

ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта
МДК 01.01 Устройство автомобилей

Раздел 4. Конструкция автомобиля

Тема 4.11. Тормозные системы

УРОК № 172 2

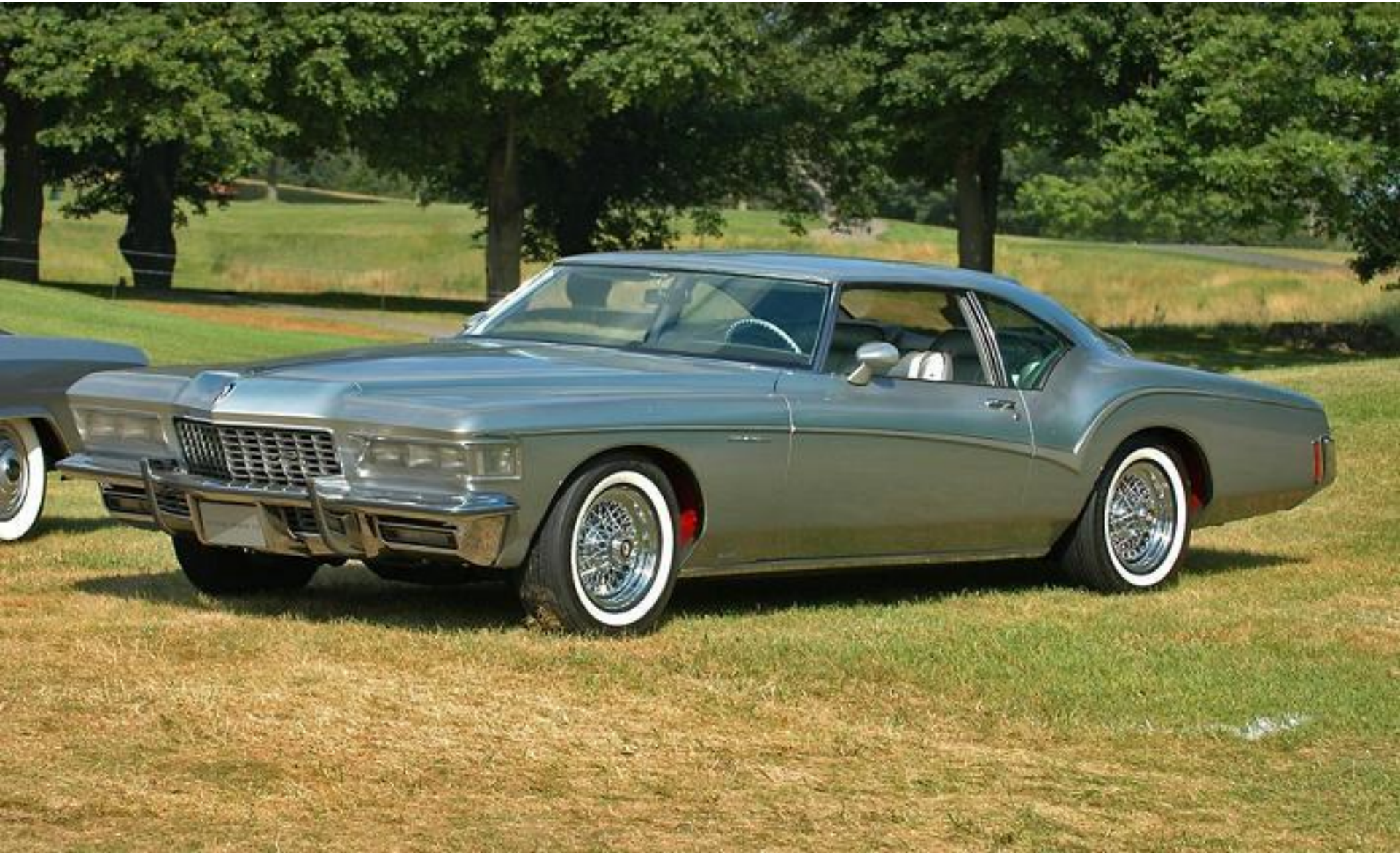
**ПРОТИБУКСОВУЧНЫЕ СИСТЕМЫ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Учебник МАДИ Основы конструкции автомобиля, Глава 6 Тормозное управление ,
& 38 Протибуксовочные системы стр. 274, Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и др.
•Учебник Автомобили:Теория и конструкция автомобиля и двигателя, Глава 49. Электроника в
управлении трансмиссией & 49.6 Протибуксовочная системыа стр. 762. В.К.ВАХЛАМОВ, М.Г.
ШАТРОВ, под редакцией д-ра техн. наук, профессора А. А. ЮРЧЕВСКОГО

Антипробуксовочная система



Противобуксовочная система
впервые была опробована в 1971 году на машинах американского
происхождения Buick.



ЗАЧЕМ НУЖНЫ АНТИПРОБУКСОВЫЕ СИСТЕМЫ ?



ПРОТИВОБУКСОВОЧНАЯ СИСТЕМА TCS



Система ASR – (Automatic Slip Regulation или Acceleration Slip Regulation), если перевести на русский язык то получится (автоматическая антипробуксовочная система или противобуксовочная система), основной функцией которой служит предотвращение пробуксовки ведущих колес автомобиля.

У различных производителей система называется по-разному.



