

Исследование безотказности коробок передач

Казачкий А.В., Смольская В.С., Зарецкая М.В.
Белорусский национальный технический университет

Исследование безотказности агрегатов автомобилей не является новым направлением в оценке надежности. На наш взгляд необходимо, в первую очередь, обосновать объект исследования, который доступен для получения максимально достоверных результатов, позволяющих оценить параметры безотказности. В наших исследованиях таким объектом предложено принять коробку передач (КП) автомобилей МАЗ, обслуживаемых в СООО «Сервисгарант-плюс» г.Минска. Выбор КП в качестве предмета исследования объясняется следующими причинами: коробка передач является относительно сложным агрегатом (наличие многих кинематических пар и подшипниковых узлов); значительно проще анализировать результаты исследования, чем у двигателя (доступность к элементам объекта, конкретизация причин и явлений); условия эксплуатации автомобилей на маршрутах короткого плеча при перевозке грузов (множество переключений и изменения нагрузки). Автомобили выполняли перевозку сыпучих грузов на расстояние до 50 км. из карьеров и перевозку грузов (продукты питания, одежда, обувь, бытовая техника, мебель и др.) в пределах городов, населенных пунктов, а также в пригородных и региональных перевозках в различных категориях условий эксплуатации (возможность использования регламентации ТКП 248-2010). Отказы устранялись на постах текущего ремонта (ТР) и агрегатном участке. Информация об отказах получена из ремонтных листов, журнала ремонта, журнала расхода запасных частей. Каждая КП имела свой идентификационный номер. В ремонтных листах указывался идентификационный номер КП, выполненные работы и государственный номер автомобиля, на который она была установлена. В журнале ремонта проставлялся номер ремонтируемой КП и выполненные по ней работы. Эксперимент проводился на 787 автомобилях.

Сбор данных об отказах (заявок на ремонт) автомобилей в СООО «Сервисгарант-плюс» осуществлялся с помощью информационно-справочной системы, а обработка информации проводилась на основании математических моделей методом интервальной оценки рассматриваемых показателей с использованием программного обеспечения, разработанного на кафедре. В результате расчетов установлены данные о средней наработке на отказ картера и подшипниковых узлов КП автомобилей МАЗ, которые составили 188 - 210 тыс. км., с вероятностью появления отказов по логарифмически нормальному закону распределения.