

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ГРУПОВИХ ТА РЕМОНТНИХ КОМПЛЕКТІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ СПЕЦІАЛЬНИХ МАШИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для вирішення задачі ефективного відновлення спеціальних машин під час експлуатації силами екіпажів та ремонтних підрозділів військових частин та продовження їх експлуатації потрібно внести зміни до методу формування номенклатури, кількості та ешелонування запасних частин для технічного обслуговування і ремонту спеціальних машин, який би враховував їх термін експлуатації та кількість проведених середніх та капітальних ремонтів.

Ключові слова відновлення спеціальних машин під час експлуатації, технічне обслуговування і ремонт спеціальних машин.

Abstract

To solve the problem of effective restoration of special vehicles during operation by crews and repair units of military units and their continued operation, it is necessary to make changes to the method of forming the nomenclature, quantity and echeloning of spare parts for maintenance and repair of special vehicles, which would take into account their service life and the number of medium and major repairs carried out.

Keywords: restoration of special machines during operation, maintenance and repair of special machines.

Вступ

Розрахунки підтвердили можливість визначення складу групових і ремонтних комплектів з заданою імовірністю забезпечення ремонту спеціальних машин.

Разом з тим, розрахунки групових і ремонтних комплектів показали, що при збільшенні імовірності забезпечення ремонту у середньому збільшується вартість комплектів.

Результати дослідження

Вихідна інформація для розрахунків визначається для всіх основних складових частин спеціальних машин, що забезпечують їх працездатність.

Кількість деталей, вузлів і агрегатів одного найменування, маса, вартість визначається з технічної документації на спеціальну машину; розрахунковий час проведення робіт - 10 діб і 10 годин роботи на машину на добу.

Співвідношення маси комплекту та імовірності забезпечення ремонту спеціальних машин дані на прикладі трьох машин (табл. 1).

Таблиця 1 – Значення маси комплекту при різних ймовірностях забезпечення ремонту комплектами

Марка машини	Вид комплекту	Імовірність			
		0,5-0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9
		Маса, кг	Маса, кг	Маса, кг	Маса, кг
СМ-1	ГК-1	477	981	1261	1461
	ГК-2	1458	1986	2492	3153
	РК-3	1998	2491	3388	7329
СМ-2	ГК-1	145	193	295	504
	ГК-2	465	969	1470	2530
	РК-3	599	1367	1894	3859

СМ-3	ГК-1	198	310	451	960
	ГК-2	492	973	1938	3080
	РК-3	990	1417	1994	3430

Перевага надається варіанту, для якого імовірність забезпечення ремонту досягала 0,85 для ГК-1, ГК-2 і РК-3 і 0,95 для РК-4.

Тривалість розрахунків усіх комплектів для спеціальної машини однієї марки залежить від кількості найменувань деталей, вузлів і агрегатів, що входять у комплект, і кількості варіантів, що розраховуються.

Характеристики групових і ремонтних комплектів наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Характеристики групових і ремонтних комплектів

Марка машини	Вид комплекту	Кількість агрегатів машин, на яку розрахований комплект	Маса, кг	Кількість найменувань запасних частин в комплекті	Ймовірність забезпечення ремонту комплектом
СМ-1	ГК-1	2	691	134	0,920
	ГК-2	4	4498	250	0,871
	РК-3	10	5992	257	0,880
	РК-4	10 редукторів приводу насосів	73	24	0,990
СМ-2	ГК-1	2	960	163	0,885
	ГК-2	4	3080	188	0,905
	РК-3	10	3430	301	0,890
	РК-4	10 агрегатів кожного найменування:			
		редуктор робочого обладнання	1446	111	0,953
		гідроциліндр	45	7	0,949
		редуктор коробки передач	42	13	0,999
СМ-3	ГК-1	2	1461	204	0,868
	ГК-2	4	3153	299	0,850
	РК-3	10	7329	306	0,900
	РК-4	10 агрегатів кожного найменування:			
		розподільча коробка	74	33	0,947
		головний фрикціон	60	27	0,942
		водовідкачуючий насос	63	15	0,942

Розрахунки підтвердили можливість визначення на основі існуючої методики складу групових і ремонтних комплектів з заданою імовірністю забезпечення ремонту спеціальних машин.

