

ТЕМА:

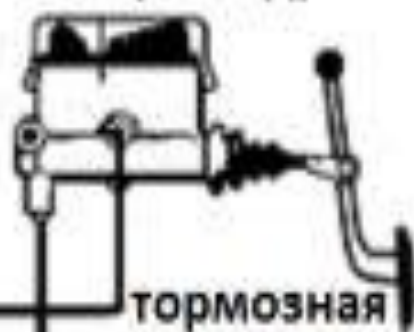
Устройство
тормозной системы
автомобиля.

- Для эффективного управления движением любого механического средства – регулированием скорости на том или ином участке пути, замедлением её при выполнении маневров, наконец, для остановки в нужном месте – и в том числе экстренной – на всех грузовых и легковых автомобилях должна быть установлена соответствующая классу машины **тормозная система**.
- Для удержания машины на месте во время продолжительной стоянки, особенно на склоне, предусмотрен **стояночный тормоз**.

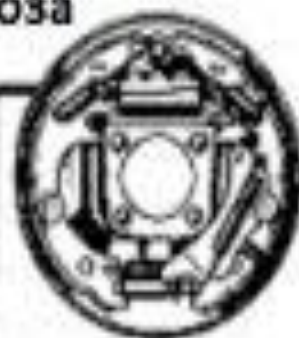
типичные дисковые
тормоза



главный цилиндр



типичные барабанные
тормоза



передние
тормоза



тормозная
педаль

задние
тормоза

тормозная
магистраль



типичная тормозная система

- Для безопасной эксплуатации транспортного средства эта система должна быть надежна, как никакая другая. Не случайно в перечне неисправностей, при которых запрещено использование транспортного средства (приложение к Правилам дорожного движения РФ), неисправности тормозных систем вынесены на первое место.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ

На современных автомобилях устанавливаются три-четыре вида тормозных систем:

- рабочая;
- стояночная;
- вспомогательная;
- запасная.

Основная и самая эффективная тормозная система автомобиля – рабочая. Она используется во всё время движения для регулирования скорости и полной остановки. Ее устройство довольно простое.

Приводится она в действие нажатием на педаль тормоза правой ногой водителя. Такой порядок обеспечивает одновременный сброс оборотов двигателя, за счет снятия ноги с педали акселератора, и торможение.



Устройство современной тормозной системы автомобиля

- **Стояночная тормозная система**, как следует из названия, предназначена для обеспечения неподвижности транспортного средства во время длительной стоянки. На практике опытные водители оставляют машину с включенной первой или задней передачей. Однако на больших склонах этого может оказаться недостаточно.
- **Ручной стояночный тормоз** используют также при трогании с места на неровных участках дороги, когда правая нога должна быть на педали газа, а левая **выжимает сцепление**. Плавно отпуская рукой рычаг тормоза, включая одновременно сцепление и прибавляя газ, удастся предотвратить произвольное скатывание автомобиля под уклон.