В зависимости от фирмы производителя автомобиля, антипробуксовочная технология имеет следующие наименования (виды):

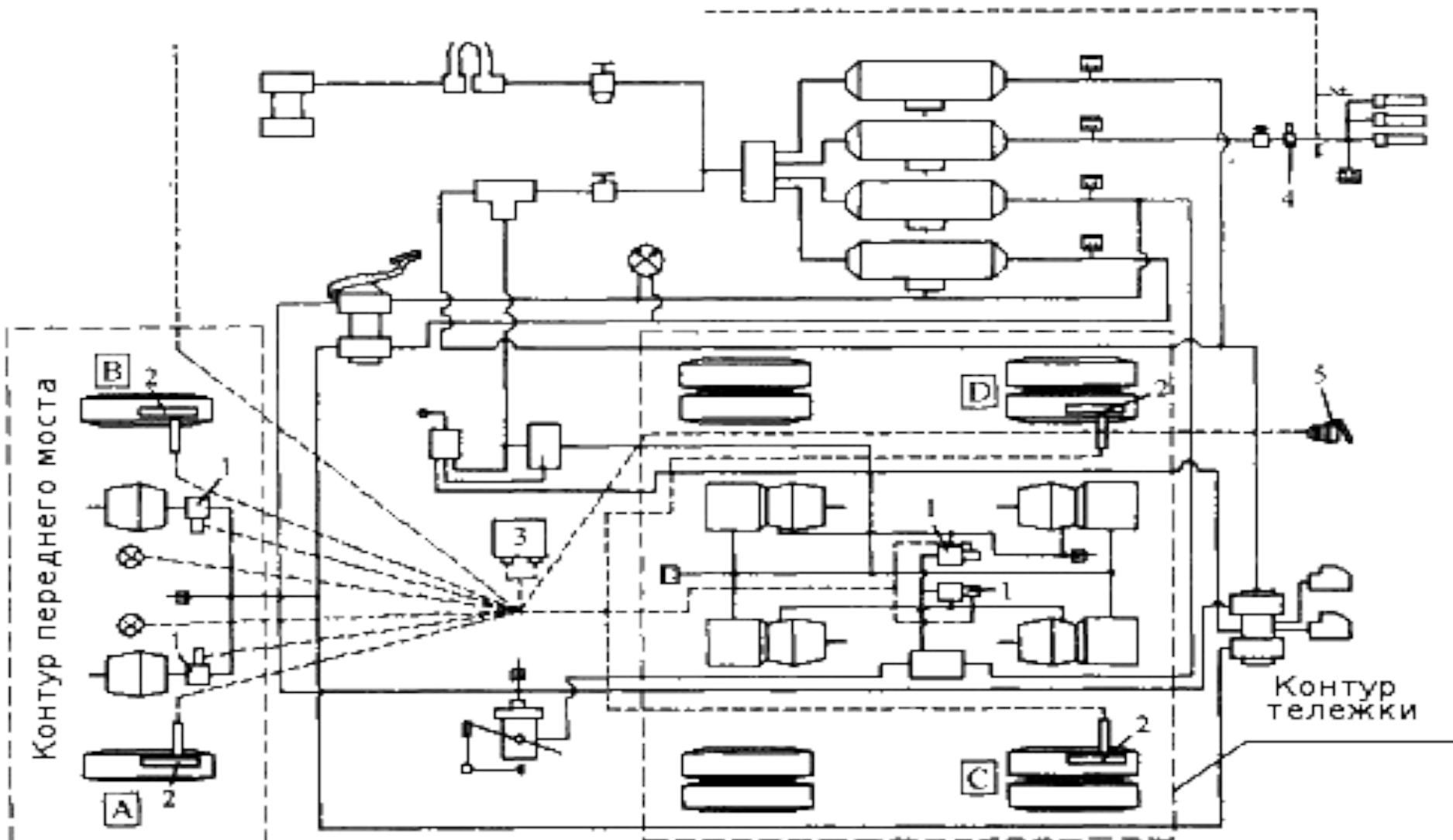


- **ASR** — установлен на автомобилях таких фирм, как Mercedes (а также ETS), Volkswagen, Audi.
- **ASC** — установлен на автомобилях BMW.
- **A-TRAC** и **TRC** — на автомобилях Toyota.
- **DSA** — имеется на автомобилях Opel.
- **DTC** — монтирована на автомобилях BMW.
- **ETC** — установлен на автомобилях Range Rover.
- **STC** — на автомобилях Volvo.
- **TCS** — установлен на автомобилях Honda.

