє методику визначення періодичності та обсягів робіт з додаткового технічного обслуговування інженерної техніки застосовувати безпосередньо у військах.

Таким чином, розробка двохфакторної математичної моделі безвідмовності інженерної техніки та удосконаленні методики підвищення ефективності функціонування системи її технічного обслуговування і ремонту є результатом вирішення сформульованого завдання і обумовлюють досягнення мету дослідження, що полягає в розробці рекомендацій та організаційно-технічних заходів щодо підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту інженерної техніки на гусеничній базі.

Поляков Андрій Павлович *- д.т.н., професор завідувач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: poliakovap61@gmail.com.*

Терещенко Олександр Петрович *- к.т.н., доцент кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: atereschenko96@gmail.com*

Мороз Лариса Василівна *– старший викладач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: farv@inmt.vntu.edu.ua.*

JUSTIFICATION OF INDICATORS OF THE EFFECTIVENESS OF THE SYSTEM OF MAINTENANCE AND REPAIR OF SAMPLES OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT ON A TRACKED BASE

Abstract

The analysis of factors affecting the functioning of the system of technical maintenance and repair of engineering equipment showed that along with external factors, the functioning of the system is significantly influenced by the technical condition of the machines.

A two-factor mathematical model of failure-free engineering equipment on a tracked base and the improvement of the methodology for increasing the efficiency of the system of its technical maintenance and repair have been developed.

The development of a mathematical model determines the achievement of the research goal - the development of recommendations and organizational and technical measures to increase the efficiency of the system of maintenance and repair of samples of weapons and military equipment on a tracked base.

Keywords: systems of maintenance and repair of weapons, period of stay in operation.

Polakov Andriy – Dr.Sc. (Eng.), Professor, head of the department of military training, Vinnytsia National Technical University, e-mail poliakovap61@gmail.com.

Tereschenko Oleksandr - Ph.D., Associate Professor of military training, Vinnytsia National Technical University, e-mail: atereschenko96@gmail.com

Moroz Larisa – Senior Lecturer, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, e-mail: farv@inmt.vntu.edu.ua.