В момент экстренного торможения в машине может быть заблокировано одно или несколько колёс. При этом в продольном направлении расходуется весь запас сцепления дороги и колеса. Если колесо заблокировано, то на него не воздействуют боковые силы, которые помогают удержать авто на заданной траектории. Колесо скользит по дороге, а это, в свою очередь, ведёт к потере управляемости и заносам машины при малейших боковых усилиях.

Избежать таких досадных казусов помогает система ABS (от англ. Antiblock Brake System – антиблокировочная система тормозов), которая не допускает блокирования колёс в момент торможения и помогает сохранять высокую управляемость даже при экстренном торможении. Помимо этого, АБС выполняет целый ряд полезных функций: сокращает тормозной путь на большинстве покрытий, увеличивает эффективность торможения и значительно улучшает маневренность на плохой дороге. Кроме того, система АБС уменьшает износ покрышек и делает его более равномерным.

Но есть в системе и минусы. В частности, при торможении на песке, гравии и других рыхлых поверхностях несколько возрастает длина тормозного пути. Это обусловлено тем, что при блокировке колеса перед ним образуется клин из грунта, сокращающий время торможения. Однако современные конструкции ABS лишены этого недостатка. В них реализован механизм определения типа поверхности дороги, и для каждого вида покрытия прописан свой алгоритм торможения.

Первая антиблокировочная система тормозов увидела мир в 1978 году. С того момента её постигли значительные изменения. На основании ABS была создана система, распределяющая тормозные усилия. В 1985 году систему объединили с антипробуксовочной. Начиная с 2004 г. все европейские авто оснащены системой ABS.

Большинство систем АБС производит небезызвестная фирма Bosch. В 2010 г. компания начала производить ABS девятого поколения. Отличительными особенностями этого поколения стали минимальный вес и габариты. Например, гидроблок системы весит всего лишь 1,1 кг. Антиблокировочная система тормозов монтируется в стандартную тормозную систему, при этом в её конструкцию не вносится никаких изменений.

Из систем ABS лучше всего себя зарекомендовала четырёхканальная система, в которой регулирование скольжения каждого колеса индивидуально. Данный тип регулировки позволяет минимизировать тормозной путь с помощью оптимизации тормозного момента каждого колеса для разных типов покрытия.

В конструкцию АБС входят гидроблок, играющий роль исполнительного устройства, блок управления, а также датчики давления и частоты вращения колёс.

Скоростные датчики размещаются на каждом колесе и фиксируют частоты вращения колеса, преобразуя их в сигналы.

Блок управления производит обработку этих сигналов и определяет, какие колёса были блокированы. После этого генерируются управляющие команды и подаются на исполняющие устройства, коими являются электромагнитные клапаны и двигатель насоса гидроблока системы, обеспечивающий обратную подачу.

Гидроблок состоит из камер для демпфирования, насоса обратной подачи, движимого электродвигателем, аккумуляторов давления, а также выпускных и впускных электромагнитных клапанов.

В гидроблоке каждому цилиндру торможения соответствует один выпускной и один впускной клапаны, управляющие торможением в границах своего контура.

При спаде давления в контуре жидкость будут принимать аккумуляторы давления. Если ёмкости аккумуляторов давления будет не хватать, то включится насос обратной подачи, который поднимет скорость сброса давления. Камеры для демпфирования должны принять тормозную жидкость из насоса и погасить её колебания.

Всего в гидроблоке установлено 2 демпфирующие камеры и 2 аккумулятора давления – по количеству контуров гидравлического привода тормозов.

Также на приборной панели есть контрольная лампочка, сигнализирующая о неисправности в антиблокировочной системе тормозов.

**Схема работы ABS**

Работа ABS является цикличной и состоит из трёх фаз:

1. поддержка давления;
2. уменьшение давления;
3. повышение давления.

На основе сигналов, которые поступают с датчиков скорости, блок управления АБС выравнивает скорости вращения колёс. Если возникает опасность блокировки для одного из колёс, управляющий блок закрывает впускной клапан. Соответствующий выпускной клапан также находится в закрытом состоянии. Давление в контуре удерживается на одном уровне, и при дальнейшем вдавливании педали тормоза давление внутри тормозного цилиндра не возрастает.

Если блокировка колеса продолжается, то управляющий блок открывает нужный выпускной клапан, а соответствующий впускной клапан остаётся в закрытом состоянии. Тормозная жидкость перетекает в аккумулятор давления. Уровень давления в контуре падает, а скорость вращения колеса растёт. Если ёмкости аккумулятора не хватает, то блок управления включает в работу насос, обеспечивающий обратную подачу. Он перекачивает жидкость в камеры для демпфирования, тем самым ещё сильнее уменьшая давление в системе. В этот момент водитель почувствует пульсацию тормозной педали.

Когда скорость вращения колеса превышает определённое значение, управляющий блок открывает впускной клапан и закрывает выпускной. Уровень давления в контуре цилиндра возрастает.

Цикл работы ABS повторяется, пока торможение не завершится или система не прекратит блокирование. АБС работает всё время и не отключается.