

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОТКАЗНОСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОТОКА ОТКАЗОВ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАНСМИССИИ

Сарбей Александр Владимирович, Захаров Николай Степанович

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

sanya.sarbey@mail.ru

От уровня надежности грузовых автомобилей, выполняющих технологические задания, зависит эффективность функционирования любого автотранспортного предприятия [1].

Целью работы является исследование основных показателей безотказности элементов трансмиссии полноприводных грузовых автомобилей.

В работе представлены результаты ранее выполненных задач по достижению повышения коэффициента технической готовности, путем статистической обработки потока отказов. Поток отказов представляет собой последовательное возникновение отказа в процессе эксплуатации автомобиля. Поток отказов формировался по всем элементам трансмиссии (кроме средних мостов) полноприводных автомобилей с колесной формулой бхб. По каждому элементу определялась наработка на отказ, частота отказа, вероятность отказа, вероятность безотказной работы и плотность вероятности отказа. Данные показатели безотказности определялись по выражениям (1), (2), (3), (4):

$$W_i = \frac{m_i}{n}, \quad (1)$$

$$F(l_i) = \frac{m(l_i)}{n}, \quad (2)$$

$$R(l_i) = 1 - F(l_i), \quad (3)$$

$$f(l_i) = \frac{W_i}{\Delta l}, \quad (4)$$

где m_i – количество отказов в интервале;

n – общее число отказов;

l_i – середина интервала, км;

Δl – длина интервала, км.

После статистической обработки наработок на отказ, выявлены зависимости, представленные на рис. 1.

При составлении функциональных зависимостей элементов трансмиссии, для рисунков (б, в, г, д, е) характерен экспоненциальный закон распределения, для рисунка (а) – Вейбулла [2].

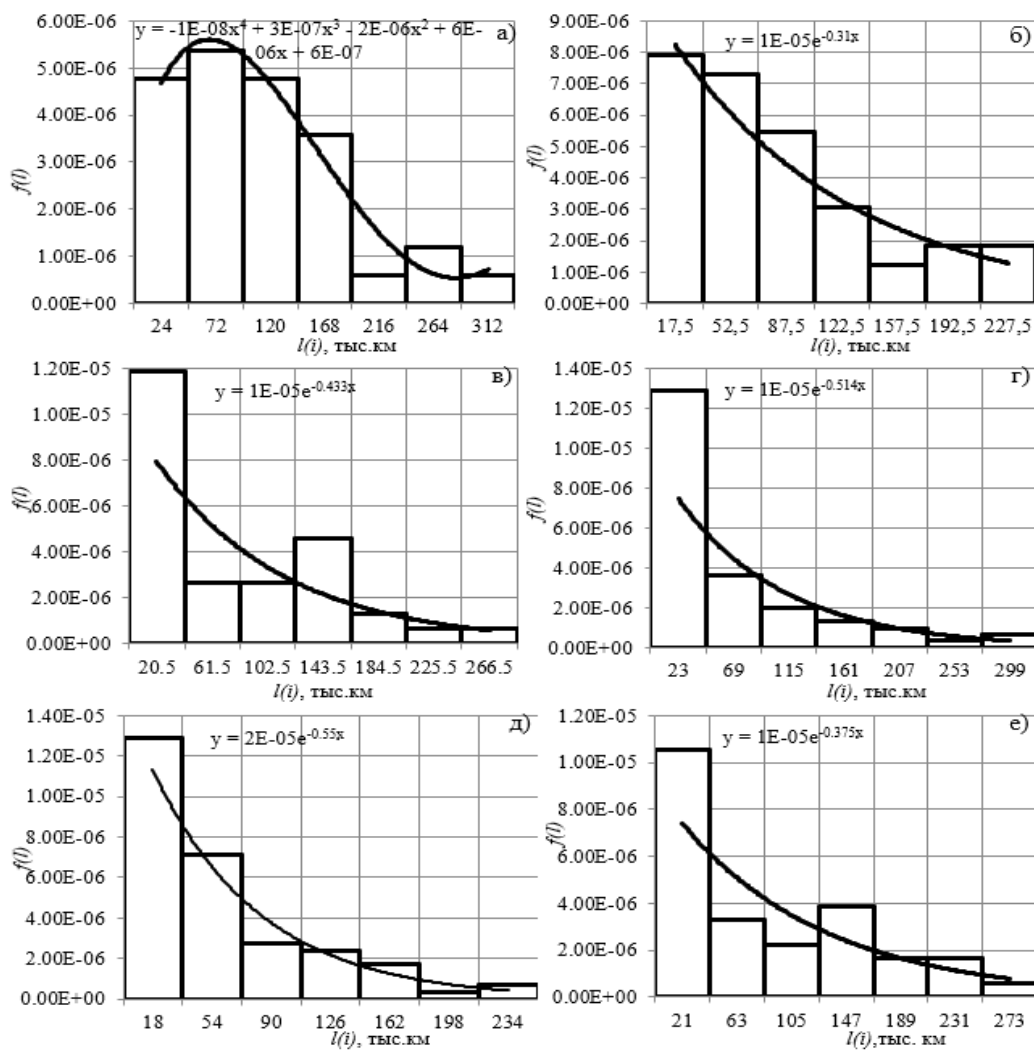


Рис. 1. Изменение плотности вероятностных отказов по наработке:
а) коробок передач, б) раздаточных коробок передач, в) сцеплений,
г) карданных валов, д) передних мостов, е) задних мостов

Литература

1. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст: непосредственный]: Учебник для вузов / под ред. Е. С. Кузнецова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2001. – 535 с.
2. Предварительная обработка экспериментальных исследований: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 190601, 130602 очной и заочной форм обучения / СИНГ; сост.: В. И. Некрасов. – Сургут: Сургутский институт нефти и газа, 2011. – 89 с.