

Ковальчук І. В., Мороз Л. В., Мамківський І. В.

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ АВТОМОБІЛЬНОЇ РОТИ БАЗИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Анотація. Досліджено шляхи підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування та ремонту військових автомобілів, на прикладі КраЗ-6322. Проведено аналіз існуючої системи ТО, розроблено метод прогнозування технічного стану вузлів і агрегатів автомобілів, визначено оптимальні періодичності контрольно-технічного обслуговування з урахуванням терміну експлуатації та пробігу.

Ключові слова: військові автомобілі, технічне обслуговування, ремонт, контрольно-технічне обслуговування, прогнозування технічного стану, надійність.

Abstract. Ways to improve the efficiency of the maintenance and repair system for military vehicles were studied using the KrAZ-6322 as an example. An analysis of the existing maintenance system was conducted, a method for predicting the technical condition of vehicle components and assemblies was developed, and optimal maintenance intervals were determined, taking into account the service life and mileage.

Keywords: military vehicles, maintenance, repair, inspection and maintenance, technical condition prediction, reliability.

Вступ

Під час експлуатації військових автомобілів їх технічний стан погіршується, знижується надійність що може викликати відмову. Наявна система технічного обслуговування та ремонту базується на середньостатистичному пробігу автомобіля, не враховуючи фактичного стану його елементів, зокрема двигунів, що призводить до простоїв, та навіть скорочення строку експлуатації техніки.

Результати дослідження

Результати проведеного дослідження показують, що для військових автомобілів, що вже працюють протягом довгого часу, в подальшому забезпечення відповідного рівня безвідмовної роботи може бути здійснене шляхом покращення ефективності функціонування системи технічного обслуговування та ремонту. Аналіз існуючої системи технічного обслуговування та ремонту показав, що ця система не забезпечує достатньо високої надійності автомобілів у заданому діапазоні через те, що відновлення їх працездатності між плановими обслуговуваннями здійснюється головним чином поточними ремонтами, зауважимо, що їх кількість зростає зі збільшенням напрацювання автомобіля і тривалості його експлуатації.

З метою зменшення кількості поточних ремонтів запропоновано впровадити систему контрольно-технічних обслуговувань (КТО), періодичність яких визначається з урахуванням фактичного технічного стану автомобілів. Удосконалений метод визначення періодичності КТО передбачає поділ військових автомобілів на групи залежно від терміну перебування в експлуатації та пробігу. Такий підхід дозволяє встановити оптимальні інтервали проведення обслуговування для кожної групи автомобілів окремо.

Розрахункове дослідження передбачає поділ робіт технічного обслуговування на дві групи:

- роботи, спрямовані на підтримання нормального функціонування систем, вузлів і агрегатів автомобіля;
- роботи, що виконуються за результатами контролю технічного стану та прогнозування можливих відмов.

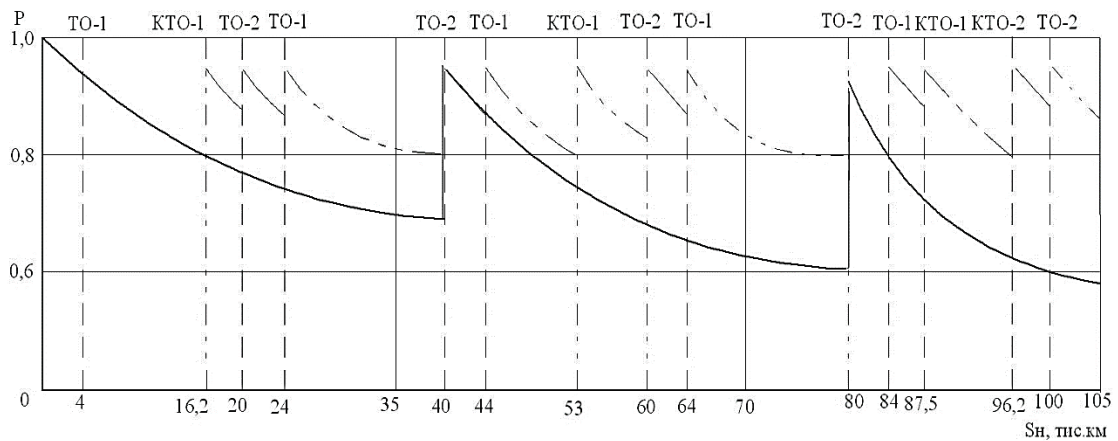
Періодичні роботи другої групи доцільно виконувати у терміни, визначені за допомогою вдосконаленого методу встановлення періодичності проведення КТО.