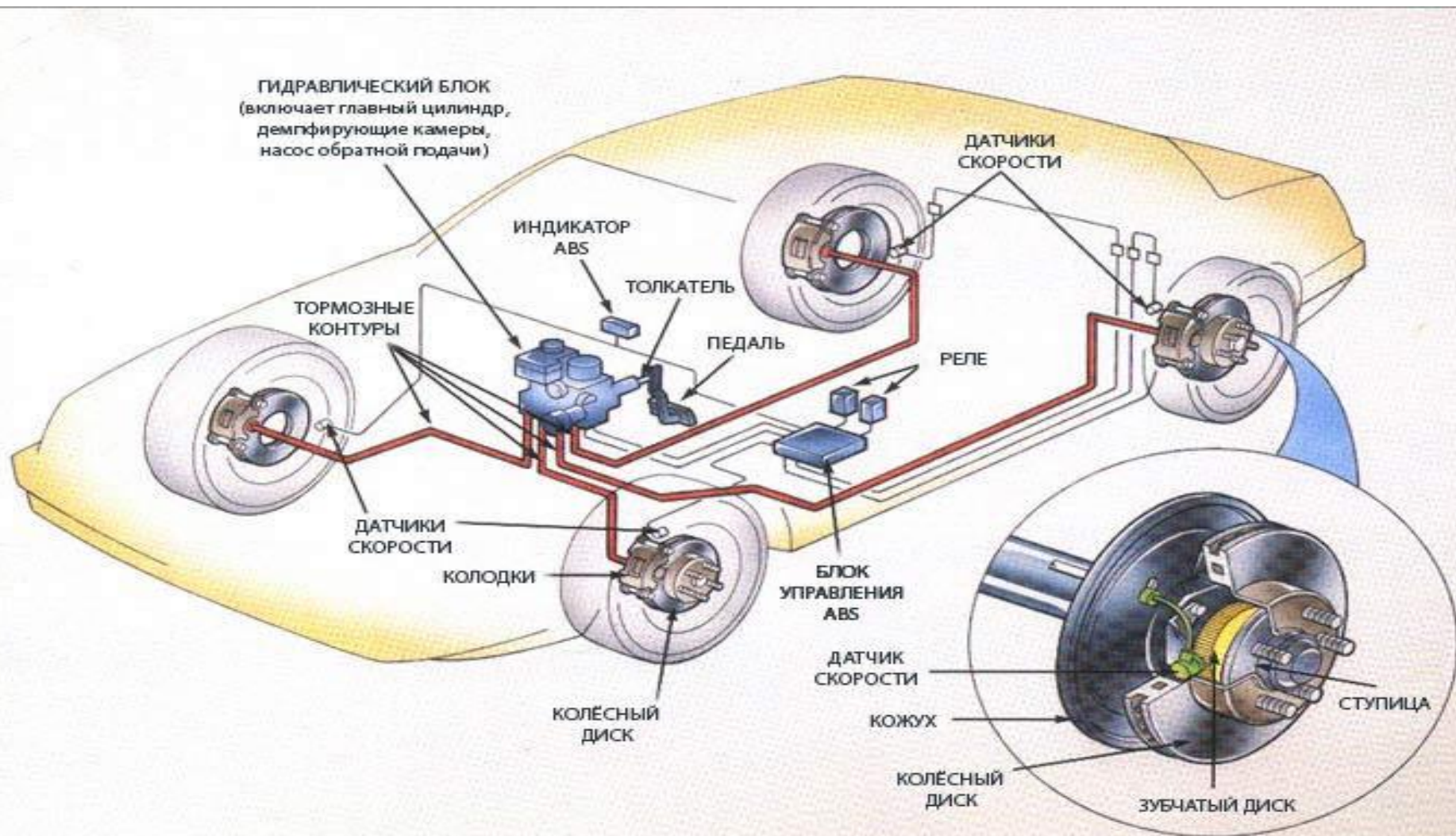
Принимая во внимание большое количество наименований, по конструкции и принципу работы противобуксовочные системы схожи между собой, поэтому мы будем рассматривать принцип работы самой распространенной из них, а именно ASR, установленной в авто Mercedes, Volkswagen или Audi



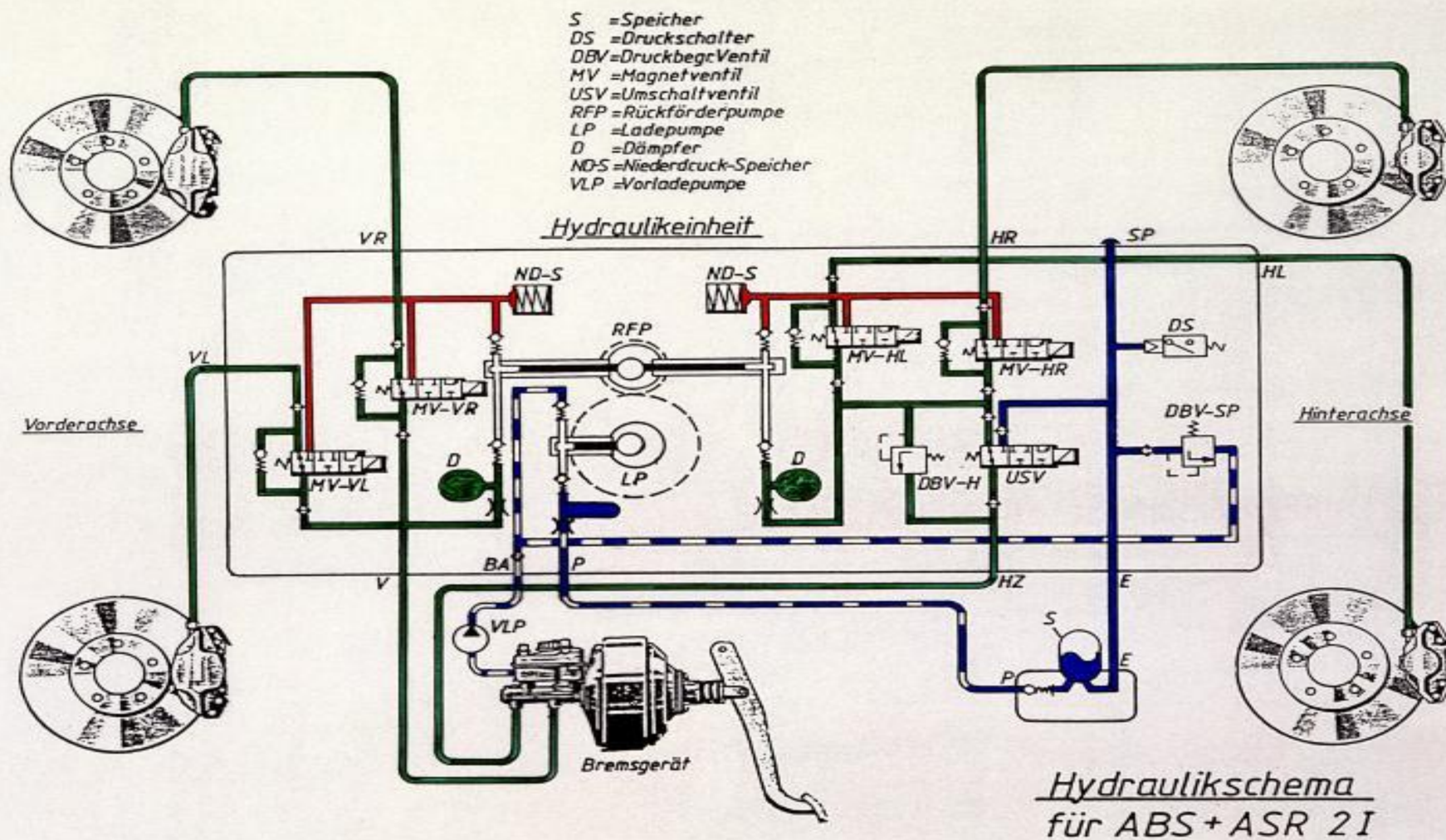
Противобуксовочная система (ПБС) способствует повышению тяговых свойств автомобиля и безопасности движения за счет регулирования крутящего момента, развиваемого двигателем, и притормаживания буксующего колеса.



