

НАЛІЗ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ АВТОМОБІЛІВ КАМАЗ

Солдатов В.М.. студент бакалавратури
факультету конструювання та дизайну

Науковий керівник – к.т.н., доцент Банний О.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
(03014, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 16, навчальний корпус № 5,
кафедра надійності техніки, тел.: (044) 527-87-71)

E-mail: alexsandrbannyi@gmail.com

Вивченню питань зношування вузлів та агрегатів автомобілів КамАЗ та іншої мобільної техніки, аналізу їх працездатності та довговічності присвячені роботи багатьох наукових установ та конструкторське бюро заводу КамАЗ.

Дослідженнями низки вчених [18,19] було встановлено, що інтенсивність зношування трибосполучення при терті а змінюється пропорційно тиску на поверхні тертя:

$$\alpha = \alpha_0 \pm C \cdot \Delta P,$$

де α_0 - інтенсивність зношування деталей трибоспряження до початку змін умов;

C – коефіцієнт пропорційності.

При відносному переміщенні поверхонь змінюється їхня температура. Залежність інтенсивності зношування від температури приймається лінійною:

$$\alpha = \alpha_0 + C \cdot \Delta t,$$

де Δt - зміна температури.

Залежність інтенсивності зношування від тиску на поверхню та швидкості відносного переміщення деталей мають вигляд:

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_1(1 - e^{-b\Delta P})$$

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_1(1 - e^{-b\Delta V})'$$

де α_1 - інтенсивність зношування при $\Delta P \rightarrow \infty$ або $\Delta V \rightarrow \infty$,

ΔP - зміна тиску,

ΔV – зміна швидкості відносного переміщення поверхонь.

Зношування деталей трибосполучень компресорів автомобілів КамАЗ призводить до зниження експлуатаційних показників його роботи та зниження надійності. Тому основною метою є підвищення триботехнічних характеристик поверхневих шарів деталей трибосполучень. Підвищення надійності призводить до збільшення продуктивності праці та зниження собівартості продукції.

Як показує аналіз літературних джерел, найбільший відсоток відмов автомобілів КамАЗ припадає на двигун - до 30%, а на компресор - 8-10%, в основному через знос деталей циліндропоршневої групи та кривошипно-шатунного механізму (таблиця) [1].

Відмови автомобілів КамАЗ під час експлуатації.

№ п/п	Найменування агрегатів та систем	Автомобілі		
		КамАЗ-5320	КамАЗ-5410	КамАЗ-5511
1	Двигун загалом:	Відмови агрегатів та систем, %		
		26,5	30,3	25,5
	в тому числі			
	система живлення	38,8	37,0	46,7
	система охолодження	26,0	27,0	23,6
	система мащення	12,4	5,0	6,0
	ГРМ	7,1	10,0	5,3
	компресор	9,2	8,0	10,1
	головка блоку, болти і т.д.	6,5	13,0	8,3
2	Електроустаткування	18,2	20,4	17,8
3	Ходова частина	13,5	9,3	11,8
4	Гальмівна система	13,7	12,0	18,8
5	Трансмісія	10,7	16,7	12,6
6	Платформа	11,2	7,1	7,2
7	Кабіна з арматурою	3,2	1,4	1,3
8	Рульове управління	2,1	2,4	4,8
9	Інші	0,9	0,4	0,2

Величина ресурсу відремонтованого компресора (представлено на рисунку), а також ефективність його роботи значною мірою залежить від зносостійкості та якості припрацюванню компресійних кілець.

Складні умови роботи сполучення викликають інтенсивне зношування блоку циліндрів та поршневих кілець. Величина зносу цих деталей залежить від матеріалу деталей, твердості поверхонь тертя, величини зазорів між циліндром і поршнем, зазорами між кільцями і поршнем, якості мастила, очищення всмоктуваного повітря і ряду інших факторів [2, 3].

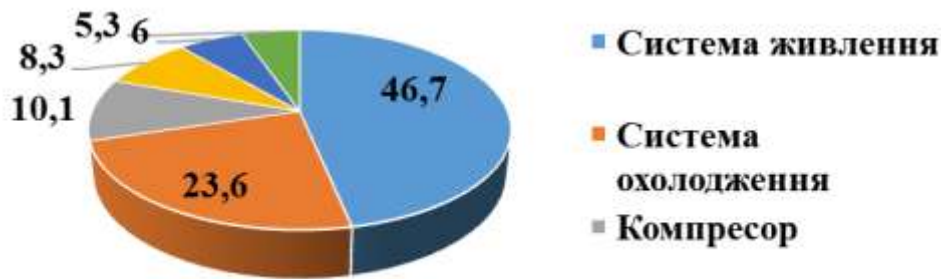


Рисунок – Відмови автомобілів КамАЗ, що припадають на двигун, у %.

Для циліндрів компресорів визначено такі найбільш характерні види зношування, як механічне, до якого відноситься абразивне (в результаті ріжучої дії твердих тіл або частинок, у тому числі і продуктів зносу) та корозійно-механічне (при хімічній взаємодії з середовищем металу в процесі тертя).

Список використаних джерел

1. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання. Підручник. /О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло, О.В. Тихонов та ін. за ред. проф. О.І. Сідашенко, О.А. Науменко. Х.: «Міськдрук», 2010. 744с.
2. Беркович, И. И., Громаковский Д. Г. Трибология. Физические основы, механика и технические приложения: учебник для вузов. Самар. гос. техн. ун-т. Самара, 2000. 268 с.
3. Когаев, В. П. Прочность и износостойкость деталей машин / В. П. Когаев, Ю. Н. Дроздов. М. : Высшая школа, 1991. 319 с.

ANALYSIS WORKABILITY AND DURABILITY CARS KAMAZ

Soldatov VM. – is bachelor student

Faculty of Construction and Design

Supervisor - Ph.D., Associate Professor Banny OO

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

(03014, Kyiv, Heroiv Oborony St., 16, educational building № 5,

Department of Reliability of Technology, tel .: (044) 527-87-71)

Email: alexsandrbannyi@gmail.com

KamAZ trucks are widely used in many industries, including agriculture. The time and money spent on the repair of various components and assemblies ultimately lead to an increase in the cost of production, the share of transport costs in which reaches 10–12% [1]. Maintenance and repair accounts for 12-15% of the prime cost of road transport. The largest percentage of failures of KamAZ vehicles falls on the engine, and on the compressor - 8-10%, mainly due to wear of the parts of the cylinder-piston group and the crank mechanism.