

этом возрастают скорость сгорания топлива, максимальные давление и температура рабочего процесса. Отмеченное увеличение динамических показателей процесса сгорания находится в допустимых пределах.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Голубов, О. С.** Перспективы та переваги застосування біодизеля в паливно-енергетичному комплексі країни / О. С. Голубов, Я. В. Загоруй // Проблеми хімотології: матеріали I Міжнарод. наук.-техн. конф. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – С. 260–262.
2. **Рапсовое** масло как альтернативное топливо для дизеля / В. А. Марков [и др.] // Автомобильная промышленность. – 2006. – № 2. – С. 3–8.
3. **Исследования** рабочего процесса тракторного дизеля при работе на смеси дизельного топлива и рапсового масла / Л. Н. Басистый [и др.] // Вестник РУНД. Сер. тепловых двигателей. – 1996. – № 1. – С. 30–36.

4. **Разлейцев, Н. Ф.** Моделирование и оптимизация процесса сгорания в дизелях / Н. Ф. Разлейцев. – Харьков: Вища шк., Из-во при Харьк. ун-те, 1980. – 169 с.
5. **Теоретические** основы химмотологии / под ред. А. А. Браткова. – М.: Химия, 1985. – 320 с.
6. **Двигатели** внутреннего сгорания: системы поршневых и комбинированных двигателей: учеб. для вузов по специальности «Двигатели внутреннего сгорания» / С. И. Ефимов [и др.]; под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. – М.: Машиностроение, 1985. – 456 с.
7. **Лышевский, А. С.** Методика статического расчета давлений в топливных системах дизелей / А. С. Лышевский, В. М. Сычев // Научные труды НПИ. – Новочеркасск, 1971. – Т. 224. – С. 3–42.
8. **Смирнова, Т. Н.** Биодизель – альтернативное топливо для дизелей / Т. Н. Смирнова, В. М. Подгаецкий // Двигатель. – 2007. – № 1. – С. 32–35.

Поступила 19.09.2007

УДК 629.113-592.004.58

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА БОРТОВОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СТЕПЕНИ ИЗНОСА ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ

Докт. техн. наук КАРПИЕВИЧ Ю. Д.

Белорусский национальный технический университет

Сложившийся в прошлом столетии и получивший наибольшее распространение регламентный характер контрольно-диагностических работ не может обеспечить требуемого уровня технического состояния автотранспортных средств, так как не учитывает индивидуальные особенности каждого автомобиля, условия его эксплуатации, технического обслуживания и проведенные ранее ремонтные воздействия.

Внешние средства диагностирования также не позволяют своевременно выявить внезапные отказы, что отрицательно сказывается на безопасности, а в силу плано-предупредительного или эпизодического характера контрольно-диагностических работ недостаточно эффективны и при выявлении постепенных отказов.

Именно стремление снять указанные ограничения стимулировало у нас и за рубежом разработку бортовых систем диагностирования автотранспортных средств.

Идентичность функциональных структур микропроцессорных систем управления и бортового диагностирования позволяет за счет совместного использования общей аппаратуры (датчиков, исполнительных механизмов, микроЭВМ) обеспечить непрерывный контроль системы и объекта управления без использования каких-либо специализированных технических средств и избежать тем самым необоснованного усложнения конструкции колесных и гусеничных машин и необходимости разработки дополнительного диагностического оборудования [1].

Необходимость создания подобных систем вызвана тем, что у большинства автотранспортных средств, например автомобилей при проведении диагностических работ, отмечаются значительные отклонения параметров, характеризующих его техническое состояние до проведения диагностических работ, т. е. автомобиль фактически может эксплуатироваться в ряде случаев при недопустимых или критических режимах, что отрицательно сказывается на работоспособности узлов, безопасности движения, экономических, экологических и других показателях.

Часть автомобилей, находящихся в технически исправном состоянии, в соответствии с графиком проведения регламентных работ подвергается преждевременному диагностированию или техническому обслуживанию, т. е. очевидны необоснованные трудовые и материальные затраты.

Таким образом, бортовое диагностирование технического состояния узлов и агрегатов автомобилей, и в частности степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления, является весьма актуальной задачей.

Бортовое диагностирование позволит перейти к техническому обслуживанию автотранспортных средств по фактической необходимости, и за счет этого исключить, с одной стороны, возможность эксплуатации неисправных колесных и гусеничных машин, а с другой – необоснованные простои, материальные и трудовые затраты, например при преждевременной замене диска сцепления.

Рассмотрим новый метод бортового диагностирования степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления.

Структурная схема микропроцессорной системы бортового диагностирования степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления представлена на рис. 1.