Если система ПБС обнаруживает пробуксовку ведущего колеса, она дает команду на уменьшение крутящего момента двигателя и включает соответствующий колесный тормоз. Это предотвращает срыв колеса в буксование и снижение силы сцепления с дорожным покрытием.



ЧТО РАБОТАЕТ В ASR (или в TRC автомобили Toyota) ?



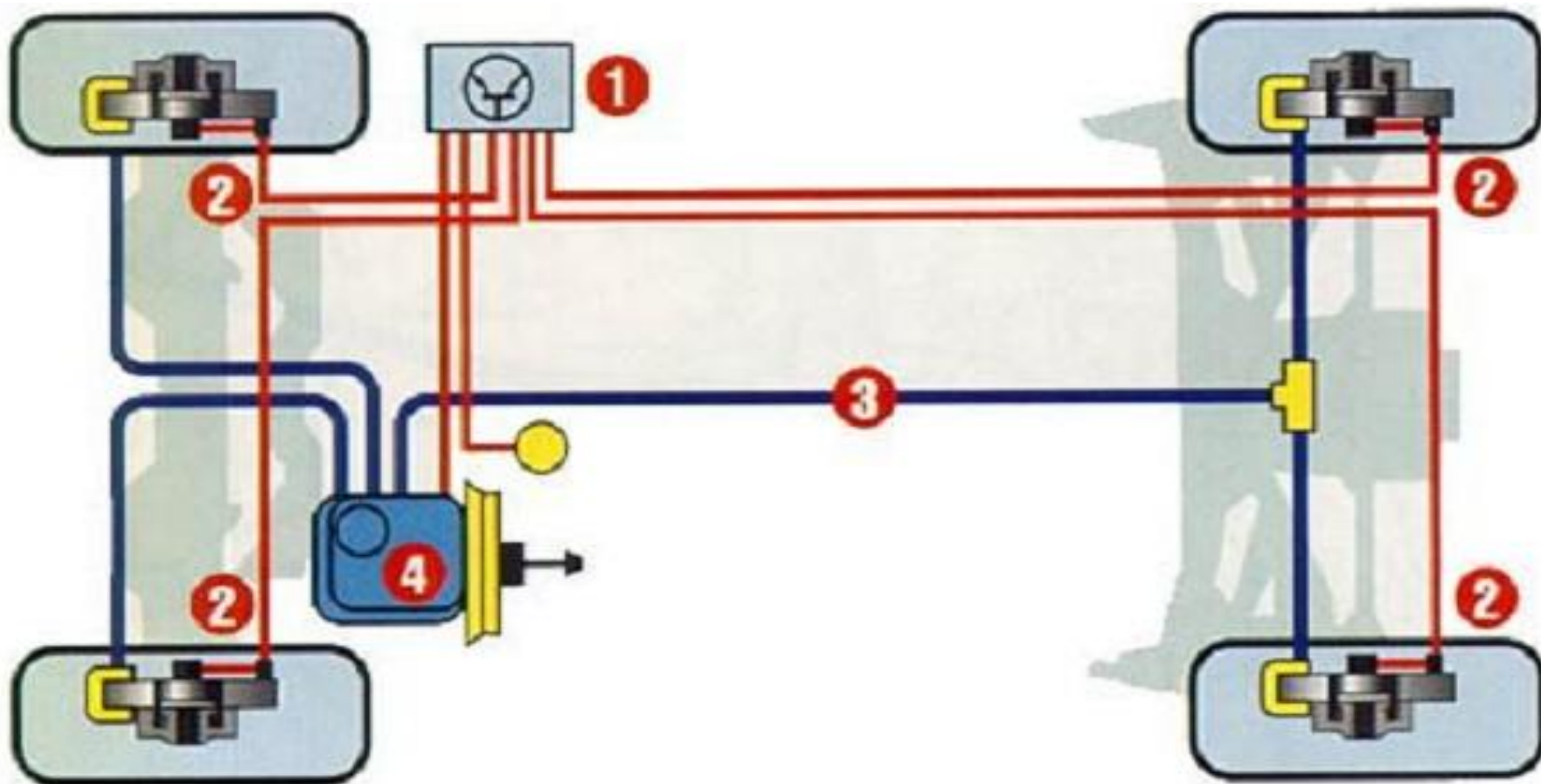
ЧТО РАБОТАЕТ В ASR (или в TRC автомобиля Toyota) ?



Таким образом на скользком покрытии автоматически регулируется подача топлива в двигатель, и к колесам подводится крутящий момент оптимальной величины, которая исключает интенсивное буксование колес и снижение силы сцепления колес с опорной поверхностью.



Система ASR сделана на конструктивной основе ABS (антиблокировочная система тормозов)



