

Диагностирование технического состояния антиблокировочной системы тормозов легкового автомобиля

М.М. Зайцева, А.Д. Курчев

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы диагностирования технического состояния антиблокировочной системы (АБС) тормозов автомобиля. Выделяются основные виды неисправностей и причины их возникновения. Приводятся рекомендации водителям для профилактики повреждений или отказов АБС.

Ключевые слова: автомобиль, антиблокировочная система тормозов, диагностика, стенд, неисправность, отказ.

Система датчиков антиблокировочной системы тормозов (АБС) осуществляет контроль скорости вращения колес автомобиля. При интенсивном воздействии на педаль тормоза датчики устанавливают, что транспортное средство идет юзом и направляют сигнал в электронный блок на уменьшение тормозного усилия [1-3]. Давление жидкости в магистрали тормоза снижается, и колеса разблокированы.

Несмотря на то, что АБС обладает высокой степенью надежности, возникают случаи выхода системы из строя. При этом поломка не оказывает влияние на работу тормозной системы в обычном режиме. Тем не менее, при появлении первых признаков неисправности АБС следует провести предварительную диагностику системы самостоятельно. Безусловно, первым сигналом о сбое является индикатор на приборной панели [4, 5]. Если индикатор горит в течение 8-10 секунд или появляется во время движения, то АБС работает с нарушениями.

Известно, что некоторые повреждения электронного модуля распознаются только при перемещении транспортного средства со скоростью не менее 25 км/ч. Следует обязательно проверить, есть ли различия в диаметре колес. Это часто происходит при установке шипованных покрышек

только на ведущие колеса. Вращение колес с разной скоростью приводят к миганию индикатора АБС.

Рассмотрим основные виды неисправностей антиблокировочной системы тормозов легкового автомобиля и возможные причины их возникновения (таблица).

Таблица – Основные виды неисправностей АБС и причины их возникновения

№	Вид неисправности	Эксплуатационный признак	Причина возникновения
1	Нарушение целостности провода датчика АБС или повреждение блока контроллера	Появление ошибки. Отсутствуют сигналы изменения угловой скорости. АБС отключается	Обрыв провода датчика (рисунок). Поломка блока контроллера
2	Нарушение работы колесных датчиков	АБС осуществляет самодиагностику, обнаруживает ошибку, но не отключается	Окисление контактов. Нарушение соединения с питанием системы. Замыкание колесных датчиков на массу
3	Различные величины давления шин и рисунков протекторов	Данные о величине угловой скорости поступают с допустимой погрешностью	Одно из эксплуатируемых колес спущено или его протектор грубее, чем у остальных колес. Различная степень износа покрышек
4	Изнашивание подшипника ступицы. Нарушение целостности сепараторов ступичных подшипников, решеток. Повреждение ротора датчика колес	АБС не включается	Механическое повреждение частей системы
5	Отключение АБС через предохранительный блок	Резкое отключение системы	Ненормативные колебания напряжения в сети автомобиля



Рисунок – Датчик антиблокировочной системы тормозов автомобиля

Приведем основные рекомендации водителям для профилактики неисправностей антиблокировочной системы тормозов автомобиля [6-9]:

- клеммы надежно затянуты ключом на полюсных штырях аккумуляторной батареи;
- плюсовая клемма закрыта пластиковой крышкой;
- при работающем двигателе электрические штекеры подсоединены согласно инструкции;
- провода надежно прикреплены к клеммам генератора;
- клеммы чистые, так как слабый электрический контакт приводит к недопустимым скачкам бортового напряжения автомобиля;
- при проведении сварочных кузовных работ обе клеммы снимаются со штырей батареи;
- при проведении подзарядки аккумуляторной батареи непосредственно на машине оба провода сняты с полюсных штырей батареи и надежно закреплены.

Учитывая вышесказанное, эффективная работа антиблокировочной системы автомобиля зависит не только от условий эксплуатации, но и от своевременного диагностирования неисправностей. При этом анализ функционирования системы должен проводиться не только с помощью бортовой диагностики, но и стендов в условиях автосервиса [10]. В

настоящее время распространено и апробировано стендовое оборудование российского производства, отличающееся невысокой стоимостью и небольшими габаритными размерами. В качестве примера можно привести силовые роликовые стенды ГАРО при оснащении дополнительными устройствами. При проведении диагностики в автосервисе необходимо воссоздать реальные условия взаимодействия шины с дорогой, насколько это возможно (обеспечить соответствующее распределение нормальных нагрузок в пятне контакта и величину коэффициента сцепления).