Разом з тим розрахунки групових і ремонтних комплектів показали, що при збільшенні імовірності забезпечення ремонту на 0,1 маса комплектів у середньому збільшується для ГК-1 і ГК-2 в 1,6 рази, для РК-3 - в 1,7 рази, вартість комплектів відповідно збільшується для ГК-1 і ГК-2 в 1,5 рази, для РК-3 - в 1,7 рази.

Значення маси ремонтних комплектів, при яких імовірність забезпечення ремонту рівна 0,85-0,95, у середньому становлять: для ГК-1 - 550 кг, ГК-2 - 2000 кг, РК-3 - 3900 кг, РК-4 - 245 кг.

При цьому забезпеченість будь-якою деталі, що входить у комплекти, задовольняється в середньому з імовірністю 0,997.

Якщо врахувати, що в період бойових дій до 30% запасних частин будуть задовольнятися за рахунок безповоротних втрат, то при розрахунках обмеження за імовірністю забезпечення ремонту комплектом повинні становити 0,7-0,8. У цьому випадку маса і вартість комплекту зменшиться в середньому в 1,5 рази.

Орієнтовне визначення мас групових і ремонтних комплектів запасних частин за імовірності забезпечення ремонту 0,9-0,95 дозволяють розподілити комплекти за їхніми сумарними масами у такий спосіб:

у підрозділах і частинах - 30 т;

на об'єднаному складі армійського корпусу - 20 т;

у підрозділах і частинах територіального командування (крім ремонтної роти відновлення спеціальної техніки) - 550 т;

у ремонтній роті відновлення спеціальної техніки - 50 т;

в окремому ремонтному батальйоні відновлення спеціальної техніки - 120 т;

в окремому ремонтному батальйоні відновлення агрегатів спеціальної техніки - 12 т.

Таким чином, основним недоліком існуючої методики розрахунку і обґрунтування запасних частин для забезпечення відновлення спеціальних машин в ході бойових дій є те, що при розрахунках не враховуються складні ушкодження спеціальних машин. Типова залежність інтенсивності відмов від часу експлуатації для більшості спеціальних машин поділяється на три періоди: період припрацювання; період нормальної експлуатації; період появи зношування.

З початку періоду роботи - періоду припрацювання - інтенсивність відмов збільшується. У цей період проявляються різні дефекти виробництва. Потім кількість відмов зменшується, наближаючись до стабільних показників відповідного періоду нормальної експлуатації. Причиною відмов у цей період є випадкові відмови, приховані дефекти виробництва. Потім настає період прояву зношування, коли інтенсивність відмов різко збільшується, тоді експлуатація виробів повинна бути зупинена.

Більшість спеціальних машин знаходяться в експлуатації понад 25 років та перебувають у періоді прояву зношування, відбувається втомленість металу складових частин при циклічних навантаженнях, тобто інтенсивність відмов збільшується.

Отже, для вирішення задачі ефективного відновлення спеціальних машин під час експлуатації силами екіпажів та ремонтних підрозділів військових частин та продовження їх експлуатації потрібно внести зміни до методу формування номенклатури, кількості та ешелонування запасних частин для технічного обслуговування і ремонту спеціальних машин, який би враховував їх термін експлуатації та кількість проведених середніх та капітальних ремонтів.

Висновки

Таким чином, розрахунки підтвердили можливість визначення на основі існуючої методики складу групових і ремонтних комплектів з заданою імовірністю забезпечення ремонту спеціальних машин.

Поляков Андрій Павлович – д.т.н., професор, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: farv@vntu.edu.ua

Любич Володимир Володимирович — слухач групи 01-23, кафедра військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: farv@vntu.edu.ua

Науковий керівник: *Поляков Андрій Павлович* – д.т.н., професор, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: farv@vntu.edu.ua

Polakov Andriy – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: farv@vntu.edu.ua

Lubych Volodymyr V. — student of group 01-23, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: farv@vntu.edu.ua

Supervisor: **Polakov Andriy** – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: farv@vntu.edu.ua