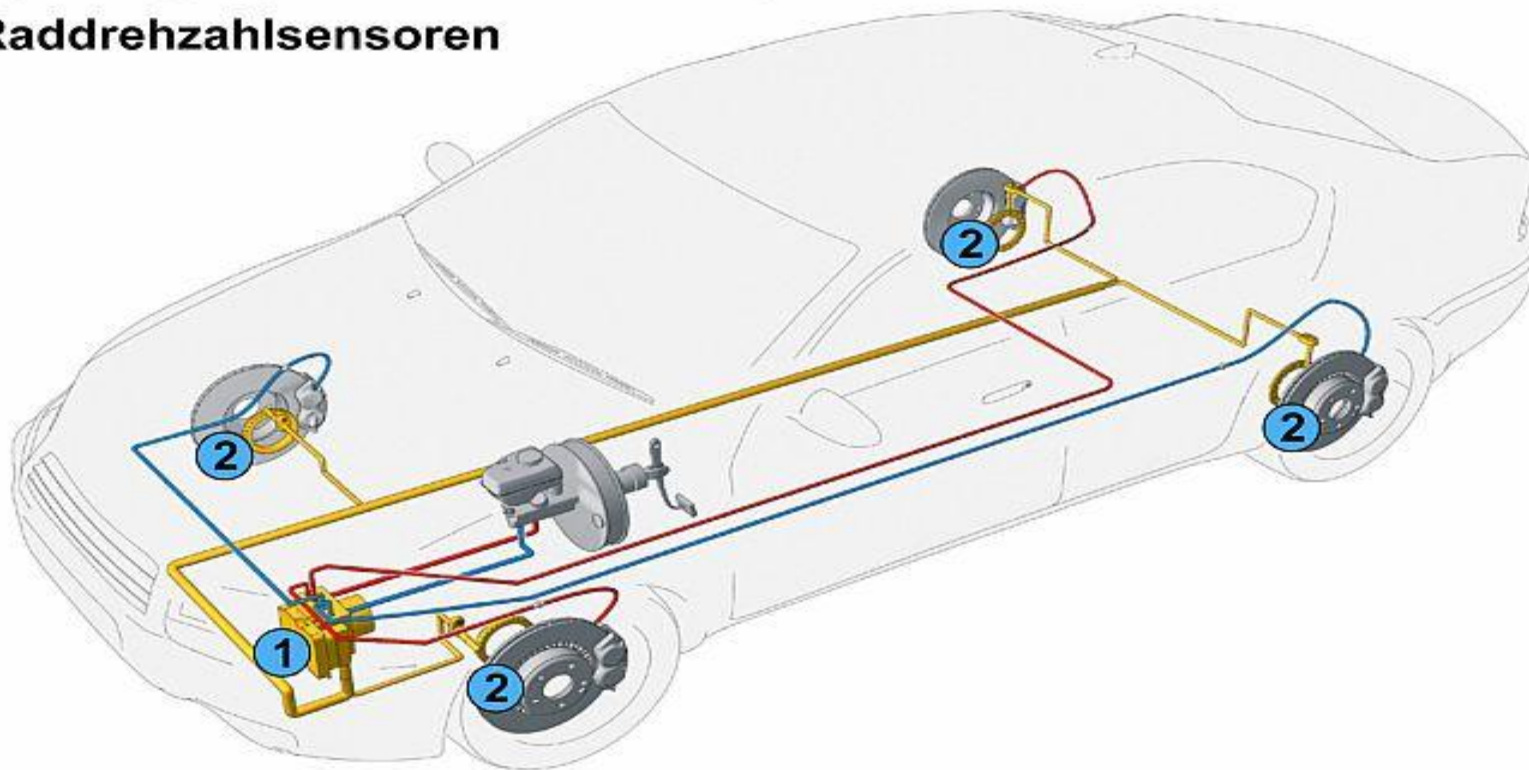
❶ Блок управления
❷ Датчик скорости
вращения колеса

❸ Тормозная магистраль
❹ Главный тормозной цилиндр
и гидро модулятор ABS

Противобуксовочная система также для своей работы использует датчики скорости вращения колес. По причине многих общих функций и механизмов противобуксовочная система и антиблокировочная система создают единый блок и поэтому размещены в одном блоке управления.

Antiblockiersystem ABS

- ① Hydroaggregat mit Anbausteuergerät
- ② Raddrehzahlsensoren



ASR с управляющим воздействием дроссельной заслонки и зажигания/впрыск (Motronic)