Эффективная работа антиблокировочной системы тормозов автомобиля повышает вероятность сохранения управляемости автомобиля в условиях резкого торможения. Своевременное диагностирование и профилактика неисправностей АБС обеспечивает активную безопасность транспортного средства.

Литература

1. Мегера Г.И., Киммель А.С. Диагностика тормозной системы в условиях автосервиса //Инженерный вестник Дона. 2017. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4287.

2. Касьянов В.Е., Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Метод получения совокупности конечного объема средневзвешенных напряжений в деталях машин// Вестник Донского государственного технического университета. 2010, Т.10 №1(44). С. 91-94.

3. Зайцева М.М., Котесова А.А., Котесов А.А. Анализ вариантов изготовления стрелы одноковшового экскаватора // Депонированная рукопись . № 164-В2011 07.04.2011. С. 1-3.

4. Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Оценка оптимального значения вероятности безотказной работы деталей машин, на примере рукояти



одноковшового экскаватора//Инженерный вестник Дона. 2016. №4. URL:
ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3848.

5. Зайцева М.М., Мегера Г.И. Характеристика отказов деталей транспортных средств // Строительство и архитектура-2015. Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВПО "РГСУ", 2015. С. 71-73.

6. Касьянов В.Е., Зайцева М.М., Котесова А.А., Котесов А.А. Оценка параметров распределения Вейбулла для совокупности конечного объема // Депонированная рукопись . № 21-В2012 24.01.2012.

7. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Statistical modeling for risk assessment at sudden failures of construction equipment//MATEC Web of Conferences "International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2017" 2017. p. 05014.

8. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Use of statistical modeling in construction planning//: MATEC Web of Conferences "International Science Conference SPbWOSCE-2016 "SMART City"" 2017. p. 08011.

9. Зайцева М.М. Обеспечение заданного усталостного ресурса деталей одноковшового экскаватора с использованием малых выборок исходных данных: дисс.канд. техн наук: 05.02.02. Ростов-на-Дону, 2010. С. 55-60.

10. Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Анализ методов определения гамма-процентных значений прочностных характеристик // Депонированная рукопись . № 201-В2009 09.04.2009.

References

1. Megera G.I., Kimmel' A.S. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2017. № 3. URL:ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4287.

2. Kas'janov V.E., Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Vestnik Donskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2010, T.10 №1 (44). pp. 91-94.

3. Zaitseva M.M., Kotesova A.A., Kotesov A.A. Deponirovannaja rukopis'. № 164-V2011 07.04.2011.p. 1-3.

4. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2016. № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3848.

5. Zaitseva M.M., Megera G.I. Harakteristika otkazov detalej transportnyh sredstv. [Characteristics of failures of vehicle parts]. Stroitel'stvo i arhitektura-2015. Rostov-na-Donu: FGBOU VPO "RGSU", 2015. pp. 71-73.

6. Kas'yanov V.E., Zaitseva M.M., Kotesova A.A., Kotesov A.A. Ocenka parametrov raspredelenija Vejbullla dlja sovokupnosti konechnogo obema. [Evaluation of the parameters of the Weibull distribution for a set of finite volume] Deponirovannaja rukopis'. № 21-V2012 24.01.2012.p. 1-3.

7. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. MATEC Web of Conferences "International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2017" 2017. p. 05014.

8. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. MATEC Web of Conferences "International Science Conference SPbWOSCE-2016 "SMART City"" 2017. p. 08011.

9. Zaitseva M.M. Obespechenie zadannogo ustalostnogo resursa detaley odnokovshovogo ekskavatora s ispol'zovaniem malykh vyborok iskhodnykh dannykh. [Providing a given fatigue life shovel parts with the use of small samples of input data] diss. kand. tekhn nauk: 05.02.02.. Rostov-na-Donu, 2010. p. 55-60.

10. Rogovenko T.N., Zaitseva M.M. Deponirovannaja rukopis'. № 201-V2009 09.04.2009. pp. 1-3.