

УДК 631.521

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ABS НА АВТОМОБИЛЯХ

Милаева И.И., ст. преп.

Таврический государственный агротехнологический университет

Тел. (0619) 42-04-42

Аннотация – в работе рассмотрено применение антиблокировочных систем (сокращение ABS) в тормозных системах автомобилей. Описаны особенности устройства и преимущества системы ABS.

Ключевые слова – легковой автомобиль, грузовой автомобиль, ABS, антиблокировочная система, тормоза.

Постановка проблемы. Известно, что у заблокированного колеса сцепление с покрытием дороги ниже, чем у катящегося, – создаваемые им тормозные силы меньше, а управляющие вовсе отсутствуют. В лучшем случае автомобиль скользит прямо, в худшем – по неконтролируемой траектории с непредсказуемым результатом. ABS же контролирует работу колеса на границе между максимально возможным (в конкретных условиях) сцеплением и срывом в блокировку, не позволяя ей развиваться. Разумеется, сам коэффициент сцепления шин с дорогой от ABS не зависит.

Анализ последних исследований. Чтобы не создавать аварийные ситуации, необходима установка в автомобиль антиблокировочной системы тормозов (сокращение ABS). Антиблокировочная система торможения эволюционирует, превращаясь в сложный комплекс систем активной безопасности, включающий, помимо ABS, такие системы как система распределения тормозных усилий, система помощи при экстренном торможении, система курсовой устойчивости, противобуксовочная система.

Формулирование целей статьи (постановка задания). Проанализировать преимущества и недостатки антиблокировочных систем автомобилей.

Основная часть. Антиблокировочная система предназначена для повышения безопасности при торможении автомобиля, предотвращая полную блокировку колес. Заблокированные колеса не позволяют водителю придерживаться требуемой траектории перемещения. При наличии ABS водитель не лишен возможности управлять автомобилем, обходя появившиеся препятствия.

Чтобы понять принцип действия антиблокировочной системы, рассмотрим, из чего она состоит (рис. 1). Основные элементы любой ABS: блок управления и исполнительный механизм гидроагрегата (1), датчики скорости вращения колес (2). Гидроагрегат регулирует давление в контурах тормозной системы при помощи гидроаккумулятора, электрогидронасоса обратного хода и управляющих электрогидравлических клапанов. На схеме приведена четырехканальная ABS, которая способна регулировать давление отдельно в каждой из четырех тормозных магистралей.

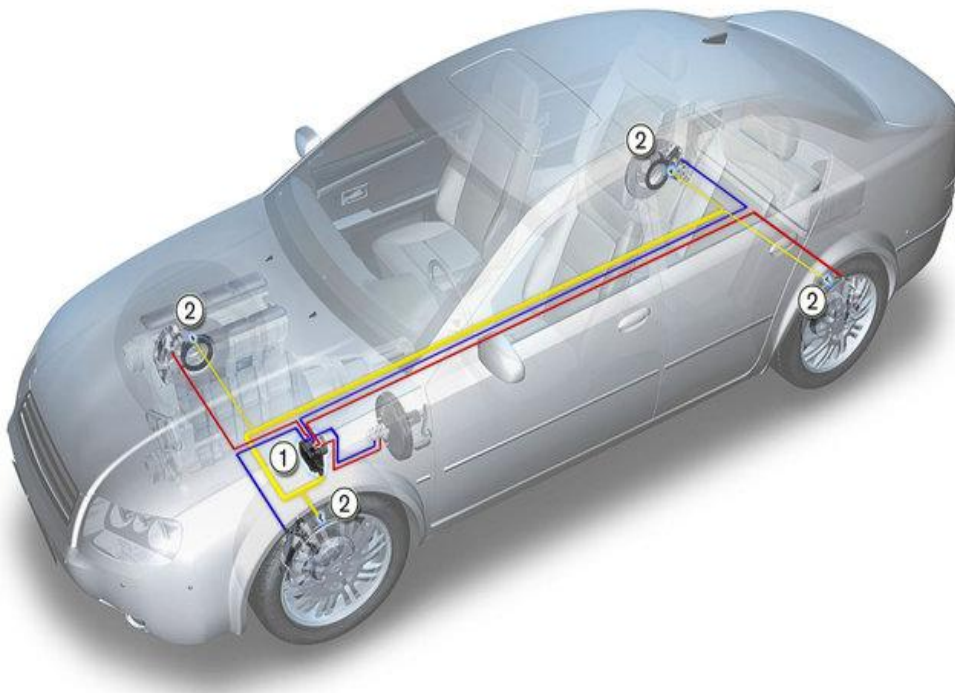


Рис.1. Схема ABS (анти-блокировочная система) автомобиля:
1 - блок управления и исполнительный механизм гидроагрегата;
2- датчики скорости вращения колес; желтый — информационные кабели; красный — тормозной контур переднего правого и заднего левого колес; синий — тормозной контур переднего левого и заднего правого колес.