Датчик угловой скорости вращения

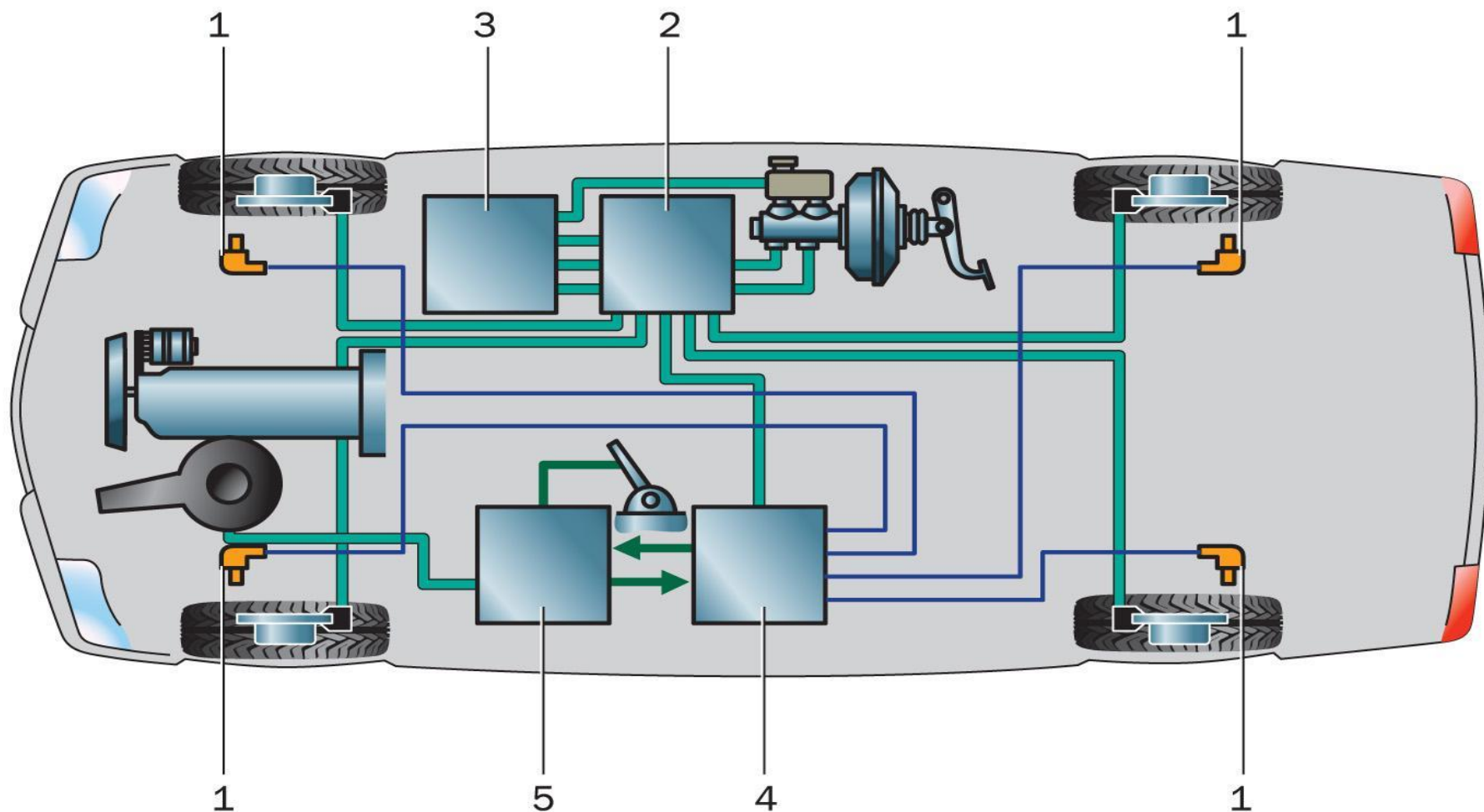
Гидроагрегат системы ABS

Блок управления ABS/ASR

Блок управления EMS

Блок управления Motronic

Дроссельная заслонка



При работе система учитывает такие характеристики:



- 1) Ускорение ведущих колес
- 2) Скорость движения автомобиля
- 3) Отклонение движение автомобиля, от прямолинейной оси
- 4) Величину проскальзывания ведущих колес

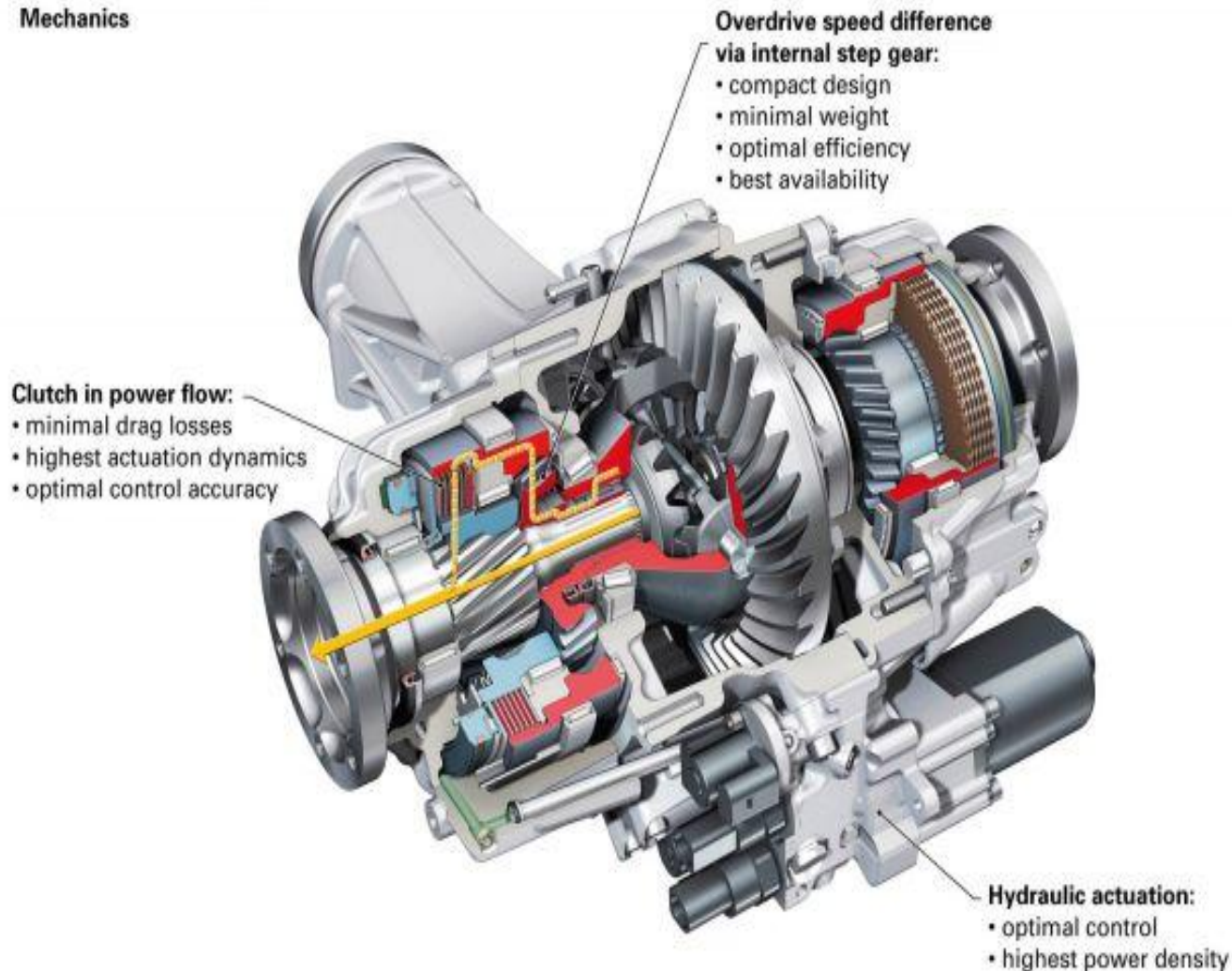
На основании этих данных система принимает решение о притормаживании колес или уменьшении оборотов двигателя.