Основними показниками для розподілу автомобілів на технічні групи визначено напрацювання з початку експлуатації, марка автомобіля та загальний термін експлуатації. На основі аналізу статистичних даних щодо виходу з ладу основних систем встановлено, що особливу увагу під час КТО необхідно приділяти вузлам ходової частини, рульовому керуванню, двигуну, системі живлення, коробці передач та електронному блоку керування.

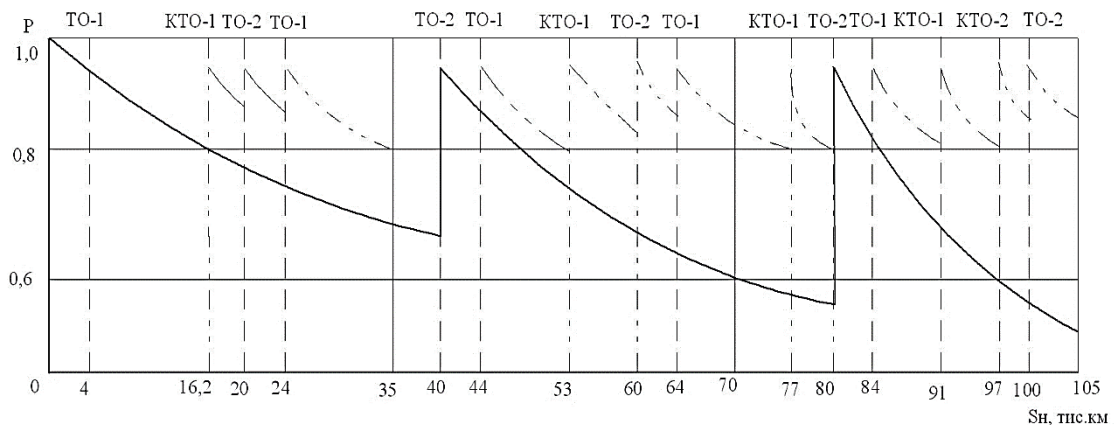
До складу робіт КТО-1 рекомендовано включити перевірку роботи двигуна, системи запалювання, ходової частини, рульового керування, коробки передач, електронного блоку керування, електропроводки та усунення виявлених несправностей. Для КТО-2 доцільно проводити перевірку

люфтів у шарових опорах, стану ременя генератора, гальмівної системи, системи охолодження, зчеплення, зносу шестерень коробки передач та виконувати необхідні регулювальні роботи.

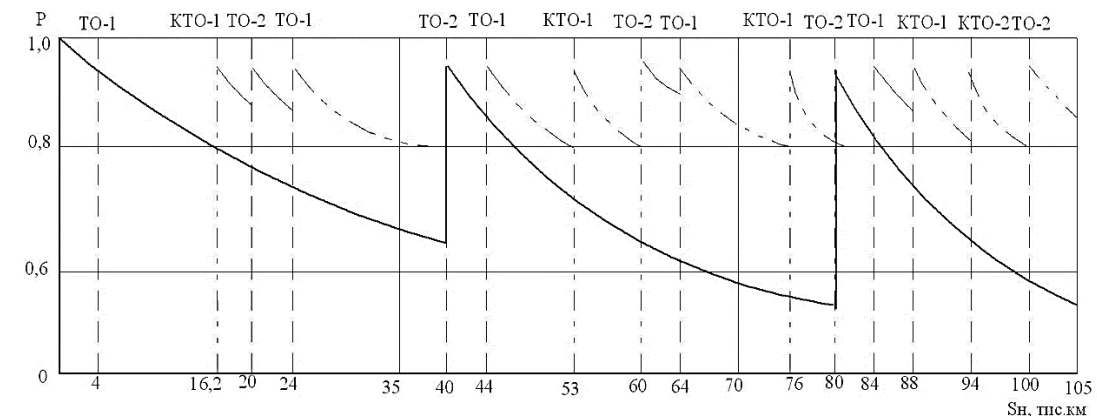
Для врахування впливу напрацювання автомобіля на періодичність проведення КТО запропоновано застосовувати коефіцієнт коригування, що залежить від пробігу та терміну експлуатації. Розраховані значення цього коефіцієнта для автомобілів КрАЗ-6322 дають змогу визначити оптимальні інтервали між обслуговуваннями. Так, для машин зі строком експлуатації 5-7 років між номерними технічними обслуговуваннями доцільно проводити п'ять додаткових КТО, з них чотири обсягом КТО-1 і одне - КТО-2, при пробігах 16,7-17,2 тис. км, 53,5-54,0 тис. км, 76,5-77,0 тис. км, 88,5-89,0 тис. км та 94,5-95,0 тис. км.