Все существующие на автомобилях ABS включают в себя три главные составляющие: датчики, установленные на колесах и регистрирующие скорость их вращения, электронный блок обработки данных и модулятор или даже блок модуляторов, который меняет циклически давление в тормозной магистрали.

Датчик неподвижно крепится над торцом венца. Он состоит из магнитного сердечника, расположенного внутри катушки (рис.2). При вращении зубчатого венца в катушке индуцируется электрический

ток, частота которого прямо пропорциональна угловой скорости вращения колеса. Полученная таким образом от датчика информация передается электронному блоку управления.



Рис.2. Датчик скорости вращения колес

Электронный блок управления фиксирует сигналы от датчиков и дает команды механизму гидравлического управления на регулировку тормозного усилия, чтобы предотвратить блокировку колес и сохранить управляемость автомобиля, то есть предотвратить занос.



Рис. 3. Электронный блок управления

Модулятор включає два електромагнітних клапана. Перший перекриває доступ рідини в магістраль, ідущую від головного циліндра до колеса, другою - при надмірному тиску відкриває шлях гальмівної рідини в резервуар гідроаккумулятора.

Система ABS має ряд очевидних достоїнств, які зробили її застосування широко розповсюдженим.

- При наявності системи ABS можливо гальмування як на вході в поворот, так і на дугі повороту.
- Можливо одночасне гальмування і маневрування.
- Можливо не змінювати гальмівне зусилля в залежності від коефіцієнта сцеплення колес з дорожнім полотном. Якщо при певній гальмівній силі відбувається блокування колес, система ABS негайно реагує і колеса стають розблокованими.
- Водителі-новачки можуть не осваювати складні прийоми гальмування (ступінчасте, преривисте, комбіноване) — система ABS все зробить за них.

Мінуси у цієї системи теж є. Наприклад, при спрацьовуванні ABS відбувається незначительне збільшення гальмівного шляху, а також система не функціонує на швидкості до 10 км/ч.

Висновок. Антиблокувальна система гальмування стала ефективним засобом активної безпеки, яка допомогла зберегти не одну людську життя. В цьому її головна цінність. За статистикою, машини, обладнані ABS, подолають небезпечні ділянки дороги в 1,5 рази швидше, ніж машини, у яких відсутня така система.

Література:

1. *Гоздек В.С.* О проверке устойчивости САУ процессом торможения колес) / *В.С.Гоздек, В.И.Гончаренко* // Промислова гідроліка і пневматика.- №4(6).- 2004 С. 73-78.
2. *Кручинин П.А.* О подавлении паразитных колебаний при работе антиблокувальної системи колесних машин. / *П.А.Кручинин, М.Х.Магомедов, Л.М.Макаров* // Матеріали наукової школи-конференції "Мобільні роботи і мехатронні системи".- М.: изд. МГУ, 2002.
3. *Магомедов М.* Антиблокувальні системи робастно-адаптивної стабілізації руху колісно-транспортних засобів: Дисс. докт. фіз.-мат. наук, *М.Магомедов* М.: МГУ, 2003.
4. *Малкин И. Г.* Теория устойчивости движения / *И.Г.Малкин* –М.: Наука, 2004.
5. *Мищенко Е.Ф.* Периодические движения и бифуркационные процессы в сингулярно возмущенных системах / *Е.Ф.Мищенко* [и др.].- М.: Изд. физ-мат литературы, 1995.

6. *Новожилов И.В.* Контактные силы взаимодействия колеса с опорной поверхностью / *И.В.Новожилов, П.А.Кручинин, М.Х. Магомедов* //Сборник научно-методических статей. Теоретическая механика.- М.: Изд. МГУ, 2000.- Вып. 23.- С.86-95.

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ABS НА АВТОМОБІЛЯХ

Мілаєва І.І.

Анотація—в роботі розглянуто застосування антиблокувальних систем (скорочення ABS) у гальмівних системах автомобілів. Описані особливості будови і переваги системи ABS.

ING ABS SYSTEM ABS IN VEHICLES

I. Millaeva

Summary

A paper considers using of anti-block systems ABS in vehicle brakingsystems. Features and advantages of the ABS are described.