

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДВЕСКИ ДАТЧИКОМ АБС

Балакина Е.В., Москвичева В.В.

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград,
Россия*

Ключевые слова: подвеска автомобиля, безопасность движения.

Аннотация. Проведение анализа конструкций типовых узлов подвески современных легковых автомобилей и определение диагностических признаков увеличения относительной податливости датчика АБС, на основе построения структурно – следственной схемы.

DIAGNOSIS OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE SUSPENSION BY THE ABS SENSOR

Balakina E.V., Moskvicheva V.V.

Volgograd state technical university, Volgograd, Russia

Keywords: car suspension, traffic safety.

Abstract. Analysis of the designs of standard suspension units of modern passenger cars and determination of diagnostic signs of an increase in the relative compliance of the ABS sensor, based on the construction of a structural and investigative scheme.

Подвеска автомобиля с антиблокировочной системой (АБС) является сложным устройством, техническое состояние которого влияет на безопасность движения [1-5].

Как известно, в антиблокировочной системе тормозов автомобиля большую роль играет достоверность информации, поступающей с датчиков состояния вращения колес. При этом зазоры в размерной цепи “подвеска – поворотный кулак – подшипник – ступица”, определяющие дополнительную относительную податливость статора и ротора датчика АБС, не только сами влияют на безопасность движения, но и являются причиной ошибочной исходной информации для функционирования АБС, что существенно снижает эффективность торможения [2].

Проведенный авторами анализ конструкций типовых узлов подвески современных легковых автомобилей показал, что представляется возможным использование сигналов с датчика угловой скорости колеса для контроля технического состояния узлов крепления подвески, колеса и самого датчика, т.е. для определения наличия зазоров в сопряжениях, вызванных износом трущихся деталей и ослаблением крепежных соединений. Одним из методов регистрации изменения относительной податливости датчика АБС в процессе эксплуатации автомобиля является анализ сигналов с датчика, видоизмененная форма зубцов ротора которого позволяет регистрировать относительные перемещения статора и ротора по различным координатам [3]. Указанные выше зазоры, в зависимости от их расположения в цепи пар

износа, вызывают линейные или угловые колебания зубчатого ротора относительно измерительного элемента статора датчика в пределах зазора в диагностируемом соединении, изменяющие форму или интенсивность сигнала с датчика. Определение диагностических признаков увеличения относительной податливости датчика АБС проводилось на основе построения структурно-следственной схемы, которая представлена на рисунке 1.