Принцип работы ASR

В системе ASR имеется 2 функции:

quattro with Sport differential

Mechanics



- Электронная блокировка дифференциала (EDS), которая предотвращает пробуксовку ведущих колес при трогании с места и разгоне на скользкой дороге. Также она оказывает существенную помощь на поворотах. Здесь на каждое из ведущих колес приходится 2 клапана:
- переключающий и
- высокого давления.

Уменьшение оборотов двигателя



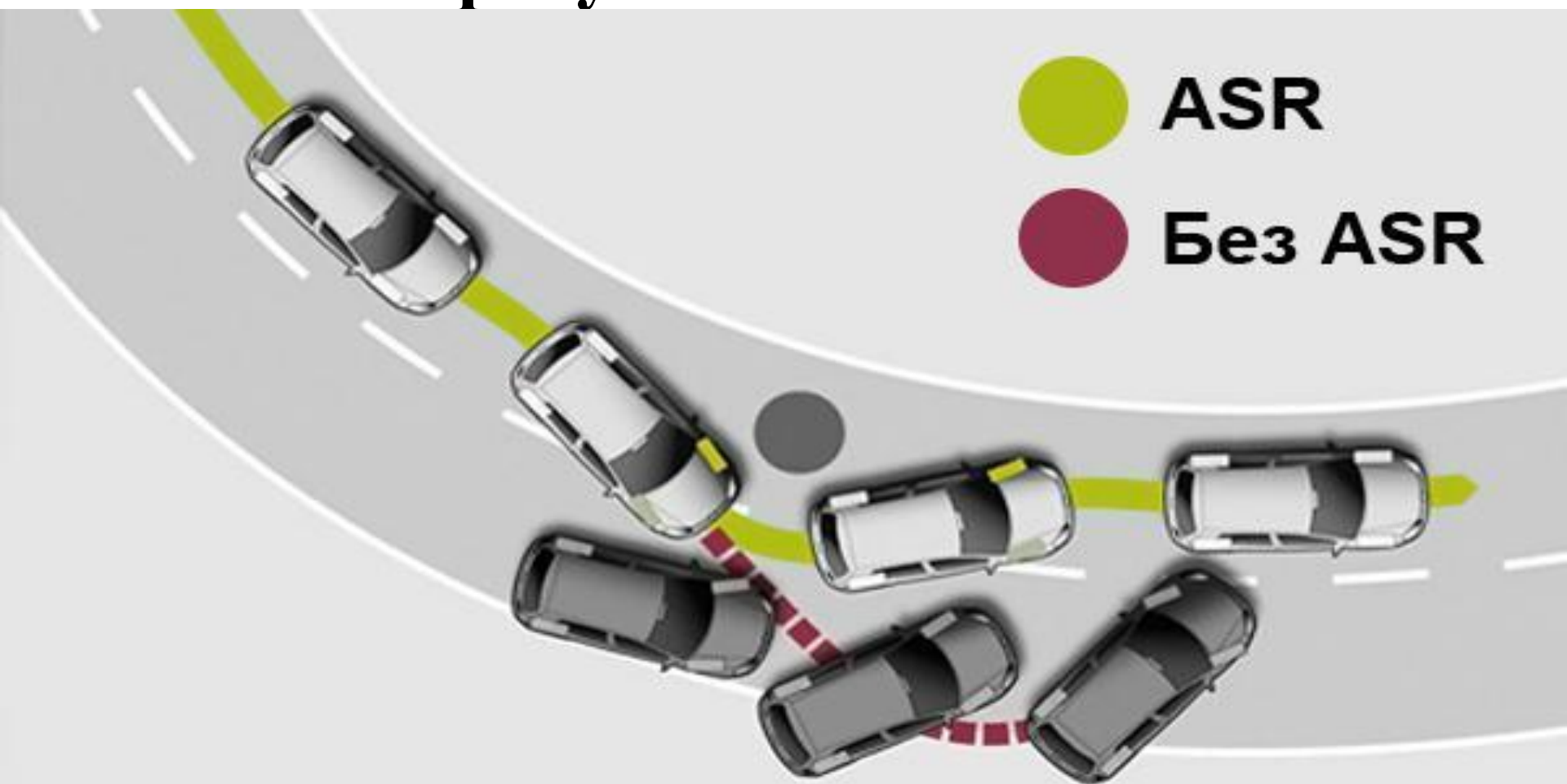
если автомобиль на скорости повело, то информация начинает считываться, практически со всех датчиков, (особенно с датчиков угловой скорости колес), также датчики учитывают величину крутящего момента двигателя. Если двигатель имеет высокие обороты, то система автоматически понижает их, что позволяет избежать пробуксовки колес. Нужно отметить, что система не блокирует обороты до нуля, а просто понижает их! Это позволяет уверенно двигаться автомобилю даже в плохие погодные условия (дождь, снег).

