

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ABS НА АВТОМОБИЛЯХ

Милаева И.И., ст. преп.

Таврический государственный агротехнологический университет

Тел. (0619) 42-04-42

Аннотация – работа посвящена использованию антиблокировочных систем (сокращение ABS) тормозов на автомобилях. В статье 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 развиться. Разумеется, сам коэффициент сцепления шин с дорогой от ABS не зависит.

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

Формулирование целей статьи (постановка задания). Ознакомить и проанализировать преимущества и недостатки антиблокировочных систем на автомобилях.

Основная часть. Антиблокировочная система предназначена для пассажиров безопасности и гарантии водителя при торможении автомобиля, предотвращая полную блокировку колес. Заблокированные колеса не разрешают водителю придерживаться траектории перемещения. При наличии ABS системы водитель не лишен возможности управлять автомобилем, преодолевая появившиеся препятствия.

Чтобы вполне осознать принцип действия антиблокировочной системы рассмотрим из чего она состоит. 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 четырёхканальная ABS, которая способна регулировать давление отдельно в каждой из четырёх тормозных магистралей.

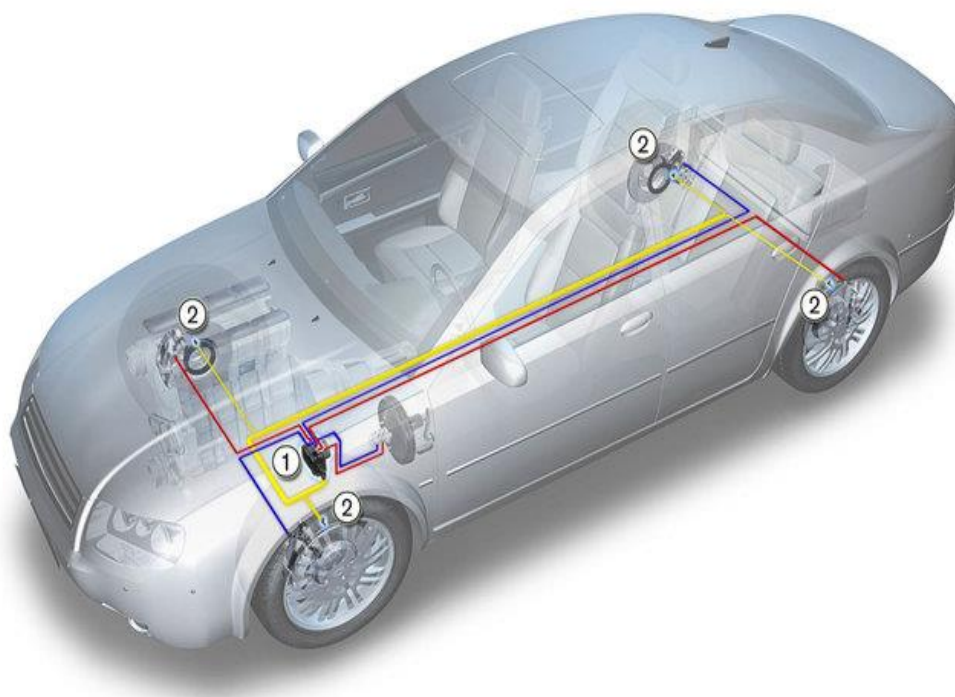


Рис.1. Схема ABS (анти-блокировочная система) автомобиля

1 - блок управления и исполнительный механизм гидроагрегата;
2- датчики скорости вращения колес; желтый — информационные кабели;
красный — тормозной контур переднего правого и левого заднего колес;
синий — тормозной контур переднего левого и заднего правого колес.

Все существующие на автомобилях ABS включают в себя три главных составляющих: датчики, установленные на колесах и регистрирующие скорость их вращения, электронный блок обработки данных и модулятор или даже блок модуляторов, который и 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 по проводу 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

Модуляторы состоят: два электромагнитных клапана. Первый перекрывает доступ жидкости в магистраль, идущую от главного цилиндра к колесу, второй - при избыточном давлении открывает путь тормозной жидкости в резервуар гидроаккумулятора.

Достоинства в работе ABS

Система ABS имеет ряд очевидных плюсов, которые сделали ее применение столь широко распространенным.

- При наличии системы ABS возможно торможение как на входе в поворот, так и на дуге поворота.
- Возможно одновременное торможение и маневрирование.

- Можно не изменять тормозное усилие в зависимости от коэффициента сцепления колес с дорожным полотном. Если при каком-то тормозном усилии происходит блокировка колес, система ABS немедленно реагирует и колеса оказываются разблокированными.
- Водители-новички могут не осваивать сложные приемы торможения (ступенчатое, прерывистое, комбинированное) — система ABS все сделает за них.

Минусы у этой системы тоже есть. Например, при срабатывании ABS происходит незначительное увеличение тормозного пути, а также система не функционирует на скорости до 10 км/час.

Вывод. Антиблокировочная система торможения стала эффективным средством активной безопасности, которая помогла сберечь не одну человеческую жизнь. В этом ее главное достоинство. По статистике, машины, оснащенные Антиблокировочной системой, преодолевают страшные участки дороги в 1,5 раза стремительнее, чем машины, у которых отсутствует подобная система .

Литература:

1. *Гоздек В.С.* О проверке устойчивости САУ процессом торможения колес)/ *Гоздек В.С., Гончаренко В.И.* - Промислова Гидраулика і пневматика. №4(6) 2004 с 73-78 .

2. *Кручинин П.А.* О подавлении паразитных колебаний при работе антиблокировочной системы колесных машин./ . *Кручинин П.А., Магомедов М.Х., Макаров Л.М.* -Материалы научной школы-конференции "Мобильные роботы и мехатронные системы. М.: изд. МГУ, 2002.

3. *Магомедов М.* Антиблокировочные системы робастно-адаптивной стабилизации движения колесно-транспортных средств// *Магомедов М.* Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, МГУ, Москва, 2003.

4. *Малкин И. Г.* Теория устойчивости движения // *Малкин И. Г.* -Наука, Москва, 2004.

5. *Мищенко Е.Ф.* Периодические движения и бифуркационные процессы в сингулярно возмущенных системах// *Мищенко Е.Ф., Колесов Ю.С., Колесов А.Ю. и Розов Н.Х.* - Изд. Физ-Иат литература, Москва, 1995

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

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ABS НА АВТОМОБІЛЯХ

Мілаєва І.І.

Анотація – робота присвячена використанню антиблокувальних систем (скорочення ABS) гальм на автомобілях. У статті описані особливості пристрою і переваги системи ABS.

USE SYSTEM ABS FOR VEHICLES

I. Milaeva

Summary

Work is dedicated to the use of anti-lock systems (reduction ABS) brakes on cars. This article describes the features and advantages of the device system ABS.