

УДК 629.113

МЕТОД И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРАНСМИССИИ

А. С. АНТОНОВ

Научный руководитель В. П. ЛОБАХ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет

В процессе эксплуатации автомобиля происходит износ деталей агрегатов трансмиссии, в первую очередь их зубьев, что увеличивает зазоры между деталями, являющиеся нелинейностью, свободный ход, а следовательно, и динамические нагрузки на двигатель и агрегаты трансмиссии. Вследствие этого снижается безотказность и ресурс их работы. Кроме того, усиливается шумность и ухудшается комфорт. Поэтому важным вопросом снижения затрат в эксплуатации является своевременное прекращение работы автомобилей при неисправном состоянии трансмиссии, которое определяется диагностированием. Оценка технического состояния агрегатов трансмиссии производится люфтомерами по свободному угловому ходу валов, а также с помощью стендов, путем определения потерь мощности на прокручивание трансмиссии, выбега вращающихся масс и др.

Авторами разработан метод и устройство для бортового диагностирования механических трансмиссий автомобилей. В качестве диагностического параметра принят суммарный свободный угловой ход валов агрегатов трансмиссии (сцепление, коробка передач, карданная передача и главная передача).

Метод диагностирования заключается в определении фаз углового смещения импульсов напряжения крайних деталей трансмиссии (ведомый диск сцепления и ведомая шестерня главной передачи) при движении автомобиля на соответствующей передаче в тяговом и тормозном режимах работы двигателя с последующим их вычитанием и преобразованием, что определяет свободный угловой ход валов трансмиссии, обусловленный зазорами в ее агрегатах. Сравнивая его с нормативной величиной, делается заключение о техническом состоянии трансмиссии.

Устройство для реализации данного метода содержит две катушки индуктивности (датчики), предназначенные для получения импульсов напряжения при прохождении вблизи их металлических вставок, установленных во вращающиеся ведомый диск сцепления и ведомую шестерню главной передачи, с последующим преобразованием этих импульсов в средние напряжения, пропорциональные длительности фаз смещения и периода следования импульсов напряжения посредством триггеров, диодов, дифференцирующих и интегрирующих цепей.