

Анализ законов распределения нарушений работоспособности агрегатов и узлов автомобилей-тягачей

Кравченко А.П., Добровинский А.А.

Житомирский государственный технологический университет

Выполненными обследованиями установлено, что крупные украинские перевозчики, выполняющие транспортную работу на международных маршрутах, используют подвижной состав европейских производителей: автомобили-тягачи DAF, MAN, Renault, Volvo, Mercedes-Benz и прицепной состав Schmitz, Kögel, Krone. Надежность транспортных средств имеют высокие показатели. Однако реальные показатели не всегда совпадают с рекламными данными. Знание законов распределения нарушений работоспособности агрегатов и узлов автомобилей дает возможность определить причины появления отказов и неисправностей в эксплуатации, спланировать виды работ по их предупреждению и устранению, иметь надежную номенклатуру запасных частей.

Проведенными исследованиями надежности автомобилей-тягачей и прицепного состава, определены закономерности нарушений работоспособности на этапах гарантийного и послегарантийного периодов эксплуатации. Установлено, что появление отказов и неисправностей подчиняется законам распределения симметричного (нормальный, лог-нормальный) и асимметричного (экспоненциальный, Вейбулла) вида. Анализ устранения дефектов позволил проверить гипотезу о том, что неисправности имеют только нормальное, двойное экспоненциальное или Вейбулла-Гнеденко распределения. Результаты проверки по критериям χ^2 и Колмогорова-Смирнова привели к противоречивым выводам. Например, неисправности подвески, обработанные по значениям начальных и центральных моментов, а также соответствующих функций моментов имели первый тип кривой Пирсона. Данные о неисправности подвески аппроксимированы бета-распределением. Формальное применение метода Пирсона показало, что неисправности разных типов описываются кривой Пирсона первого типа, т. е. бета-распределением. Выявлено также появление равномерного и гамма-распределений, которые не отмечались в предшествующих исследованиях.

В большинстве случаев симметричные законы отражают нормальный процесс изменения (ухудшения) технического состояния по причине естественного изнашивания, асимметричные – показывают на наличие конструктивных недостатков и нарушений технологии изготовления, технического обслуживания или тяжелых условий эксплуатации.