Ядром системы является микроЭВМ, в ПЗУ которой хранится программа диагностирования. Для связи микроЭВМ с объектом диагностирования используется устройство сопряжения, предназначенное для предварительной фильтрации входных информационных сигналов и преобразования их в стандартную для микроЭВМ форму.

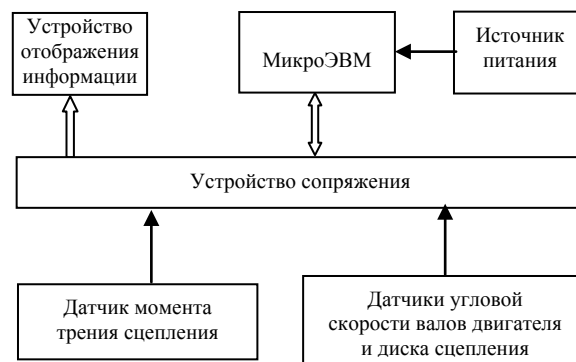


Рис. 1. Структурная схема микропроцессорной системы бортового диагностирования степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления

Устройство отображения информации служит для индицирования степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления. Источник питания используется для обеспечения функционирования системы бортового диагностирования. Получение необходимой информации для определения степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления может производиться при помощи датчиков момента трения сцепления и угловой скорости валов двигателя и диска сцепления. Предлагаемый метод диагностирования степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления отличается от традиционных, основанных на непосредственном измерении толщины накладок.

Процессы трения и износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления носят ярко выраженный нестационарный характер. Это означает, что для оценки надежности и долговечности пар трения недостаточно располагать только отдельными, даже весьма важными показателями, такими как нагрузка на фрикционном контакте и скорость скольжения. Здесь необходимы обобщающие, комплексные показатели, одним из которых является работа буксования L [2]:

$$L = \int_0^t M_T (\omega_d - \omega_c) dt; \quad (1)$$

$$\Delta = \frac{\sum_{p=1}^n L_p}{L_0} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где L – текущие значения работ буксования фрикционных накладок ведомого диска сцепления; ω_d и ω_c – угловые скорости валов двигателя и диска сцепления; t – время буксования сцепления; M_T – момент трения сцепления; Δ – степень износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления; $p = 1, 2, \dots, n$, n – количество включений сцепления; L_0 – значение работы буксования, соответствующее предельно допустимому износу фрикционных накладок ведомого диска сцепления.

При этом предполагается, что износ фрикционных накладок ведомого диска сцепления зависит линейно от работы буксования. Из выражения (2) видно, что степень износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления можно определить после каждого включения.

ВЫВОД

Использование работы буксования как интегрального показателя при определении степени износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления позволяет оперативно, в любой период эксплуатации колесных и гусеничных машин определить остаточный ресурс фрикционных накладок, а также прогнозировать время их замены.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Лукин, П. П.** Конструирование и расчет автомобиля: учеб. для студентов, обучающихся по специальности «Автомобили и тракторы» / П. П. Лукин, Г. А. Гаспарянц, В. Ф. Родионов. – М.: Машиностроение, 1984. – 376 с.
2. **Сцепления** транспортных и тяговых машин / И. Б. Барский [и др.]; под ред. Ф. Р. Геккера [и др.]. – М.: Машиностроение, 1989. – 344 с.

Поступила 19.09.2007

УДК 625.7

ИНЖЕНЕРНОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ПОЛЬШИ

*Докт. техн. наук, проф. ЛЕОНОВИЧ И. И.,
кандидаты техн. наук БОГДАНОВИЧ С. В., НЕСТЕРОВИЧ И. В.*

*Белорусский национальный технический университет,
РУП «Белдорцентр»*

Одной из важнейших проблем современности является снижение аварийности на автомобильных дорогах. В Республике Беларусь дорожными организациями, Госавтоинспекцией, министерствами и ведомствами постоянно проводятся организационно-технические и разъяснительные работы, направленные на повышение дорожной безопасности. Эти работы, безусловно, играют важную роль в повышении культуры водителей транспортных средств, создании благоприятных условий для движения, соблюдения дисциплины пешеходами и водителями.

Вопросы безопасности движения на автомобильных дорогах не являются локальными. Они

имеют международное значение. В условиях интенсивного развития международных транспортных связей все большее значение приобретает унификация инженерного и организационного обеспечения безопасности движения, единого подхода в правовой оценке аварийности на дорогах.

С учетом этих требований, по нашему мнению, целесообразно рассмотреть опыт польских дорожников, связанный с решением инженерных и организационных вопросов по повышению безопасности дорожного движения.

Основные тенденции в области обеспечения безопасности дорожного движения. Польские дорожники методом проб и ошибок