Принцип работы ASR

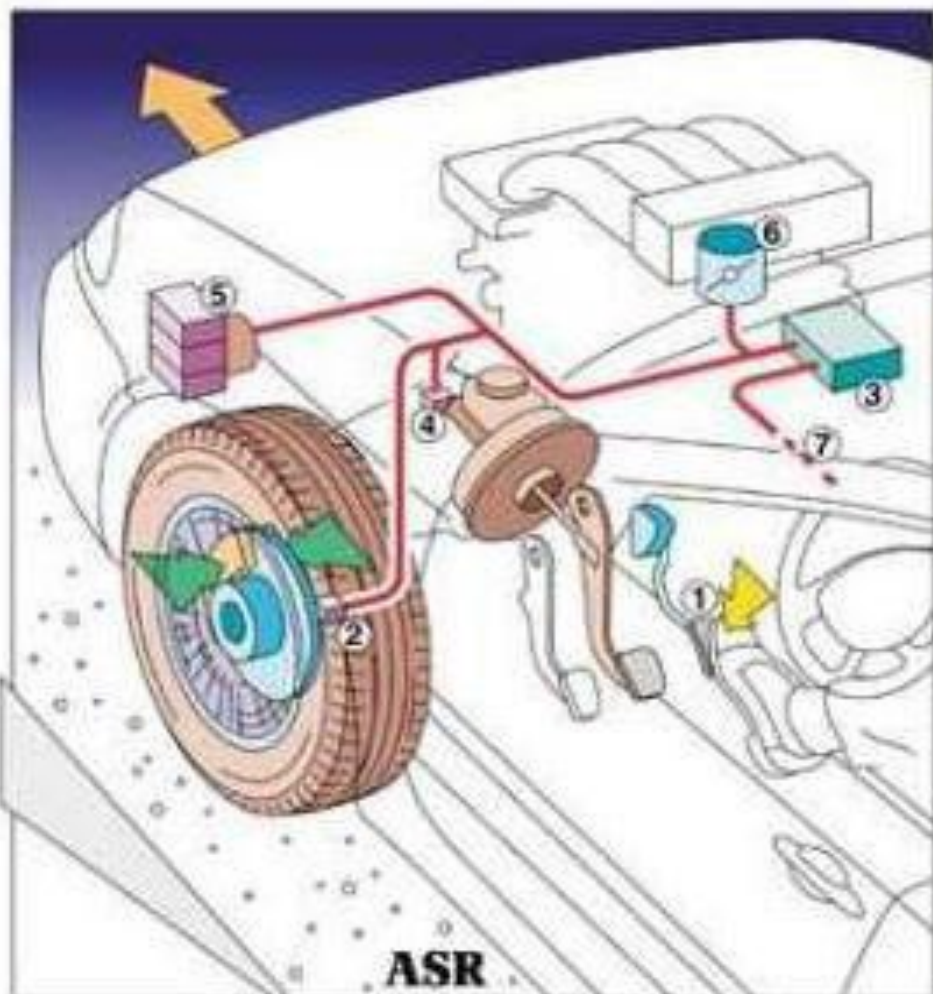


Также следует помнить, что поскольку противобуксовочная система связана с системой ABS и они зависят друг от друга, то если, скажем, антиблокировочная система тормозов выйдет из строя, тогда тоже самое произойдет и с ASR.

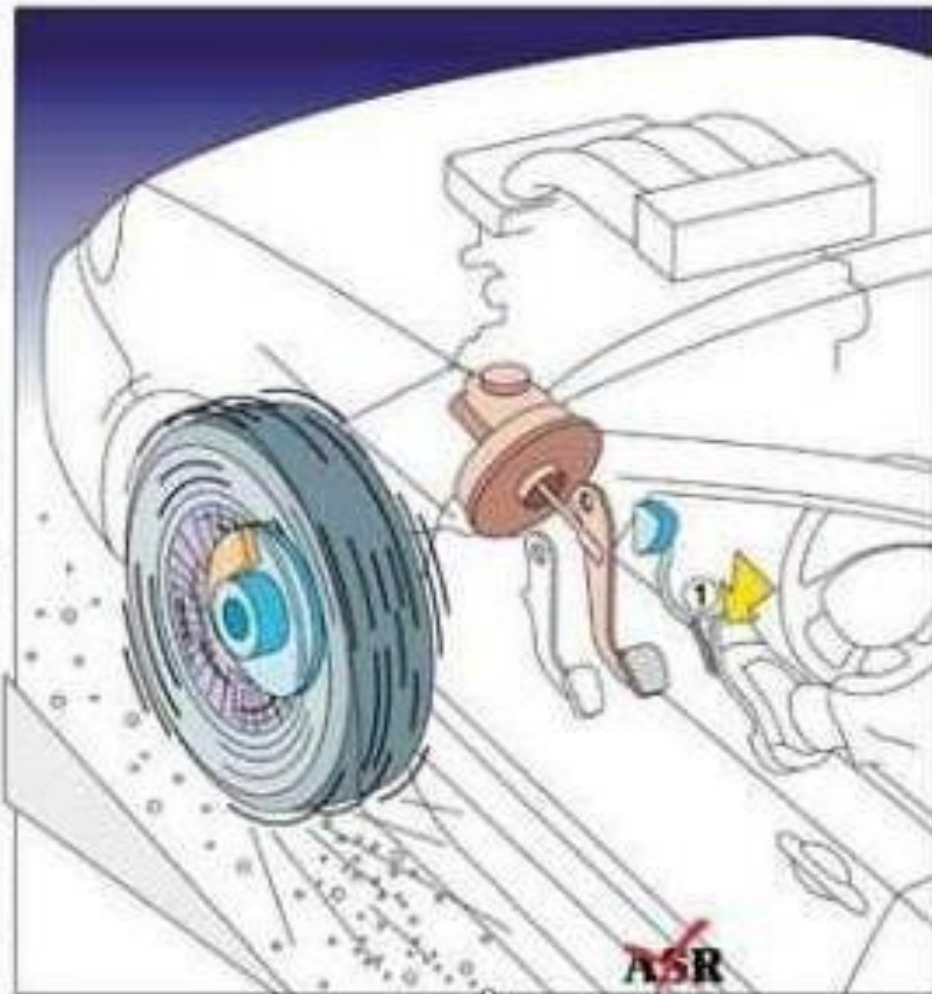
+ работы антипробуксовочной системы



Что работает ?



с системой ASR



без системы ASR

Плюсы в работе антипробуксовочной системы



К преимуществам этой технологии можно отнести следующие характеристики:

Уменьшение возможностей повредить покрышки.

Увеличение ресурсов двигателя.

Безопасность движения в поворотах, при влажной дороге.

Безопасность движения на зимней дороге.

Безопасное и комфортное начало движения автомобилем на мокрой, зимней и прочей дороге плохого сцепления.

Позволяет экономить топливо.

Хорошая управляемость и предсказуемость на дороге, что помогает комфортно чувствовать себя на трассе.



THE END

