

УДК 629.114.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ ДЕТАЛЕЙ,
ЛИМИТИРУЮЩИХ РЕСУРС АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ
В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

STUDY OF THE TIME TO FAILURE OF THE PARTS LIMITING
THE RESOURCE OF MAZ VEHICLES IN THE ARMED FORCES
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Буйкус К. В., канд. техн. наук, доц., **Лагун Е. А.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
K. Buikus, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,
E. Lagun, Senior Lecturer,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Предложена стратегия поддержания работоспособности автомобилей МАЗ в бригаде спецназначений вооруженных сил Республики Беларусь, основанная на периодическом контроле агрегатов автомобилей.

A strategy to maintain the performance of MAZ vehicles in the special forces brigade of the armed forces of the Republic of Belarus, based on periodic monitoring of vehicle units is proposed.

Ключевые слова: автомобиль, наработка на отказ, МАЗ.

Keywords: automobile, time to failure, MAZ.

ВВЕДЕНИЕ

Периоды обслуживания автомобилей, представленные в нормативной документации, не учитывают специфику эксплуатации автомобилей в бригаде спецназначений Вооруженных Сил Республики Беларусь (начало движения без достаточного прогрева агрегатов, пересеченная местность, запыленность воздуха, низкая квалификация обслуживающего персонала (водителей и слесарей) и т. д.).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Для формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей МАЗ в бригаде спецназначений были проанализированы их пробеги до отказа с 2015 по 2020 годы.

Посредством пассивного эксперимента были получены данные о наработке до отказа агрегатов. В табл. 1 представлены результаты статистической обработки заявок на ремонт.

Таблица 1 – Распределение отказов, %

Агрегат	Автомобиль	
	МАЗ-5316	МАЗ-6317
Дизель	27,9	24,3
Коробка передач	3,1	3,9
Сцепление	6,3	7,8
Ведущий мост	11,0	6,2
Рулевое управление	5,6	7,1
Электрооборудование	29,5	32,0
Тормозная система	4,7	4,7
Система питания	8,2	10,0
Другие	3,7	4,0

Выбор вероятностных законов распределения случайных величин пробегов до отказа осуществляли на основании внешнего вида дифференциальной функции распределения случайной величины пробега до отказа, коэффициента вариации и критериев согласия Пирсона и Романовского (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты статистической обработки

Агрегат	Средний пробег до отказа, км	Закон распределения вероятностей
МАЗ-5316 Дизель	12804	Вейбулла
Электрооборудование	17942	Экспоненциальный
Трансмиссия	8230	Вейбулла
Подвеска	9540	Вейбулла
МАЗ-6317 Дизель	16512	Вейбулла
Электрооборудование	18070	Экспоненциальный
Трансмиссия	9320	Вейбулла
Подвеска	10450	Вейбулла

Для определения периодичности и содержания операций технического обслуживания (ТО) задаются допустимой вероятностью отказа $F_{отк} = 0,05$. Так как коэффициент вариации пробега более 0,7 (закон распределения Вейбулла и экспоненциальный), то периодичность ТО должна быть $0,2 \cdot L_{ср} < L_{ТО} < L_{ср}$.

Таким образом, вполне разумным будет провести дополнительный контроль двигателя на пробеге 12000 км, трансмиссии и подвески – 8000 км, электрооборудования – 17000 км.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложена стратегия поддержания работоспособности автомобилей МАЗв бригаде спецназначений вооруженных сил Республики Беларусь, основанная на периодическом контроле агрегатов автомобилей с поиском локальных неисправностей их элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко, Н. А. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта: учеб. пособие / Н. А. Коваленко. – Минск : Новое знание; М. : ИНФА-М, 2011. – 271 с.
2. Кучур, С. С. Научные исследования и решение инженерных задач: учебн. пособие / С. С. Кучур, М. М. Болбас, В. К. Ярошевич. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003 – 311 с.
3. Анализ надежности технических систем по цезурированным выборкам / В. М. Скрипник [и др.]. – М. : Радио и связь, 1988. – 184 с.
4. Шишмарев, В. Ю. Надежность технических систем / В. Ю. Шишмарев. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 304 с.

Представлено 18.04.2023