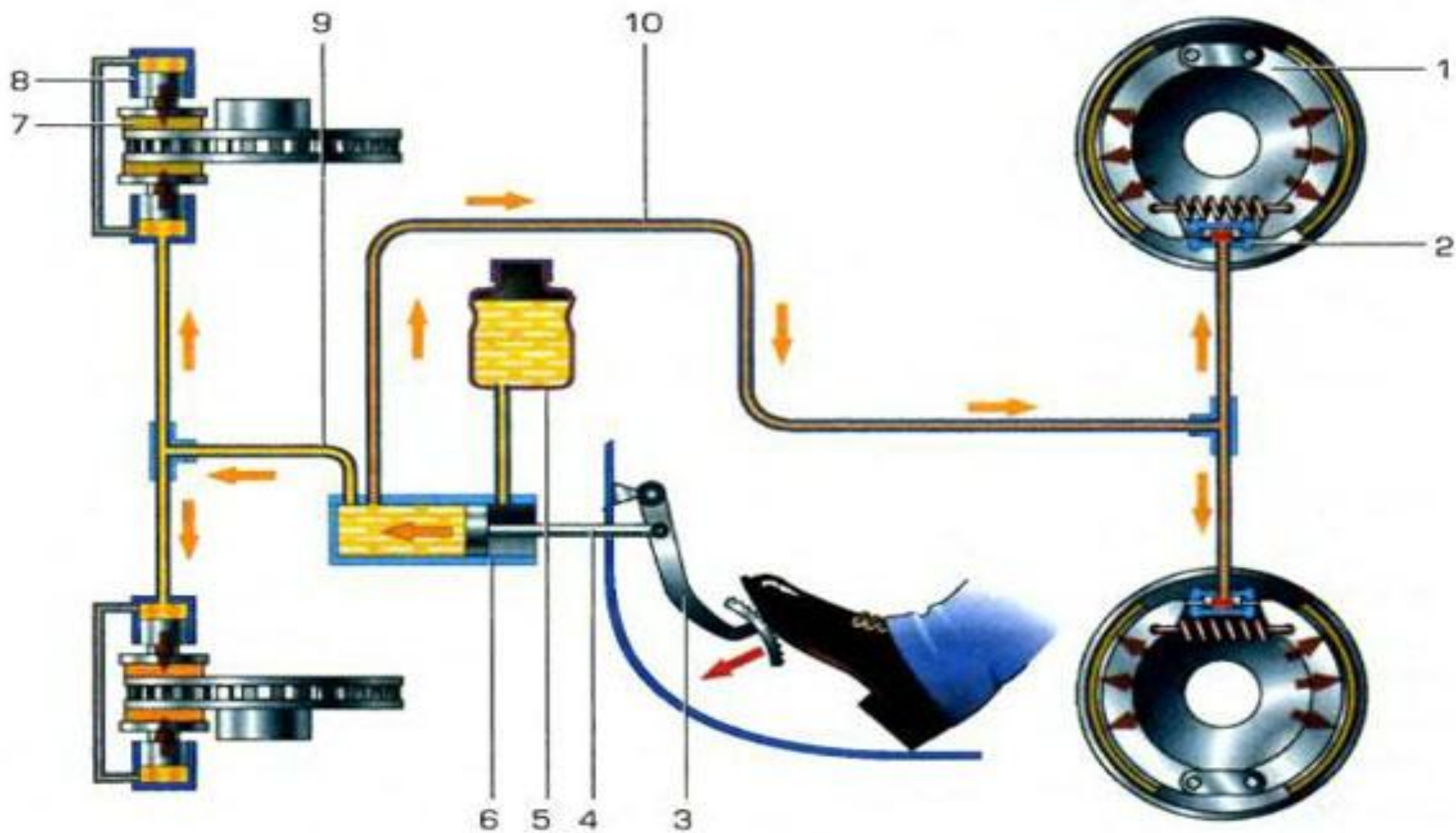
- **Запасная тормозная система** призвана дублировать основную рабочую в случае её отказа. Это может быть полностью автономное устройство, или представлять собой часть, один из контуров тормозного привода. Как вариант, функции запасной может выполнять стояночная система.
- **Вспомогательная тормозная система** устанавливается на большегрузных автомобилях, например, на отечественных КамАЗах, МАЗах, КрАЗах. Она предназначена для снижения нагрузки на основную рабочую систему во время длительного торможения – при движении в горах или по холмистой местности.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Основное в тормозной системе любого автомобиля – это тормозные механизмы и их приводы. Гидравлический тормозной привод, применяемый на легковых автомобилях, состоит из:

- педали в салоне;
- рабочих тормозных цилиндров передних и задних колес;
- [вакуумного усилителя](#);
- трубопровода (тормозных трубок);
- главного тормозного цилиндра с бачком.

- Принцип работы таков — водитель нажимает на педаль тормоза, приводя в движение поршень главного тормозного цилиндра. Поршень выдавливает жидкость в трубопроводы к тормозным механизмам, которые тем или иным образом создают сопротивление вращению колес, и таким образом происходит торможение.
- Отпущенная педаль тормоза посредством возвратной пружины возвращает поршень назад, и жидкость перетекает обратно в главный цилиндр — колеса растормаживаются.
- На отечественных заднеприводных автомобилях [схема тормозной системы](#) предусматривает отдельную подачу жидкости из главного цилиндра на передние и задние колеса.
- На иномарках и переднеприводных ВАЗах применяется схема контура трубопровода «левое переднее — правое заднее» и «правое переднее — левое заднее»



Общая схема тормозной системы: 1 – тормозная колодка заднего тормозного механизма (барабанного); 2 – тормозной цилиндр заднего колеса; 3 – педаль тормоза; 4 – шток с поршнем; 5 – тормозной бачок; 6 – главный тормозной цилиндр; 7 – тормозная колодка переднего тормозного механизма (дискового); 8 – колесный тормозной цилиндр; 9 – трубопровод передних колес; 10 – трубопровод задних колес.

Тормозные механизмы

По принципу действия

Механические

Пневматические

Гидравлические

Комбинированные

По форме поверхностей
трения

Барабанные

Дисковые

ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОМОБИЛЯХ

- На подавляющем большинстве авто установлены тормозные механизмы фрикционного типа, работающие по принципу сил трения. Устанавливаются они непосредственно в колесе и конструктивно подразделяются на:
 - барабанные;
 - дисковые.