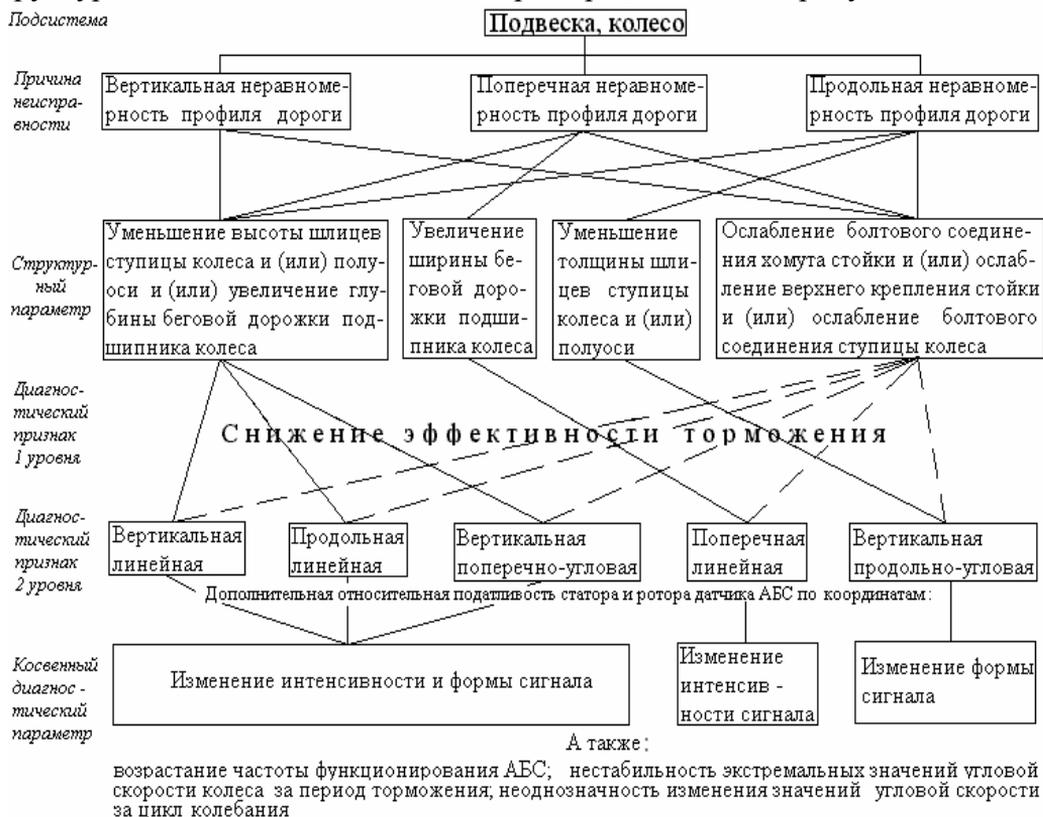


Рис. 1. Структурно-следственная схема для диагностирования неисправностей подвески и колеса

Реализовать процесс диагностирования, по мнению авторов, позволит диагностический анализатор для датчика АБС, структурно-следственная схема которого приведена на рисунке 2. Диагностический анализатор представляет собой аналогово-цифровую карту ввода, в некоторой степени аналогичную картам фирмы “L-Card” [3]. Подключается данное устройство к стандартной шине ISA IBM PS AT – совместимой системной плате. Принцип работы диагностического анализатора состоит в следующем. При включении устройства происходит “сброс элементов”. При этом коммутатор (К) подключает к входу усилителя (У) датчик (Д1); с шины ISA через логический элемент (ЛЭ) на аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) и на инкрементирующий вход счетчика (Сч) поступают тактовые сигналы; выходы приемника (Пр) и передатчика (П) находятся в третьем состоянии, т.е. полностью изолируют аналогово-цифровую часть устройства от системной шины.

В период времени считывания аналоговых данных с датчика и записи цифрового их представления в ОЗУ, в собственно анализаторе центральный процессор производит обработку данных с предыдущего датчика.

С целью обеспечения автономной работы на борту автомобиля и производства бездисковой загрузки в состав устройства введен модуль расширения базовой системы ввода-вывода системной платы (MP BIOS), который представляет собой репрограммируемое постоянное запоминающее устройство. MP BIOS подключен к шинам адреса (SA) и данных (SD) и инициализируется в момент поиска BIOS-ом дополнительных модулей расширения после запуска системы. В MP BIOS включено ядро операционной системы и управляющая программа анализатора, что позволяет отказаться от дисковой подсистемы, характерной для IBM PS.

Список литературы

1. Балабин И.В., Путин В.А., Чабунин И.С. Автомобильные и тракторные колеса и шины. – М.: МГТУ «МАМИ», 2012. – 920с.
2. Балакина Е.В., Санжапов Р.Р. Основные компоновочные параметры шасси и устойчивость движения колёсной машины: монография. – Волгоград: ВолгГТУ, 2020. – 144 с.
3. Балакина Е.В., Сергиенко И.В. Колеса разного радиуса на разных осях автомобиля // Автомобильная промышленность. – 2021. – №7. – С. 12-15.
4. Балакина Е.В., Кочетков А.В. Коэффициент сцепления шины с дорожным покрытием: монография. – Москва, 2017. – 291 с.
5. Балакина Е.В., Сергиенко И.В. Методика выбора размеров колес на разных осях автомобиля с АБС по критерию улучшения тормозной динамики // Автомобильная промышленность. – 2022. – №2. – С. 23-27.

References

1. Balabin I.V., Putin V.A., Chabunin I.S. Automobile and tractor wheels and tires. – M.: MSTU "MAMI", 2012. – 920p.
2. Balakina E.V., Sanzhapov R.R. Basic layout parameters of the chassis and stability of the movement of a wheeled vehicle: monograph. – Volgograd: VolgSTU, 2020. – 144p.
3. Balakina E.V., Sergienko I.V. Wheels of different radius on different axes of the car // Automotive industry. 2021. No. 7. P. 12-15.
4. Balakina E.V., Kochetkov A.V. Coefficient of tire adhesion to the road surface: monograph. – Moscow, 2017. – 291 p.
5. Balakina E.V., Sergienko I.V. Method of choosing wheel sizes on different axles of a car with ABS according to the criterion of improving brake dynamics // Automotive industry. 2022. No. 2. P. 23-27.

Москвичева Виктория Викторовна – аспирант	Moskvicheva Victoria Viktorovna – post-graduate student
Балакина Екатерина Викторовна – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» viktoriagorbatova@yandex.ru	Balakina Ekaterina Viktorovna – doctor of technical sciences, professor at the Department of «Technical operation and car repairs»

Received 30.04.2022