а



б



в

а – термін експлуатації – 3 роки, б – 5 років; в – 7 років

Рисунок 1 - Рекомендації щодо удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів КрАЗ-6322, які перебувають в експлуатації до 3 років

Таким чином, введення системи контрольно-технічних обслуговувань із урахуванням фактичного технічного стану військових автомобілів дозволяє перейти від формального підходу до

більш гнучкої, адаптивної моделі технічного забезпечення. Такий підхід не лише підвищує точність планування ремонтів і зменшує кількість непередбачених відмов, а й сприяє раціональному використанню матеріальних та трудових ресурсів. Упровадження запропонованого методу стане важливим кроком до модернізації системи експлуатації автотранспортної техніки у військових підрозділах, забезпечуючи підвищення її готовності та ефективності використання.

Висновок

Виходячи з проведених досліджень, встановлено, що різноманітний характер експлуатаційних факторів призводить до неоднакового технічного стану військових автомобілів навіть при однаковому пробігу. Використання розробленої математичної моделі та удосконаленого методу визначення періодичності проведення контрольно-технічного обслуговування дозволяє своєчасно прогнозувати можливі відмови, оптимізувати обсяги робіт і підтримувати автомобілі в працездатному стані незалежно від терміну експлуатації.

Застосування запропонованого підходу на прикладі автомобілів КраЗ-6322 показало, що проведення додаткових робіт КТО з урахуванням терміну експлуатації та напрацювання підвищує надійність, запобігає виходу техніки з ладу та знижує витрати на ремонт на 14-25%. Таким чином, впровадження методу прогнозування технічного стану є ефективним засобом підвищення експлуатаційної надійності військових автомобілів та економії ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / В.І. Захарчук. - Луцьк: ЛНТУ, 2011 – 233 с.
2. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови. / Ю.Ф. Гутаревич, Л.П.Мержієвська, О.В. Сирота, Д.М. Трифонов. – К.: НТУ, 2015. – 224 с.
3. Шапко В. Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії та характеристики поршневих двигунів внутрішнього згоряння: навчальний посібник. / В.Ф. Шапко. – Харків: Точка, 2014. – 148 с.
4. Терещенко О.П. Деякі особливості визначення оптимальної періодичності технічного обслуговування і ремонту / Терещенко О.П., Л.В. Мороз, І.В.Клімишин. Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2023. – С. 241-243.

Ковальчук Іван Васильович, – доктор філософії у галузі права, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту факультету машинобудування та транспорту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: ivankovalchuk@vntu.edu.ua

Мороз Лариса Василівна – ст. викладач, кафедра військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: morozlarisa764@gmail.com

Мамківський Ілля Віталійович – студент групи ІАТ-24б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email oriondxcvii@gmail.com

Kovalchuk Ivan V. – PhD in law, senior Lecturer at the Department of Automobiles and Transport Management Faculty of Information Electronic Systems of Machine Building and Transport Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivankovalchuk@vntu.edu.ua

Moroz Larisa V. – senior Lecturer, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: morozlarisa764@gmail.com

Mamkivskiy Illia V. – student of group 1AT-24b, Faculty of Mechanical engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: oriondxcvii@gmail.com