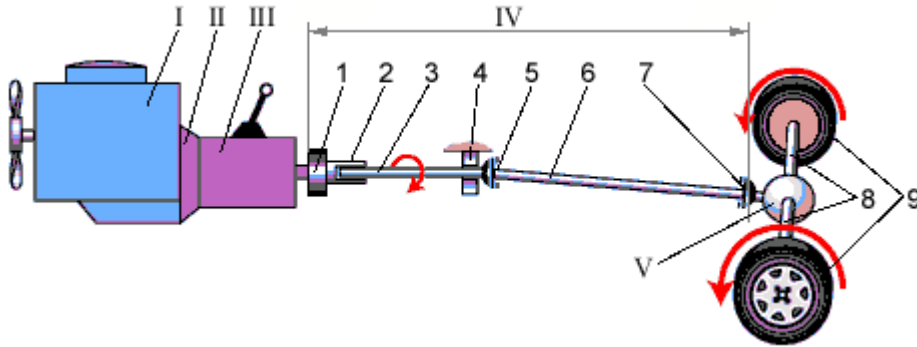


# Трансмиссия

**Трансмиссия** служит для передачи крутящего момента от двигателя на ведущие колеса, а также для изменения величины крутящего момента и его направления. В этой статье мы расскажем про устройство сцепления автомобиля - из чего оно состоит и как работает.

Агрегаты трансмиссии заднеприводного автомобиля распределены вдоль всего кузова и передают крутящий момент от двигателя на задние колеса.



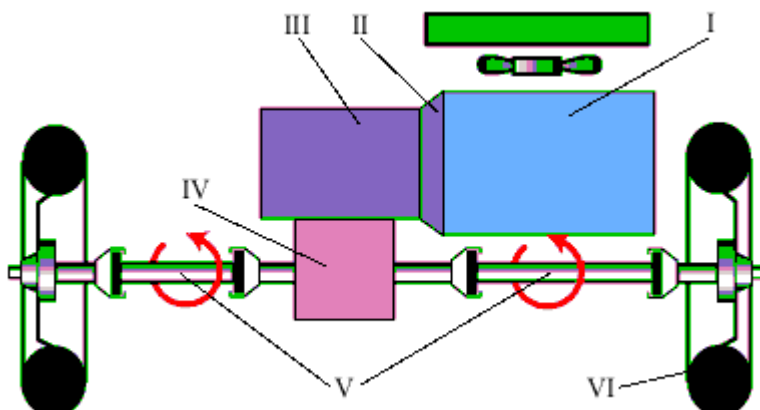
## Схема трансмиссии заднеприводного автомобиля

I - Двигатель; II - Сцепление; III - Коробка передач; IV - Карданная передача: 1 - эластичная муфта; 2 - шлицевое соединение; 3 - передний карданный вал; 4 - подшипник подвесной; 5 - передний карданный шарнир; 6 - задний карданный вал; 7 - задний карданный шарнир; V - Задний мост с главной передачей и дифференциалом: 8 - полуоси; 9 - ведущие (задние) колеса -

**Трансмиссия заднеприводного автомобиля** включает в себя:

- сцепление;
- коробку передач;
- карданную передачу;
- главную передачу;
- дифференциал;
- полуоси.

В автомобиле с приводом на **передние колеса**, крутящий момент не уходит так далеко от двигателя, как в автомобиле с задним приводом. Все агрегаты трансмиссии сконцентрированы под капотом машины и объединены в один большой узел агрегатов. Механизм сцепления «зажат» в кожухе между двумя «монстрами» - двигателем и коробкой передач, которая, в свою очередь, содержит в себе еще и главную передачу с дифференциалом. Поэтому валы привода передних колес выходят непосредственно из картера коробки передач.



## Схема трансмиссии переднеприводного автомобиля

I - двигатель; II - сцепление; III - коробка передач; IV - главная передача и дифференциал; V -

- правый и левый приводные валы с шарнирами равных угловых скоростей; VI - ведущие (передние) колеса

**Трансмиссия переднеприводного автомобиля** включает в себя:

- сцепление,
- коробку передач,
- главную передачу,
- дифференциал,
- валы привода передних колес.

## Сцепление автомобиля

**Сцепление** является первым устройством трансмиссии и предназначено для передачи крутящего момента от маховика коленчатого вала двигателя к первичному валу коробки передач. При этом сцепление позволяет водителю кратковременно прерывать передачу крутящего момента, как бы отделять двигатель от трансмиссии, а затем и плавно их соединять.

