

А. П. Поляков, О. П. Терещенко, Д. Ю. Саврій

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ОБЛАДНАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ МЕТОДОМ ПРОГНОЗУВАННЯМ НОМЕНКЛАТУРИ ТА КІЛЬКОСТІ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН

Анотація. Метою роботи є нове вирішення наукової задачі підвищення експлуатаційної надійності обладнання спеціального рухомого складу шляхом прогнозування кількісного та номенклатурного складу запасних частин. Впровадження у виробництво розробленої методики дасть змогу забезпечити обладнання спеціального рухомого складу достатньою кількістю запасних частин, збільшити ефективність роботи та підвищити його продуктивність.

Ключові слова: підвищення надійності обладнання, прогнозування складу запасних частин.

Abstract. The purpose of the work is a new solution to the scientific problem of increasing the operational reliability of special rolling stock equipment by forecasting the quantitative and nomenclature composition of spare parts. Implementation of the developed methodology in production will make it possible to provide the equipment of special rolling stock with a sufficient number of spare parts, increase the efficiency of work and increase its productivity.

Keywords: increasing the reliability of equipment, forecasting the composition of spare parts.

Вступ

Низька надійність транспортних засобів позначається на ефективності їх експлуатації. В результаті відмов за технічними причинами машини простоюють, через що виробники несуть збитки від втрат продукції чи заміни механізованих операцій ручними.

Велике значення приділяється розробці нетрадиційних підходів до насичення підрозділів транспортними засобами. Серед них організаційні заходи, пов'язані із збереженням парку підрозділів, в першу чергу лізингова закупівля техніки за кордоном, створення мережі регіональних ринків купівлі-продажу техніки, що була вже в експлуатації, розробка нових ефективних технологій відновлення техніки шляхом заміни спрацьованих деталей і нерозбірних вузлів новими та ін. [1].

Результати дослідження

На основі аналізу існуючих методик визначення потреби в запасних частинах встановлено, що прогнозування цієї потреби за середнім ресурсом не дає змоги досягти ймовірності безвідмовної роботи. Підвищення ймовірності безвідмовної роботи супроводжується збільшенням кількості запасних частин за рахунок визначення їх потреби за гамма-відсотковим ресурсом.

В основу методики прогнозування потреби в запасних частинах покладено математичну модель зі змінними факторами: кількість однакових деталей на одній машині; кількість однакових машин; закон розподілу ресурсу деталей та його параметри; ймовірність безвідмовної роботи, а також час прогнозу, переданий у частках гамма-відсоткового ресурсу. За можливі моделі довговічності не відновлюваних елементів обладнання спеціального рухомого складу, замінені у разі відмови запасними, прийнято закони розподілу ресурсу: нормальний, Вейбулла та експоненціальний, що охоплюють відповідно поступові, зносіві, втомлені та раптові відмови механічних і електромеханічних систем, які пройшли період припрацювання, а також систем, що експлуатуються в тяжких умовах під впливом механічних і кліматичних навантажень. [2].

Обґрунтовано коефіцієнт потреби в запасних частинах. Залежність цього коефіцієнта, а отже, і витрат запасних частин від часу прогнозу, переданого в частках гамма-відсоткового ресурсу, є прямолінійною в усьому інтервалі часу тільки для експоненціального розподілу (розподіл Вейбулла з параметром форми), а також для нормального розподілу. Для

нормального розподілу залежність коефіцієнта непрямої лінійна. Для розподілу Вейбулла залежність коефіцієнта непрямої лінійна.

При дослідженні експлуатаційної надійності обладнання спеціального рухомого складу встановлено, що показники безвідмовності і ремонтпридатності обладнання підлягають закону Вейбулла. Окреме обладнання спеціального рухомого складу має неоднакову надійність.

На основі аналізу відмов основних вузлів і деталей обладнання встановлено, що їх ресурс розподіляється за законами: нормальним, Вейбулла та експоненціальним, більшість з яких - за законом Вейбулла, середня ймовірність безвідмовної роботи при розрахунку запасних частин за середнім ресурсом дорівнює 43,8 %, а при розрахунку за гамма-відсотковим ресурсом - 60,5 %, тобто підвищується на 16,7 %, що становить 38 % середньої ймовірності безвідмовної роботи при розрахунку за середнім ресурсом. [3].

Розроблена методика визначення потреби в запасних частинах, на відміну від існуючих, враховує залежність показників надійності від параметрів технічного стану обладнання спеціального рухомого складу, що дає змогу уточнити номенклатуру і норми витрат запасних частин, скоротивши нестачу дефіцитних вузлів і деталей на 8-11 % і надлишок деталей, які з часом перетворюються на неліквіди, на 8-10 %.

Висновки

В роботі дано нове вирішення наукової задачі підвищення експлуатаційної надійності обладнання спеціального рухомого складу шляхом прогнозування кількісного та номенклатурного складу запасних частин.

Впровадження у виробництво розробленої методики дасть змогу забезпечити обладнання спеціального рухомого складу достатньою кількістю запасних частин, збільшити ефективність роботи та підвищити його продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бродецкий Г.Л. Управление запасами: учеб. пособие / Г.Л. Бродецкий. – М.: Эксмо, 2008. – 352с. – ISBN 978-5-699-24235-1. **Поляков Андрій Павлович** — доктор техн. наук, завідувач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: poliakovap61@gmail.com

2. Поляков А.П. Формування потреби станцій технічного обслуговування автомобілів в запасних частинах для своєчасного обслуговування клієнтів / А.П.Поляков, О.П.Антонюк, Б.С.Маріянюк // Вісник СНУ ім. Даля. – 2014. – №6(194). Частина 2 – с.62-63. – ISBN 1998-7927.

3. Антонюк О.П. Обґрунтування вихідних принципів розробки методу формування номенклатури та кількості запасних частин / О.П.Антонюк, А.М.Баранов, Б.С.Маріянюк, С.С. Коробов / Житомир, ЖДТУ – VII міжнародна науково-практична конференція „Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту”. 2013 - С.10-15

Поляков Андрій Павлович – доктор техн. наук, завідувач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: poliakovap61@gmail.com

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

Саврій Дмитро Юрійович – слухач групи 04-22, кафедра військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: atereschenko96@gmail.com

Polyakov Andrey P. – doctor of technical sciences Sciences, Head of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: poliakovap61@gmail.com

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

Savriy Dmytro U. – student of group 04-22, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: atereschenko @gmail.com