Существовала традиция устанавливать барабанные механизмы на задние колеса, а дисковые на передние. Сегодня в зависимости от модели могут ставиться одинаковые типы на все четыре колеса – или барабанные, или дисковые.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА БАРАБАННОГО ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА



- Устройство системы барабанного типа (барабанный механизм) состоит из двух колодок, тормозного цилиндра и стяжной пружины, размещенных на щите внутри тормозного барабана. На колодки наклепаны или приклеены фрикционные накладки.
- Тормозные колодки своими нижними концами шарнирно закреплены на опорах, а верхними – под воздействием стяжной пружины – упираются в поршни колесного цилиндра. В незаторможенном положении между колодками и барабаном имеется зазор, обеспечивающий свободное вращение колеса.

- Когда через тормозную трубку в цилиндр поступает жидкость, поршни, расходясь, раздвигают колодки. Они приходят в плотное соприкосновение с вращающимся на ступице тормозным барабаном, и сила трения вызывает торможение колеса.
- *Необходимо отметить, что в приведенной конструкции износ передних и задних колодок происходит неравномерно. Дело в том, что фрикционные накладки передней по ходу движения колодки в момент торможения при движении вперёд прижимаются к барабану всегда с большей силой, чем задние. Как выход, рекомендуется менять колодки местами через определенный срок.*

ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ДИСКОВОГО ТИПА

- Устройство дисковых тормозов состоит из:
- суппорта, закрепленного на подвеске, в теле которого размещены наружный и внутренний тормозные цилиндры (может быть один) и две тормозные колодки;
- диска, который закреплен на ступице колеса.
- При торможении поршни рабочих цилиндров с помощью гидравлики прижимают тормозные колодки к вращающемуся диску, останавливая последний.



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Барабанные тормоза проще и дешевле в производстве. Они обладают свойством, называемым – эффект механического самоусиления. То есть, при продолжительном давлении ногой на педаль многократно увеличивается тормозящее действие. Это происходит за счет того, что колодки нижними частями связаны друг с другом, и трение передней о барабан усиливает давление на него задней колодки.
- Однако механизм дисковых тормозов меньше и легче. Температурная стойкость выше, они быстрее и лучше охлаждаются за счет предусмотренных отверстий-окон. И замена изношенных дисковых колодок производится намного проще, чем

ПРИНЦИП РАБОТЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

- Он является чисто механическим устройством. Приводится в действие поднятием рычага «ручника» в вертикальное положение до момента щелчка фиксатора. При этом происходит натяжение двух металлических тросов, проходящих под днищем автомобиля, которые плотно прижимают тормозные колодки задних колес к барабанам.
- Для снятия машины со стояночного тормоза надо пальцем утопить фиксирующую кнопку и опустить рычаг книзу, в первоначальное положение.
- *Не забывайте перед началом движения проверить положение ручника! Езда с не отпущенным ручным тормозом быстро выведет из строя тормозные колодки.*

УХОД ЗА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ АВТОМОБИЛЯ

- Как один из наиболее важных узлов, тормозная система автомобиля требует постоянного внимания и ухода. Здесь буквально любая неисправность может привести к непредсказуемым последствиям на дороге.
- Некоторые диагнозы можно поставить, исходя из характера поведения тормозной педали. Так увеличенный ход или «мягкая» педаль свидетельствуют, скорее всего, о попадании воздуха в систему гидропривода в результате утечки тормозной жидкости. Поэтому необходимо периодически контролировать уровень жидкости в бачке.
- Её повышенный расход может быть следствием повреждения гидрошлангов и трубок, а также обыкновенного испарения со временем. Это приводит к попаданию в систему воздуха и [отказу тормозов](#).
- Пришедшие в негодность детали необходимо заменить, а систему придется прокачивать, выпуская воздух из каждого рабочего цилиндра на колесах и доливая жидкость. Процесс длительный и нудный.

УХОД ЗА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ АВТОМОБИЛЯ

- Уход автомобиля при торможении в сторону говорит о возможном выходе из строя одного из рабочих цилиндров или чрезмерном износе накладок на каком-то определенном колесе. При загрязнении тормозных механизмов может возникать характерный шум при нажатии на педаль.
- Все эти неисправности легко устраняются самостоятельно или обращением в сервисный центр. А чтобы свести к минимуму вышеописанные неприятности, берегите тормоза, чаще используйте торможение двигателем, особенно на крутых и затяжных спусках. Продолжительное по времени включение основной рабочей системы ведет к перегреву деталей и служит причиной различных поломок.