**Сцепление состоит из:** привода и самого механизма сцепления.

## Привод выключения сцепления

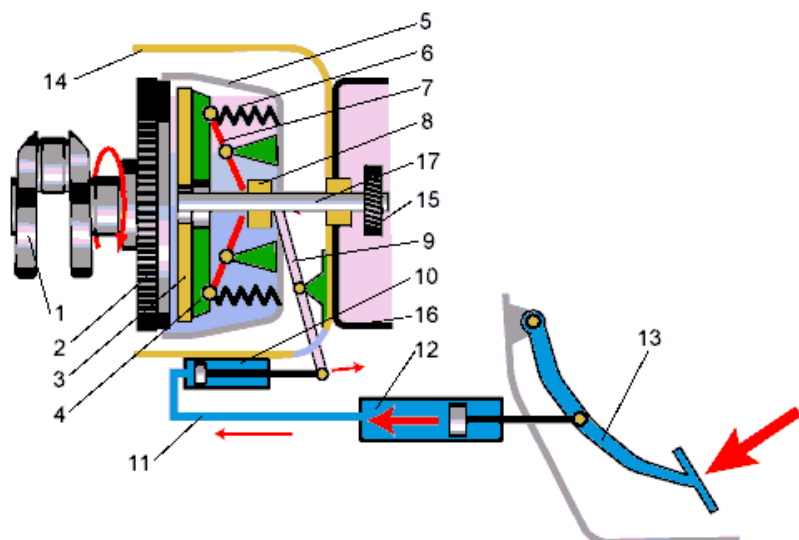
Дальнейшее изучение автомобиля невозможно без понимания термина - **привод**. Попробуем раз и навсегда с ним разобраться.

В обычной жизни человек самостоятельно, посредством своих ног и рук, перемещается по улице и квартире, прилагает усилия и передает их окружающим предметам. То есть, что-то открывает и закрывает, включает и выключает, и все это без применения всяких там трубопроводов и рычагов.

Когда же в автомобиле надо передать усилие, допустим от водителя к некому механизму или от одного агрегата к другому, то могут возникнуть проблемы. Ведь в машине все надежно закреплено в различных местах кузова, да и водитель не имеет возможности на ходу выйти из-за руля, чтобы допустим руками приоткрыть дроссельную заслонку карбюратора. Для того чтобы автомобиль исправно работал, а водитель находился на своем месте, существует **привод механизмов**.

Представьте ситуацию, когда вам необходимо постоянно что-то закрывать и открывать, а сами вы передвигаться не можете. Если трудно себе это представить, тогда, для начала, привяжите себя покрепче к своему любимому дивану. А теперь попробуйте открыть входную дверь?! Для передачи усилия на расстоянии по «открыванию» и «закрыванию» двери, вам придется применить веревку или палку, дистанционное управление или еще что-нибудь.

Пусть это будет длинная палка, привязанная веревками одним концом к вашей руке, а другим



к ручке двери. А дальше держайте – тяните и толкайте, впуская к себе по одному, толпу приглашенных в гости друзей. В этом случае, палка с веревками и будут являться тем «приводом», который передаст усилие на расстоянии.

В автомобиле практически каждый механизм имеет свой привод, посредством которого он приводится в действие. Привод может состоять из большого количества отдельных узлов и деталей, может быть механическим, гидравлическим или иным.

## **Схема гидравлического привода выключения сцепления и механизма сцепления**

1 - коленчатый вал; 2 - маховик; 3 - ведомый диск; 4 - нажимной диск; 5 - кожух сцепления; 6 - нажимные пружины; 7 - отжимные рычаги; 8 - нажимной подшипник; 9 - вилка выключения сцепления; 10 - рабочий цилиндр; 11 - трубопровод; 12 - главный цилиндр; 13 - педаль сцепления; 14 - картер сцепления; 15 - шестерня первичного вала; 16 - картер коробки передач; 17 - первичный вал коробки передач

**Привод выключения сцепления (гидравлического типа)** состоит из:

- педали,
- главного цилиндра,
- рабочего цилиндра,
- вилки выключения сцепления,
- нажимного подшипника,
- трубопроводов.

При нажатии на педаль сцепления, усилие ноги водителя, через шток и поршень, передается жидкости, которая, в свою очередь, передает давление от поршня главного цилиндра на поршень рабочего. Далее шток рабочего цилиндра перемещает вилку выключения сцепления и нажимной подшипник, который и передает усилие на **механизм сцепления**. Когда же водитель отпустит педаль, то под воздействием возвратных пружин все детали привода займут исходные позиции.

В гидравлическом приводе сцепления автомобилей ВАЗ применяется тормозная жидкость «Нева», «Роса», «Томь» и аналогичные им. Однако при покупке жидкости или, по крайней мере, перед тем как заливать ее в бачок привода, стоит прочитать то, что написано на этикетке флакона. А разрешается ли ее смешивать с той жидкостью, которая уже залита в гидроприводе сцепления вашего автомобиля? Как правило, ответ бывает положительным, но существуют жидкости, которые не подлежат смешиванию с другими.

На переднеприводных автомобилях ВАЗ используется механический привод, где педаль сцепления связана с вилкой выключения с помощью металлического троса.

## **Механизм сцепления**

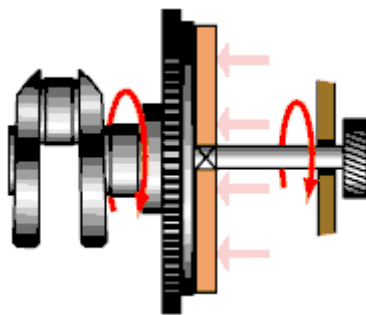
**Механизм сцепления** представляет собой устройство, в котором происходит передача крутящего момента за счет работы сил трения. Именно механизм сцепления позволяет кратковременно разъединять двигатель и коробку передач, а затем вновь плавно их соединять. Элементы механизма заключены в картер сцепления, который крепится к картеру двигателя.

**Механизм сцепления состоит из:**

- картера и кожуха,
- ведущего диска (которым является маховик коленчатого вала двигателя),
- нажимного диска с пружинами,
- ведомого диска со специальными износостойкими накладками.

Ведомый диск, связанный с первичным валом коробки передач, постоянно прижат к маховику нажимным диском под воздействием очень сильных пружин. За счет огромных сил трения между маховиком, ведомым и нажимным дисками, все это вместе, как единое целое, вращается при работе двигателя. Но это только тогда, когда водитель не трогает педаль сцепления, независимо от того едет ли или стоит на месте его автомобиль.

А для начала движения машины, необходимо прижать ведомый диск, связанный с ведущими колесами (через первичный вал коробки передач и другие составляющие трансмиссии), к вращающемуся маховику, то есть - включить сцепление, привести его в состояние монолита. И это сложная задача, так как угловая скорость вращения маховика составляет 20 - 25 оборотов в секунду, а скорость вращения ведущих колес – ноль.



Сцепление включено

Давайте вместе подумаем, как это сделать? Представьте, что вы опоздали на поезд и он уже начал движение. При грамотных действиях сначала вы его догоняете, двигаясь параллельно, затем хватаетесь за поручень, и когда ваша скорость окончательно уравнивается со скоростью поезда, то можно уже и запрыгивать в вагон.

Но вам может присниться кошмарный сон, в котором вы, двигаясь наперерез поезду, пытаетесь сразу попасть в движущийся вагон. Конечно промахиваетесь и, не попадаете в больницу, только потому, что вовремя просыпаетесь в холодном поту. Зато после этого начинаете всегда правильно отпускать педаль сцепления, только в три этапа.

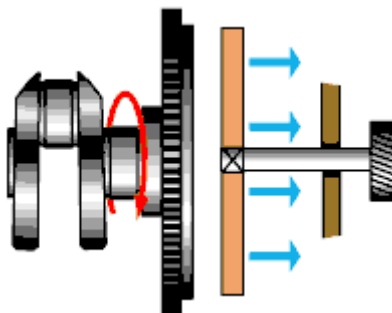
**На первом этапе** работы по включению сцепления - приотпускаем педаль, то есть даем возможность пружинам нажимного диска подвести ведомый диск к маховику до их легкого соприкосновения (догнали поезд). За счет сил трения диск, проскальзывая некоторое время относительно маховика, тоже начнет вращаться, а ваш автомобиль потихоньку ползти.

**На втором этапе** – удерживаем ведомый диск от какого-либо перемещения, то есть на две - три секунды удерживаем педаль сцепления в средней позиции для того, чтобы скорость вращения маховика и диска уравнились (ухватились за поручни вагона). Машина при этом немного увеличивает скорость движения.

**На третьем этапе** - маховик вместе с нажимным и ведомым дисками уже вращаются вместе без проскальзывания и с одинаковой скоростью, 100%-но передавая крутящий момент к коробке передач и далее на ведущие колеса автомобиля (запрыгнули в вагон). Это соответствует состоянию механизма сцепления – включено, автомобиль едет. Теперь остается только полностью отпустить педаль сцепления и убрать с нее ногу.

Если при начале движения педаль сцепления резко бросить, то автомобиль «прыгнет» вперед, а двигатель заглохнет. В худшем же варианте, что-нибудь еще и сломается, так как в этот момент возникает сильная ударная волна, которая многократно увеличивает нагрузки на все детали двигателя и агрегаты трансмиссии.

**Для выключения сцепления** водитель нажимает на педаль, при этом нажимной диск отходит от маховика и освобождает ведомый диск, прерывая передачу крутящего момента от двигателя к коробке передач. Нажимать на педаль сцепления следует достаточно быстрым, но не резким, спокойным движением до конца хода педали.



Сцепление выключено

Действия водителя по выключению и включению сцепления в течение поездки (при стартах автомобиля, остановках и переключениях передач) повторяются очень много раз, и особенно в условиях городского движения. Однако, **освоив работу с педалью сцепления в три этапа, позже это войдет в незаметную полезную привычку**, которая обеспечит плавность хода автомобиля, комфортность пассажирам и увеличение ресурса не только деталей сцепления, но и всего автомобиля в целом.